

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2020 р.

**Оптимізація окремих елементів технології вирощування соняшника в
умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Авангард»
Васильківського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Притикін О.С.

Керівник дипломної роботи
професор _____ Харитонов М.М.

Консультант:

з економіки
професор _____ Приходько І.П.

з охорони праці, ст.викл. _____ Дмитрюк С.П.

Дніпро 2020 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«____»_____2019 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Притикіна О.С.

**1. Тема роботи: Оптимізація окремих елементів технології
виращування соняшника в умовах товариства з обмеженою
відповідальністю «Авангард» Васильківського району
Дніпропетровської області**

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: звіти господарства, ґрунтово-кліматична характеристика поля де проводився дослід, звіти з результатів дослідів, технологічні карти, звіти з охорони праці.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): огляд літератури з теми досліджень, умови проведення досліджень, методика закладки та проведення дослідів, результати досліджень, економічна ефективність, охорона праці.

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіки		
2	Охорони праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Експериментальна частина	15.10.2019. – 30.10.2020	виконано
4.	Економічний аналіз	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	2.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	24
2.2 Умови проведення досліджень	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	41
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Оптимізація окремих елементів технології вирощування соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Авангард» Васильківського району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: покращення поживного режиму при вирощуванні різних гібридів соняшника.

Предмет досліджень: соняшник, сучасні гібриди, мінеральні добрива, встановлення рівня врожайності, економічної ефективності.

Мета роботи: Мета досліджень полягає у визначенні господарської та економічної ефективності різних гібридів соняшника за різного фону живлення.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 61 сторінка комп'ютерного тексту, включаючи 10 таблиць. Список використаних джерел складається з 62 найменувань.

Встановлено, що найвищі економічні показники отримали по гібриду ЛГ 5580, де отримали рівень рентабельності 115,1 %, умовно чистий прибуток 15250 грн/га, подібні показники отримали і по гібриду ЛГ5400ХО – рентабельність 113,0 %, прибуток 14800 грн/га. Найнижчі показники економічної ефективності мали на варіанті з гібридом Голдсан – 95,6 % рівень рентабельності та 13000 грн/га прибуток.

Ключові слова: ТОВ «Авангард», соняшник, гібрид, система добрив, елементи структури врожаю, технологія, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Різноманітні агрокліматичні умови України в цілому і центрального Степу дають можливість вирощувати широкий асортимент олійних культур. Однак при цьому найбільші посівні площі в Україні зайняті соняшником. У ряді країн світу спостерігається тенденція до зниження споживання вершкового масла, при цьому споживання рослинного масла збільшується. Цей факт можна пояснити тим, що рослинна олія має ряд позитивних переваг перед жирами тваринного походження, які надають сприятливий вплив на здоров'я людини.

Вирощування культур олійного напрямку відноситься до однієї з найбільш високодохідних галузей сільського господарства і правильний вибір культури, з огляду на її біологічні особливості, агрокліматичний потенціал регіону, завдань, які ставляться перед сільськогосподарським виробництвом, може стати хорошою основою у сталому розвитку сільського господарства нашої країни.

Екологічне випробування нових перспективних гібридів соняшнику має важливе значення, як з точки зору теоретичних досліджень, так і практики. Впровадження у виробництво гібридів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різноманітних природно-кліматичних умовах, відноситься до одного з найбільш ефективного і економічно виправданого напрямку збільшення рентабельності вирощування соняшнику.

Підкреслюючи важливе економічне значення для кожних місцевих умов найбільш пристосованого (адаптивного) до них сорту чи гібриду культивованого виду рослин, академік А.А. Жученко пише, що це дозволяє максимально реалізувати диференціальну земельну ренту, тобто таку частину доходу, яка не вимагає додаткових виробничих витрат. Давно відомо також, що «Якщо середні якості нового сортів не будуть заздалегідь більш-менш точно визначені і не будуть ретельно намічені межі зони його пристосованості, то випуск його може виявитися абсолютно зайвим».

Останніми роками в ряді регіонів країни через значні порушення агротехніки і умов обробітку відзначені серйозні порушення, зокрема, термінів повернення соняшнику на попереднє місце в сівозміні, які призводять до погіршення фітосанітарного стану полів, що негативно вплинуло на загальне родючість ґрунту, врожайність та якість насіння культури. Важливу роль відіграє дотримання і інших науково-обґрунтованих елементів технологій при вирощуванні соняшнику.

До одного з найбільш важливих факторів підвищення економічної ефективності виробництва соняшнику відноситься не тільки масштабне впровадження високоврожайних сортів і гібридів, а й поліпшення технології їх вирощування. Максимальний урожай культури, формується при створенні сприятливих умов вирощування з урахуванням біологічних особливостей, оптимальної агротехнології та різноманітності ґрунтово-кліматичних умов в регіонах вирощування.

Сукупність усіх цих ключових елементів агротехніки взаємопов'язана і в нинішній економічній ситуації відіграє значиму роль в інтенсифікації виробництва соняшнику, а також поліпшення якості одержуваного сировини. З урахуванням того, що в даний час насіннєвий ринок заповнений сучасними гібридами, які мають як високим генетичним потенціалом продуктивності, так і стійкістю до основних збудників хвороб і вовчка.

Актуальність роботи. У науковій літературі загальні питання добрива стосовно сортам і гібридам соняшнику в різних регіонах України висвітлені досить добре. Однак в останні роки створені нові гібриди, з високою потенційною продуктивністю, стійкі до основних хвороб і вовчка, зі зміненим жирно-кислотним складом. Тому вивчення нових гібридів соняшнику і деяких елементів технології їх обробітку, з метою забезпечення отримання стабільно високого рівня врожайності і якості одержуваної продукції є своєчасним і актуальним.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Соняшник - одна з основних олійних культур, які вирощуються в світі. В даний час основні посівні площі зосереджені в таких країнах як Росія, Україна, Аргентина, країни Євросоюзу, Китай і США. Частка посівних площ в цих країнах від загальносвітових посівів складає близько 70% [17].

В Україні соняшник є головною олійною культурою. На лідируючі позиції в нашій країні соняшник вийшов в результаті робіт академіка В.С. Пустовойта. За фактом їм була створена нова олійна культура. В результаті роботи з використанням розробленого ним ефективного методу селекції, вміст олії в сім'янці вийшло підвищити з 28-32 до 50-53%. Масове впровадження соняшнику як олійної культури по всьому світу почалося з сортів створених В.С. Пустовойтом.

Історичні відомості про соняшник кажуть, про те, що в основних регіонах де він обробляється площі під посівами швидко розширювалися і займали до 30-40% від всієї площі ріллі. Цьому сприяли високі ціни на насіння, а також те, що в ті часи у соняшнику не було специфічних хвороб і шкідників [10].

Масло, що отримується з насіння соняшнику, використовується в харчових цілях, в миловарінні, лакофарбовому виробництві, воно володіє хорошими смаковими якостями, висококалорійне, містить значну кількість ненасичених жирних кислот і вітамінів. Ця культура відноситься до хорошим медоносних рослин [23].

За поживними властивостями одна одиниця соняшnikової олії дорівнює восьми одиницям цукру, чотирьом - хліба. Вміст олії в насінні соняшнику в результаті успішної селекційної роботи за останні чотири десятиліття значно зросла [23].

Соняшник - *Helianthus annuus* L. відноситься до сімейства складноцвіті - *Asteraceae* . Відповідно до сучасної класифікації *Helianthus annuus* L. - збірний вид, який поділяють на два самостійних види - *Helianthus cultus*

Wenzl - соняшник культурний та *Helianthus ruderalis* Wenzl - соняшник дикоростучий [9]. Біологічно соняшник сформувався в умовах з континентальним кліматом. Природним ареалом проживання його дикорослих предків є сухі степи в Північній Америці [12]. Батьківщиною соняшнику як культурної рослини є степова зона європейської частини [7]. В результаті тривалого еволюційного процесу соняшником придбані типові властивості степового екотипу рослин, він добре пристосований до витримування тривалих періодів посухи і високої температури [14].

Стійкість до посушливих умов пояснюється головним чином за рахунок потужної кореневої системою, яка здатна проникати на глибину до трьох і більше метрів [3]. До закінчення вегетаційного періоду головний корінь рослин середньостиглих сортів як правило досягає глибини 3 м і більше [18], рослини здатні витягувати з ґрунту воду, яка вже недоступна для більшості інших рослин [8, 9, 10].

Рослини соняшнику витрачають порівняно багато води, його транспіраційний коефіцієнт становить 500-700, що в середньому більше ніж у культурних злаків [22].

Для того що б утворити одиницю сухої речовини соняшником витрачається води в 1,5-2 рази більше, ніж зерновими культурами, особливо це проявляється в роки з недостатнім зволоженням [18].

Сумарне водоспоживання соняшник збільшує у вологих умовах і зменшує в посушливі періоди. В результаті досліджень І.Д. Ткалич [12] та ін. отримані дані, які говорять, що максимальна кількість вологи (54,7-60,4%) витрачається з верхніх шарів ґрунту 0-50 см, де розташовуються 70-74% маси кореневої системи, в роки з недостатнім зволоженням після цвітіння з глибоких шарів ґрунту використовується більше вологи, ніж у вологі. Так, в рік з достатнім зволоженням 90,5% води споживалося з шару 0-100 см і 9,5% з шару 100-150 см, а в посушливий рік - відповідно 82,1 і 17,9%. У зв'язку з цим шар ґрунту на глибині 0-150 см і глибше буває сильно висушений і

дефіцит ґрунтової вологи, при недостатній кількості опадів в осінньо-зимовий період, то, можливо заповнено через 2-3 роки.

Недолік вологи в період 3-6 пар справжніх листків може привести до зниження кількості квіток, які закладаються в кошику. Посушливі умови, що склалися в період від утворення суцвіть до цвітіння негативно впливають на ріст і розвиток надземної маси рослин, що призводить до зниження їхньої продуктивності до 30-35%. Недолік вологи при цвітінні і наливанні насіння може призводити до формування дрібних кошиків, затримується утворення нових квіток, знижується озерненість кошика, виконаності, що в кінцевому підсумку призводить до зниження врожайності і погіршення якості насіння [23, 13].

Соняшник добре росте на різноманітних ґрунтах: чорноземах, каштанових, опідзолених, сірих лісових. Найбільш сприятливими є чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти, реакція ґрунтового розчину нейтральна або слаболужна (рН 7,0-7,2), механічний склад суглинний або супіщаний [6]. Згідно з даними Вербова Б.Н., в результаті сильного ущільнення ґрунту в значній мірі пригнічується ріст рослин, при об'ємній вазі ґрунту $1,51 \text{ г / см}^3$ врожайність становила лише 20 % від врожаю, який був отриманий при $1,26 \text{ г / см}^3$, однак більш пухке складення ґрунту $1,06 \text{ г/см}^3$ не дало збільшення врожаю, а навпаки призвело до його зниження на 8%. Коренева система соняшнику не здатна проникати в ґрунтовий шар, ущільнений до об'ємного ваги $1,8 \text{ г / см}^3$ і більше [26].

Соняшник культурний є однорічним, стебло прямостояче, грубий, покритий жорсткими волосяним покривом. Висота рослин варіюється від 0,6 м у карликових форм до 2,5 м соняшнику силосного напрямку. До фази цвітіння кошика ріст стебла відбувається відносно повільно, проте після закінчення цієї фази швидкість росту значно зростає, що дозволяє йому добре конкурувати з бур'янистою рослинністю [23].

Суцвіття соняшника багатоквітковий верхівковий кошик. Максимальна кількість квіток, яке закладається в кошику і після запилення перетворюється

в сім'янки, може варіюватися від 600 до 8000. У дослідях В.К. Морозова внесення добрив навесні сприяло збільшенню числа квіток на 27%, при ранньому поливі в фазу однієї-двох пар листя на 19%, а поєднання даних прийомів - на 39% в порівнянні з контрольними рослинами. Приблизно такий же результат можна спостерігати при своєчасному проріджуванні рослин, знищення бур'янів в початковий період розвитку рослин. Зачаток кошика соняшнику формується відносно рано - у сортів скоростиглої групи при фазі 3-4 пар, у середньостиглої 4-5 пар, у пізньостиглої 6-8 пар справжніх листків. Результати проведених досліджень щодо особливостей закладання квіток соняшника дозволили В.К. Морозову прийти до висновку, що основа врожаю закладається у рослини протягом 15 - 20 днів від початку сходів [3].

Тривалість періоду від сходів до закладки кошика становить 30-35 днів. Зовнішнім ознакою його закінчення служить цвітіння кошика, так звана фаза зірочки і цвітіння на рослинах. Даний період П.Г. Семіхненко був розділений на фазу листоутворення (від 4-5 до 9-10 пар справжніх листків) і фазу диференціації [16, 17].

Під час росту рослини соняшнику період листоутворення в значній мірі пов'язаний з фотоперіодом. У цій фазі рослини культури певним чином реагують на тривалість денного освітлення, загущеності посівів, їх засміченість, закладається різне число листя, змінюються темпи росту і розвитку і т. д. У працях ряду дослідників доведено, що скорочення тривалості періоду освітленості у рослин деяких сортів прискорюється розвиток, у них швидше відбувається поділ конуса наростання, змінюється висота, на рослинах закладається менше число листя, формується невеликий кошик, продуктивність значно знижується [7, 10].

У зв'язку з тим, що фаза листоутворення передуює фазі диференціації, в даний час необхідно створення для рослин таких умов, при яких буде забезпечений їх швидке зростання, це сприяє закладці великої кількості зачатків квіток в суцвітті і формуванню високих врожаїв. Рішення даної задачі можливе при правильному розміщенні рослин на площі при певній

густоті стояння, також необхідно утримувати посіви чистими від бур'янів [23].

У період від утворення кошика до цвітіння відбувається активний ріст надземної частини і кореневої системи. П.Г. Семіхненко дав назву цього фаза активного зростання, вона триває 20-30 днів. Швидке зростання рослини починається за 5-7 днів до утворення кошики, після швидкість росту зростає і в кінці цього періоду стебло припиняє рости, проте коріння продовжують рости, рухаючись в більш глибокі горизонти [16, 17].

В цьому періоді також йде активне зростання генеративної частини рослини. Відбувається зростання язичкових і трубчастих квіток, тичинкових ниток, розгортається обгортка кошики. В кінці періоду пильовики виходять з віночка [23].

Період цвітіння не тривалий. Кошик соняшнику цвіте близько 8-10 днів, однак в цілому посіви сорту соняшнику цвітуть в 2-2,5 рази, гібриди - в 1,2-1,5 рази довше [11].

Після того як цвітіння закінчено і відбулося запліднення насіння починає формуватися, а потім відбувається налив і дозрівання сім'янок. Ростуть сім'янки близько 14-16 днів, в подальшому на протязі 20-25 днів в насінні накопичується жир і інші запасні речовини [16]. Досліди, проведені В.К. Морозовим показали, що через 14-18 днів після запліднення насіння накопичували понад 70% сухої речовини, а налив сім'янок завершився за 32-34 дня. У посушливих умовах період наливу насіння скорочувався.

При дозріванні насіння вода втрачається в основному за рахунок обміну речовин [10]. До кінця дозрівання втрата вологи здійснюється за рахунок фізичного випаровування. Вологість насіння служить гарним індикатором їх зрілості [3].

Максимальний вміст олії в насінні спостерігається при вологості близько 40%, проте масличність ядра, зростає до того моменту, поки

показник вологості не знизиться до 22-25%, тобто коли ядро перестає збільшуватися в розмірах. [23].

Тривалість періоду в який проходить налив насіння в значній мірі залежить від генотипу, а також погодних умов. За посушливих умов він прискорюється, у вологих - сповільнюється.

Соняшник відноситься до вимогливим до тепла культурам. Сума ефективних температур за вегетаційний період складає близько 1600-1800 °C для сортів ранньостиглої групи, і 2000-2300 °C для пізньостиглих сортів [23, 38].

Насіння культури здатні до проростання коли температура досягає 4-6 °C, але розвиток рослини при такій температурі сильно загальмовано. Чим вище температура ґрунту, тим швидше відбувається проростання насіння, також важливим фактором є достатня кількість вологи [14]. Якщо температура ґрунту досягає 8-10 °C появу сходів відбувається на 18-20-й день, при 15-16 °C - на 10-12-й, а коли досягається оптимальна температура близько 20 °C - вже на 7-8 й день після посіву [22, 38].

Проклюнулися насіння соняшнику, перебуваючи в ґрунті перенести зниження температури до -10 °C, а зійшли рослини до 18 діб здатні переносити заморозки до -5 ... -6 °C. При тривалому впливі негативної температури викликаються пошкодження листкової поверхні, точки зростання, а це веде в подальшому до прояву гіллястості.

Без явних негативних проявів соняшник здатний переносити зниження температур до 0 °C ... + 0, 5 °C. Але навіть при відсутності помітних ознак пошкодження, низька температура справляє негативний вплив на рослини культури, що може призводити до зниження врожайності [15].

Від сходів до бутонізації потреба соняшнику до тепла підвищена. Мінімальні температури для росту в цьому періоді становлять 11-12 °C. Найбільш максимально культура вимоглива до тепла у періодах коли відбувається цвітіння і дозрівання. Найбільш сприятливою температурою в цьому періоді є 22-25 °C. При температурі понад 30 °C пригнічується

фотосинтез, якщо вона перевищує 40°C фотосинтез в рослинах соняшнику зупиняється [23, 38].

Висока температура до $+35 \dots +37^{\circ}\text{C}$ яка зберігається протягом 30 годин в періодах бутонізації та цвітіння може знижувати продуктивність, крупність насіння, а в періодах появи кошики і технічної стиглості в кілька разів знижує масу насіння з кошика і на 10% олійності. Оптимальними температурами для культури є $+10 \dots +15^{\circ}\text{C}$ при появі сходів, $+18 \dots +20^{\circ}\text{C}$ в періоді зростання вегетативної маси і $+20 \dots +25^{\circ}\text{C}$ в період, коли відбувається цвітіння і наливання насіння [12].

Соняшник є рослиною короткого дня. Через це основні посівні площі розташовуються в південних широтах. При просуванні в північні широти, відбувається подовження вегетаційного періоду. Рослини досить добре ростуть, проте розвиток сильно загальмовано. Отримати урожай насіння при цьому досить проблематично і в подібних умовах соняшник вирощується як кормова культура. Для просування культури на північні території можливо завдяки використанню скоростиглих сортів і гібридів [1].

У рослин соняшник є велика фотосинтезуюча поверхню, а також вони відрізняються високою інтенсивністю фотосинтезу.

В зв'язку з цим рослини вимогливі до освітленості. Соняшник, негативно реагує на затінені умови в посіві. Для створення сприятливих умов необхідно створення оптимальної густоти посівів [6].

Соняшник добре адаптований до посухи. Потужна коренева система має високу всмоктуючу силу коренів, дозволяє при посушливих умовах виносити сильне зневоднення рослини. Потреба у воді в різні вегетаційні періоди неоднорідна. Згідно з даними А.І. Лукашова він витрачає воду (в% від усього витрати за вегетаційний період) в періоді до цвітіння суцвіття - близько 20%, в періоді від освіти суцвіття до початку цвітіння - 42,6%, і в періоді від закінчення цвітіння до наливу насіння - 38, 3% [6]. Посушливі умови в період закладки суцвіття може призводити до зниження числа квіток. Критичний період по вологозабезпеченості починається від

бутонізації кошика до початку цвітіння. В даний час транспірація досягає максимального показника ($600-700 \text{ г / м}^2$ на годину) Недолік вологи в даному періоді призводить до різкого зниження врожайності [42].

Соняшник має добре розвиненою кореневою системою, яка дає можливість використання води з глибоко ґрунтових горизонтів. У період від сходів до бутонізації рослини споживають воду з верхнього (0-40 см) шару ґрунту, задовольняючи потребу в ній за рахунок випадання опадів. Від фази бутонізації до цвітіння споживання вологи відбувається з шару ґрунту до 150 см, а до кінця вегетації - з 2-3-метрового, глибших шарів [23, 38].

Кількість споживаних соняшником елементів живлення з ґрунту залежить від індивідуальної особливості вирощуваного сорту або гібрида, на які впливає тривалість періоду вегетації і асиміляційної активність листя, погодні і ґрунтові умови, вологозабезпеченість і родючість ґрунту, а також технологія обробітку [23].

Соняшник пред'являє високі вимоги щодо поживного режиму ґрунтів, в порівнянні з більшістю інших польових культур. Для утворення 1 т насіння йому необхідно споживання мінеральних речовин: азоту в 2,4, фосфору - в 3,5, калію - в 16,2 рази вище, ніж для озимої пшениці на одну тону зерна. Щодо винесення калію, соняшник займає перше місце серед польових культур [6, 23].

В різні періоди онтогенезу необхідність рослин культури в поживних елементах неоднорідна. У перший місяць розвитку рослини споживається з ґрунту відносно невелика кількість поживних елементів: азот - 16%, фосфор - 10 і калій - 9%. До початку цвітіння соняшник поглинає з ґрунту 60% азоту, 80% фосфору і 90% калію в співвідношенні із загальною виносом з ґрунту за вегетаційний період. Решта кількості поживних речовин надходять в організм рослин в період від цвітіння до дозрівання [23, 38].

В зв'язку з цим, мінеральне живлення соняшнику, враховуючи фізіологічну потребу рослин і їх продуктивність можна поділити на три періоди: в першому періоді (сходи - утворення кошики) - відбувається

помірне споживання азоту і калію і посилене - фосфору; у другому періоді (утворення кошика - цвітіння) - сильне споживання всіх трьох елементів; в третьому періоді (цвітіння - дозрівання) - помірне споживання азоту і фосфору і посилене калію [23].

Академік Н.І. Вавилов писав: «Залежність сорти від середовища і неможливість його відірвати від зовнішніх умов змушує досліджувати сорт в умовах певного середовища. Питання про середовище і взаємодії організму і середовища є одним з найважливіших розділів селекції». При таких дослідженнях важливо виявляти особливості реакцій кожного генотипу на різні умови зовнішнього середовища, а такі відомості отримують в основному методом екологічних випробувань сортів і гібридів вже після їх створення.

Проведення екологічного випробування вимагає великих витрат часу і коштів, тому важливо отримувати від отриманих результатів максимум необхідної інформації за рахунок використання спеціальних методів статистичного аналізу.

Молекулярна генетика досягла значних успіхів в останні десятиліття, проте вона не знаходить широке застосування в селекційній роботі і пояснити це можна не консерватизмом селекціонерів, а відставанням у розвитку ряду інших областей біології. За сторіччя дослідження гетерозисного ефекту не привело до пізнання генетичних механізмів, які лежать в його основі. Розвиток біометричної генетики напрямком на більш детальне розчленування генотипічної дисперсії не має значення. Її методи оцінюють не особина і лінію, а виключно популяцію в цілому. Надія на вирішення проблеми генетики кількісних ознак з використанням молекулярного маркування QTL заснована на достовірно відкинутих уявленнях про організм як про мозаїці ознак. Всі методи, запропоновані класичною генетикою, критерії науковості - передбачуваність і відтворюваність результатів - відповідає виключно метод беккросування.

Описуючи досягнення за 50 років селекції рослин, генетики і цитології PS Baenziger основну увагу приділили успіхам молекулярної біології, яка зробила доступними для селекціонерів багато нових ознак, що знаходяться під простим генетичним контролем. При цьому вони визнають, що і сьогодні селекція ведеться в першу чергу на складні полігенні ознаки адаптивності і врожайності, для поліпшення яких селекціонери продовжують використовувати емпіричні способи визначення цілей селекції, підбору батьків для гібридизації, виявлення стабільно врожайних в агроценозах генотипів серед як рослин гібридних популяцій, так і створених сортів і гібридів. Особливо багато складних, невирішених проблем обмежують ефективність селекції рослин на підвищення рівня агроекологічної адаптивності. В основоположному огляді про значення взаємодії генотип - середовище RW Allard і AD Bradshaw показали, що при селекції на адаптивність до передбачуваним умовам середовища в випадках взаємодій генотип - місцепроживання і генотип - агротехніка селекціонер має можливість планувати емпіричні випробування генотипів.

Підкреслюючи важливе економічне значення виявлення для кожних місцевих умов найбільш пристосованого (адаптивного) до них сорту чи гібриду культивованого виду рослин, академік А.А. Жученко пише, що це дозволяє максимально реалізувати диференціальну земельну ренту, тобто таку частину доходу, яка не вимагає додаткових виробничих витрат.

Підвищення врожайності гібридів і сортів соняшнику відноситься безсумнівно фундаментальним напрямком в селекційній роботі. Однак сучасний сорт або гібрид повинен бути не тільки високо-продуктивним, і давати продукцію з високою якістю, а й володіти стійкістю до несприятливих умов середовища, т.і. Він повинен бути високоадаптованими.

Тільки високий адаптивний потенціал сорту здатний забезпечувати стабільний урожай в різних ґрунтово-кліматичних умовах [13]. Селекційна робота на підвищений гомеостаз займає важливе значення в регіонах з посушливими умовами. Націленість селекції на резистентність до

несприятливих умов середовища, особливо до посухи, передбачає, що повинна проводитися комплексна оцінка селекційного матеріалу з початкового етапу селекції. Оцінка сорту на його відповідність умовам обробітку і реакції на ці умови пропонується використання таких характеристик, як пластичність і стабільність сорту.

Створені сорти часто виявляються, не затребувані у виробництві не через зниженого продуктивного потенціалу, а в результаті того, що не забезпечується екологічна стабільність і адаптивність. Ефективних методів відбору на такі властивості в селекційному процесі не існує, рекордна адаптивність високопродуктивних сортів неможливо передати в новий сорт з використанням методу беккросінгу [7]. Для того щоб визначити стабільність і адаптивність створюваних сортів проводиться їх екологічне випробування, в результаті яких обчислюють ті чи інші біометричні параметри, які запропоновані для визначення особливостей норми реакції генотипу на діапазон умов випробувань.

У зв'язку з великою практичною значимістю оцінки стабільності та адаптивності сортів і гібридів, які пропонуються в виробництво стабільно зростає число публікацій з даної тематики, але при цьому пропорційно зростають відмінності як в принципі і методах оцінки даних властивостей, так і біологічна інтерпретація значень визначених параметрів, що призводить до розгубленості дослідників при обранні методів оцінки [12].

Часто дослідники вкладають різний зміст у поняття «стабільність», що веде до плутанини з цього питання в літературі, що найбільш помітно проявляється у використанні різних способів за якими проводиться кількісний вимір стабільності [7]. Різна біологічна інтерпретація одних і тих же біометричних параметрів також призводить до зниження ефективності його застосування в селекційній роботі.

Екологічне випробування різних сортів і гібридів соняшнику в конкретних умовах дозволяє дати об'єктивну оцінку тому чи іншому сорту, або гібриду (за вегетаційного періоду, стійкості до хвороби, врожайності та

ін.). Крім того, екологічне сортовипробування дозволяє визначити рівень конкурентоспроможності гібридів і сортів власної селекції.

Внесення добрив відноситься до одного з найбільш ефективних засобів, що сприяють підвищенню врожаю соняшнику. Ефект від їх застосування залежить від біологічної особливості висівають генотипу, забезпеченості ґрунту доступними елементами живлення, строків і способу внесення.

Людоговским А.П. вперше в 1869 р були вивчені процеси надходження поживних елементів у рослину соняшника, а також швидкості накопичення сухих речовин. Ним встановлено, що близько 75% засвоєного за період вегетації фосфору і калію, поглиналися до закінчення цвітіння, при цьому найбільш інтенсивно, дані елементи засвоювалися в фазі цвітіння.

Подальші дослідження Кисельова І.С. встановили, що в початковий період вегетації, до фази бутонізації, ріст рослин соняшнику проходить досить повільно і в цей період споживається відносно мала кількість елементів живлення. У наступних фазах темпи зростання посилюються, і посилюється споживання поживних речовин [6].

Максимальний синтез органічних речовин відбувається в періоди від фази бутонізації до цвітіння, після швидкість його утворення слабшає, знижується інтенсивність поглинання поживних речовин, також відзначений їх частковий відтік через кореневу систему в ґрунт [18, 20].

Виявлено, що характером споживання головних поживних елементів культурою в різні етапи розвитку визначається їх фізіологічної та біохімічної роллю у формуванні продуктивності.

Споживання соняшником азоту залежить і від його форм . Так, згідно з даними Фенелоновой Т.М., пасока соняшнику містить в основному нітратну форму азоту. Це пояснюється тим, що нітратна форма є найбільш доступною для рослин соняшнику, а збільшення концентрації в поживному розчині понад 5 мг-екв. / л амонійний азот токсично діє на рослину.

Лукашев А.І. вважає, що в різних генотипах соняшнику відновлення нітратів відбувається неоднаково і залежить від активності нітратредуктази.

Автор приходить до висновку, що це одна з причин різної чуйності сортів і гібридів культури при додатковому внесенні мінеральних добрив [7].

Ряд дослідників прийшли до висновку, що соняшнику в періоді від початку сходів до бутонізації потрібно помірне азотне живлення, а від бутонізації до цвітіння - підвищений, так як в ці періоди відбувається закладання генеративних органів, і після того як закінчується масове цвітіння - знову помірне азотне живлення [13, 23, 42].

В перших періодах розвитку рослин фосфорне харчування має першорядним значенням, і в значній мірі визначає його потенціал продуктивності, що доводиться в численних дослідженнях. У працях різних дослідників можна простежити два основних моменти по надходженню фосфору в рослину соняшника за фазами онтогенезу [35].

У рослин відбувається безперервне збільшення споживання фосфору, і максимальні значення припадають на фазу повної стиглості. Вони відзначають, що від фази повних сходів до утворення 12 листя споживання фосфору відбувається в незначній кількості, а від 12 листя до повної йде значне посилення надходження даного елемента. Згідно з даними Горяїнова М.Н., до фази бутонізації соняшником споживається близько 33% фосфору, а решта кількості - від фази бутонізації до дозрівання насіння, це говорить про те, що фосфор засвоюється протягом усього періоду вегетації.

Споживання фосфору головним чином відбувається на початкових етапах вегетації до фази бутонізації, а після, під час наливу насіння, використовується раніше накопичений фосфор.

Брак фосфору в перші 10 днів вегетації може призводити до зниження врожайності до 30%, а в наступні 10 днів на 12-21%. При більш пізніх строках внесення відсутнє підвищення продуктивності

При нестачі цього елемента після закінчення періоду бутонізації можливе деяке підвищення продуктивності культури, але це можливо лише в тому випадку, якщо до цієї фази вирощування рослин проводилося на високому рівні фосфорного харчування [40].

Одна з причин зниження продуктивності соняшнику в умовах дефіциту фосфору в початковій фазі вегетаційного періоду це слабе поглинання азоту і при цьому меншими темпами відновлюється його нітратна форма. Через це відбувається надмірне накопичення нітратів в кореневій системі і листі, а також в молодих рослинах, які вирощені в умовах бідного фосфорного фону. Надмірне фосфорне харчування призводить до того, що азот може стати лімітуючим настільки, що у рослин з'являються симптоми азотного голодування.

Якщо узагальнити вищесказане можна зробити висновок, що за фосфорному харчування соняшник вимагає підвищеного рівня в періоди до бутонізації або цвітіння, а після закінчення цих фаз - помірно [42].

Внаслідок досліджень, в яких вивчався споживання калію рослинами в різні етапи онтогенезу, встановлена здатність соняшнику до накопичення калію на ґрунтах з високою забезпеченістю даним елементом, при короткочасному виключення його з харчування серйозних морфологічних порушень не спостерігається [35].

Значне зниження врожайності (до 16-20%) відзначається, якщо виключити калій з харчування в періоди бутонізації-дозрівання. Автори пов'язують це з тим, що порушується транспортна функція калію і біосинтез білка в фазі наливу насіння. Споживання калію рослинами соняшнику знаходиться в прямій залежності від процесів фотосинтезу [35].

В цілому, соняшник вимагає помірно калійне харчування до бутонізації та підвищений - в подальших фазах онтогенезу [42].

Соняшник - сільськогосподарська культура, яка виносить з ґрунту значну кількість елементів живлення. Усереднені дані багатьох дослідів, які проводилися в різних зонах вирощування, показують, що з тонною насіння, виноситься: азот 50-60 кг; фосфор 20-25 кг; калій 100-120 кг. При цьому в різних регіонах обробітку культури абсолютна величина виносу цих елементів істотно відрізняється. Однак, співвідношення між даними елементами знаходиться в певній залежності, яка виражається як $N: P: K = 3:$

1: 5. Винос соняшником поживних елементів в перерахунку на 1 тону продукції перевищує зернові колосові культури по азоту в 2,5-3 рази, по фосфору в 3-4 рази і по калію в 8-10 разів [8, 12, 17].

Ефективність застосування органічних і мінеральних добрив на соняшнику, вивчалася в різних науково-дослідних установах нашої країни, ці дослідження показали, що соняшник польова культура, яка досить специфічно реагує на елементи живлення які вносяться додатково. З узагальнених даних дослідів з добривами, проведених в географічній мережі слід , що середній приріст врожайності культури при застосуванні повного мінерального добрива з середнім дозуванням $N_{40} P_{60} K_{15}$ в головних регіонах його вирощування склала 0,27 т / га, або 14% до контролю без добрив [24].

Узагальнюючи досвідчені дані, в яких проводилося вивчення впливу складу, співвідношення і норм внесення мінеральних добрив на чорноземах можна зробити висновок, що найкраще поєднання для всіх підтипів чорноземів в зонах з нестійким і недостатнім зволоженням це азотно-фосфорні добрива [12, 23, 37].

Азотні добрива в чистому вигляді і як компонент тукоsumішей в разі перевищення вмісту фосфору і калію в 1,5 рази можуть сприяти зниженню вмісту олії в сім'янку [13].

Фосфор надає протилежну дію на олійність сім'янок, даний елемент, зазвичай, призводить до збільшення вмісту жиру, особливо якщо він переважає в тукоsumішах над азотом в 2 рази вище або при обробленні культури на ґрунтах з низьким рівнем фосфорної забезпеченості [23].

Дія калію на вміст олії в насінні можна оцінити як середнє між азотом і фосфором, але здебільшого він не проявляє значного впливу на даний показник.

В виробничих посівах соняшнику, як і більшості сільськогосподарських культур, найбільш широке застосування залишається за поверхневим розкидним способом внесення добрив при основного обробітку ґрунту. Недолік даного прийому полягає в ретроградації фосфору

за тривалий період (близько півроку) від внесення добрив до посіву, коли він взаємодіє з ґрунтом. Внаслідок чого однозаміщені фосфати перетворюються в малодоступні дво- і тризаміщені, в результаті таким шляхом відбувається трансформація до 70% від внесеного фосфору, також відбувається втрата азоту через вимивання нітратної форми за межі кореневого шару ґрунту, також азот втрачається у формі аміаку і оксидів в результаті процесів нітрифікації і денітрифікації [9].

Малоефективним є весняне внесення мінеральних добрив розкидним способом при культивації або боронуванні зябу. Такий спосіб внесення призводить до того, що 50-80% від всіх добрив залишаються в поверхневому (0-2 см) шарі ґрунту, а 80-100% розподіляються шарі 0-4 см, який швидко пересихає. При такому розподілі добрив по ґрунтовому профілю створюються неприйнятні для соняшнику умови, в зв'язку з тим, що посів насіння здійснюється на глибину 6-8 см, а фосфор здатний переміщатися на глибину не більше ніж 2 см. Таким чином, цей спосіб внесення добрив не призводить до значної набирання врожаю культури, а в роки з дефіцитом вологи прибавка врожаю відсутня [23, 75].

При вивченні впливу мінеральних добрив на врожайність гібридів соняшнику НК Рокі і НК Конді різних груп стиглості на чорноземі південному М.А. Гуров відзначає, що врожайність гібридів в цілому за два роки досліджень на варіантах із застосуванням добрив в дозах 20-60 кг / га змінювалася при будь-якому поєднанні в тому числі $N_{60} P_{60}$ без калію незначно. Лише при внесенні $N_{60} P_{60} K_{40}$ вона помітно підвищувалася на 9,2 НК Рокі і на 7,6% у НК Конді [39].

Українські вчені (А.І. Цирюлик і В.Н. Судак) в умовах північному степу України на чорноземі звичайному обґрунтували доцільність застосування дрібного обробітку ґрунту (чизелювання, плоскорізне розпушування) і поліпшеною системи добрив ($N_{60} P_{30} K_{30}$ + пожнивні залишки попередника) в технології вирощування соняшнику (гібрид Ясон) після пшениці озимої, яка забезпечує оптимальний ріст і розвиток рослин, а

також високий рівень продуктивності олійної культури (2,51-2,72 т / га), який за врожайністю насіння практично не поступається відвальній оранці (2,53-2,67 т / га).

Вивчення впливу застосування добрив в зернопросапній спеціалізованому сівозміні на родючість вилуженого чорнозему і продуктивність соняшнику в стаціонарному досліді протягом 16 років було встановлено (Тишков Н.М.), що при систематичному внесенні добрив в сівозміні (в середньому $N_{40-80} P_{40-90} D_{40-60}$) соняшник слабо реагував на пряме внесення під нього добрив, але ефективно використовував їх післядія. При утриманні в орному шарі ґрунту рухомих фосфатів 24,0 мг / 100 г ґрунту і обмінного калію 27,0 мг і вище вносити добрива під основний обробіток ґрунту недоцільно. При такому рівні ефективного родючості реалізується до 75-80% потенційної насіннєвої продуктивності соняшнику [17].

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт досліджень: покращення поживного режиму при вирощуванні різних гібридів соняшника.

Предмет досліджень: соняшник, сучасні гібриди, мінеральні добрива, встановлення рівня врожайності, економічної ефективності.

2.2 Умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Авангард» знаходиться в Васильківському районі Дніпропетровської області в розташуванні трьох населених пунктів: с. Вербівське, с. Рубанівське, с. Кіровське, який відноситься до північного недостатньо вологого теплого району.

Його кліматичні ресурси характеризуються наступними показниками: гідротермічний коефіцієнт $>0,9$, кількість опадів за вегетаційний період 250-280 мм, річна кількість опадів 450-490 мм, суми температур за період з температурами вище 10°C близько 2900° . Термін періоду з температурою вище 10°C складає 165 днів, а без морозного періоду – в середньому 150-175 днів. Останні весняні заморозки в середньому припиняються в третій декаді квітня, а перші осінні починаються в першій декаді жовтня.

Середня з максимальних декадних висот снігового покриву 12-13 см.

Перехід від одного сезону до другого, як правило, відбувається поступово, і вказати які-небудь дати початку і кінця сезону можливо тільки умовно.

За основні характеристики початку і кінця сезонів прийняті дати переходу середньодобової температури через певні межі.

Весна. Початком весіннього сезону прийнято вважати дату переходу середньодобової температури через 0°C , яка звичайно спостерігається в першій половині березня.

Цей перехідний період від зимового режиму до літнього продовжується в середньому близько двох місяців.

Під впливом інтенсивного підвищення температури (що є характерною особливістю весни) сезонні явища розгортаються швидко: відбувається інтенсивне сніготанення і стійкий сніговий покрив в першій декаді березня руйнується; ґрунт поступово відтає і прогрівається. В квітні середньомісячні температури на глибині 20 см доходять до 7-8°C, посилюється випаровування, збільшується вміст вологи в повітрі, але відносна вологість повітря в зв'язку з крутим підйомом температури знижується до 55-57% в квітні і до 45-49% за цей же термін в травні.

В першій декаді квітня відмічається перехід середньодобової температури повітря через 5°C, а на початку третьої декади – через 10°C. Перехід середньодобової температури повітря через 5°C співпадає з середніми термінами посіву ярих культур, початком вегетаційного періоду озимих культур і деревних рослин та початком польових робіт.

Завдяки швидкому наростанню тепла середні за 13 годин температури повітря вже в квітні досягають 11-13°C, а максимальні 29-30°C.

Поряд з цим в квітні, а іноді й в першій декаді травня звичайно бувають нічні заморозки.

Літо. За початок літнього періоду прийнята дата переходу середньодобової літератури через 15°C, що співпадає приблизно з припиненням нічних заморозків.

На території Межівського району літо частіше всього починається в середині травня і продовжується до середини вересня (дати переходу середньодобової температури повітря через 15°C в бік зниження).

В літній період спостерігається переважно малохмарна, на початку тепла, а потім жарка погода з високими температурами. Так, в травні середні за 13 годин температури повітря досягають 19-21°C, в червні 23-24°C, в липні 25-27°C, в серпні 25-26°C.

Максимальні температури повітря в окремі роки в липні-серпні досягають 37-39⁰С, а інколи навіть 40⁰.

В літні місяці опади випадають переважно зливого характеру. Максимум їх в червні-липні. Днів з опадами буває в травні-липні в середньому 9-11 в кожному з цих місяців, в серпні-вересні 6-8. поряд з цим протягом літа нерідко бувають довгі бездошові періоди.

Осінь. Осінньому сезону, початком якого прийнято вважати дату переходу середньої добової температури повітря через 10⁰С, передусе теплий передосінній період продовжністю 20-25 днів. Середня добова температура цього періоду вища 10⁰, але нижча 15⁰. Початок осені починається на території Межівського району в першій декаді жовтня.

Осінній сезон характеризується збільшенням числа похмурих днів (до 54-72% в жовтні-листопаді), а також нічними заморозками. Крім цього, відбувається загальне інтенсивне зниження температури повітря і до початку листопада відбувається перехід середньодобової температури через 5⁰С.

Переходом температури через 5⁰ закінчується вегетаційний період. На загальному фоні зниження температури і збільшення кількості хмарних і дошових днів для осені характерні повернення тепла з ясною і теплою погодою.

Кінцем осені прийнято вважати дату переходу середньої добової температури повітря через 0⁰С, що відбувається по всій області в другій половині листопада.

Зима. Початок зими визначається переходом середньодобової температури через -5⁰С до більш низької, а кінець її – переходом середньодобової температури через цю межу до більш високої.

Продовженість зими в цьому розумінні в середньому трохи менше двох місяців.

Як правило, зимовий режим погоди встановлюється і припиняється не одразу. Між кінцем осені і початком зими, а також між кінцем зими і початком весни спостерігається передзимовий і передвесняний періоди з

середньодобовою температурою повітря нижче 0° , але вище -5° . Продовжність кожного з них близько місяця. Обидва ці періоди характеризуються нестійкою погодою з частою зміною морозних днів на відлиги і не однократною появою і сходом снігового покриву.

Зима на території району малосніжна (середні з найбільших декадних висот снігового покриву 7-16см), м'яка з частими і сильними відлигами.

Окремими зимами під час відлиг максимальна температура повітря підвищується до $9-14^{\circ}$. Але поряд з цим, хоча й рідко, але бувають дуже холодні зими, коли мінімальна температура повітря знижується до $-30 - -38^{\circ}\text{C}$. Середня місячна температура найбільш холодного періоду (січня-лютого) від -4 до -6° .

Протягом всієї зими переважає хмарна погода з нерідким випаданням слабких опадів. Так, наприклад, число хмарних днів в грудні – лютому складає 72-80%, а число днів з опадами 9-14 в січні і 9-11 в лютому.

Ґрунтові умови господарства

На території ТОВ «Авангард» представлено декілька типів ґрунтоутворюючих порід. Основною ґрунтоутворюючою породою є лесові відкладення.

Характеризуються леси буро-палевим забарвленням, високою пористістю і рихлістю, значним змістом карбонатних, калієвих і фосфорних з'єднань.

Окрім перерахованих властивостей, вони володіють вертикальною подільністю, що визначає їх легку розмиваємість при дії водних потоків. Не дивлячись на ерозійну нестійкість, леси є найсприятливішими ґрунтоутворюючими породами, на яких сформувалися родючі чорноземні і луково-чорноземні ґрунти.

Ґрунтоутворюючими породами по днищах балок є делювіальні відкладення, що є матеріалом, змитим водними потоками з прилеглих до

балок схилів в той або інший ступені гумусований. Ґрунти, що утворилися на цих породах, багаті гумусом і поживними речовинами. У заплаві річки ґрунтоутворюючою породою є алювіальні відкладення, принесені річкою під час весняних розливів. Склад і властивості цих відкладень неоднорідні. У прируслової частини вони, як правило, шаруваті і мають полегшений грансклад. З віддаленням від русла механічний склад їх обважнюється.

У зв'язку з близьким заляганням до поверхні мінералізованих ґрунтових вод, алювіальні відкладення оглеєні і засолені. На них сформувалися лугові засолені і солонцюваті ґрунти.

Таблиця 2.1.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Авангард»

Ґрунт, гранулометричний склад	рН сольовий витяжки	Вміст гумусу	Вміст мг/100г ґрунту		
			N	P	K
Чорноземи звичайні, потужні, малогумусні, легкоглиністі, важкосуглиністі	6,7	4,8	3,9	10	11
Чорноземи звичайні, потужні, середньо- і легкосуглиністі	6,7	3,1	3	10	9,5
Чорноземи звичайні, середньопотужні, середньо- і легкосуглиністі	6,6	3	3	9,7	9,6
Чорноземи звичайні, малопотужні, малогумусні, легкоглиністі і важкосуглиністі	6,7	3,6	3,2	9	10,5
Чорноземи звичайні, середньопотужні, малогумусні, легкоглиністі і важкосуглиністі	6,7	4	3,3	9,6	11,2
Луково-чорноземні незасолені ґрунти	6,6	3,0	3,1	8,4	9,8

З таблиці 2.1 видно, що ґрунти ТОВ «Авангард» мають достатню потужність гумусного горизонту, відносно оптимальний гранулометричний склад, а також сприятливу для вирощування сільськогосподарських культур

реакцію ґрунтового розчину. Забезпеченість ґрунтів господарства азотом низька, а фосфором і калієм достатньо висока.

Основний масив землекористування має форму неправильного багатокутника, витягнутого із заходу на схід на 13 км і з півночі на південь на 14 км. У землекористуванні агрофірми 2165 га.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Авангард» Васильківського району Дніпропетровської області.

Територія, де проводили дослідження, належить до центрального помірно-посушливого, відносно теплого агрокліматичного району північної підзони Степу України.

Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий на лесі. Гумусовий горизонт – 40-45 см, перехідний – 45-80 см, глибина скипання карбонатів від HCl – 63-75 см. Вміст гумусу (за Капеном) в шарі 0-30 см – 3,1%. Сума ввібраних основ (за Гедройцем) коливається від 21,4 до 29,5 мг-екв. на 100 г ґрунту. Найменша вологоємність в орному шарі (0-30 см) – 24,4 %, в шарі 0-60 см – 23,8 %, з глибиною вона дещо зменшується. Рівень залягання ґрунтових вод – 8-9 м. Щільність орного шару ґрунту становить 1,03 г/см³, пористість – 56 %, максимальна гігроскопічність – 8,62 %.

В ході закладки і проведення досвіду використані «Методичні вказівки по вивченню економічних порогів і критичних періодів шкодочинності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур», а також «Методичні рекомендації щодо проведення польових дослідів з соняшником».

Умови 2019 року кількість опадів на момент посіву культури (перша-друга декади травня) за жовтень-березень були вище середньобагаторічної норми на 23 мм. У період вегетації соняшнику опадів випало на рівні середньобагаторічного значення - 420 мм, але їх розподіл по місяцях було нерівномірним. Так, на початку вегетації квітні-травні опадів випало на 20 мм більше середньобагаторічної норми. У червні і липні сумарний їх кількість виявилося менше на 20 мм. У серпні спостерігався дефіцит вологи - 9 мм (20% від норми), що зробило негативний вплив на зростання і формування врожаю рослин соняшнику.

В умовах 2020 року на момент посіву культури сумарна кількість опадів за жовтень-березень склало 199 мм або 73% від норми. Сума опадів за період вегетації культури була на рівні середньобаторічної - 420 мм, однак, випадали вони по місяцях нерівномірно. Так, в червні їх кількість на 62% перевищило норму, склавши 106 мм, а в липні і серпні був відзначений гострий дефіцит вологи - опадів випало на 58 і 79% відповідно менше середніх багаторічних даних, що негативно позначилося на розвитку рослин соняшнику.

При вивченні реакції гібридів соняшнику, що розрізняються за тривалістю вегетації, на агроекологічні умови найбільш сприятливих по тепло- і вологозабезпечення проводилися екологічні випробування в ТОВ «Авангард», де забезпечувалося коректне дотримання технологічних прийомів обробітку культури. Площа ділянки 1 га. Норма висіву 55-65 тисяч насіння в розрахунку на 1 га. Використовувалася традиційна технологія вирощування, прийнята в конкретному регіоні.

При вивченні особливостей формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехніки і ґрунтово-кліматичних умов (2019-2020 рр.) Була реалізована схема двофакторного польового досвіду.

Схема досвіду:

Фактор А - добриво:

Контроль, без добрива;

N₃₀ P₃₀ K₃₀ - локально при посіві.

Фактор В - гібрид:

ЛГ 5400 ХО;

Голдсан;

ЛГ 5580;

ЛГ 5662.

Технологія вирощування соняшнику в дослідках відповідала агротехнічним рекомендаціям по його вирощуванню для зони Степу. При постановці і проведенні дослідів, спостережень використовували загально прийняті методичні рекомендації та методичні вказівки Інституту зернового господарства.

Попередником соняшника у всі роки проведення дослідів була озима пшениця.

Основний обробіток ґрунту: оранку плугом ПЛН-4-35 проводили на глибину 24-26 см. Мінеральні добрива у дозі N60P30K30 вносили під основний обробіток. Передпосівний обробіток полягав у ранньовесняному боронуванні і культивації. Для боротьби з бур'янами застосували ґрунтовий гербіцид Харнес із розрахунку 2,5 л/га і страховий гербіцид: Фуроре Супер (1,2 л/га).

Посів здійснювали сівалкою СУПН-8 при стійкому прогріванні посівного шару ґрунту до 10-120С;

Висівали насіння першого класу з лабораторною схожістю 97-98%. Страхову добавку в усі роки встановлювали 70% до передзбиральної густоти, що дало можливість сформуванню задану густоту посівів за допомогою ручних проривок. Цю роботу проводили у фазі 1-2 пар листків.

Густота стояння рослин становила 55-65 тис. рослин на гектар. Посівна площа ділянок складала 63,0м², облікова – 42м² при триразовому повторенні. Догляд за посівами полягав у проведенні однієї–двох міжрядних культивацій та ручних прополок.

Результати дослідів обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим.

Для всебічного обґрунтування продуктивності гібридів соняшнику під впливом технологічних прийомів вивчали особливості росту і розвитку надземної частини рослин, водоспоживання, тощо.

Перелік спостережень включав:

1. Фенологічні спостереження: відмічали дати сходів, появи 3-4 справжніх листків, утворення кошиків, цвітіння, повної стиглості
2. Біометричні виміри включали визначення висоти рослин, діаметра кошика і пустої середини.
3. Площу листків визначали загальноприйнятими методиками.
4. Забур'яненість посівів встановлювали кількісно-ваговим методом, шляхом накладання рамок розміром 1 м^2 у 3х повтореннях на кожній ділянці.
5. Перед збиранням врожаю на кожному варіанті відбирали по 50 кошиків для визначення діаметру, маси насіння з кошика.
6. Збирання врожаю проводили вручну. В пробах насіння, які відбирали при збиранні, визначали вологість, лушпинність, масу 1000 насінин, олійність, білковість.
7. Ураженість рослин і кошиків хворобами враховували протягом вегетації до збирання врожаю.
8. Економічну оцінку окремих елементів технології вирощування соняшнику виконували за прийнятими методичними вказівками та інструкціями, порівняльну ефективність проводили за співставними цінами 2019 маркетингового року.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Численні еколого-географічні випробування селекційного матеріалу, в т.ч. і гібридів соняшнику, підтверджують неоднакову пластичність останніх. Спостерігається різний ступінь реакції рослин на зміну як абіотичних, так і біотичних факторів навколишнього середовища. Академік Н.І. Вавилов (1967) вважав, що вивчення взаємодії організму і середовища є одним з найважливіших розділів селекції [10].

Екологічні випробування сучасних перспективних гібридів соняшнику мають велике значення не тільки для теоретичних досліджень, але і з точки зору практики. Введення в виробництво гібридів, що забезпечують високу стабільність врожаю в різних екологічних умовах, є одним з найбільш ефективних і економічних шляхів підвищення рентабельності вирощування соняшнику.

Одним з основних факторів збільшення економічної ефективності виробництва соняшнику є не тільки широке застосування високопродуктивних сортів і гібридів, а й вдосконалення технології їх обробітку. Найбільш врожайні посіви формуються при забезпеченні оптимальних умов обробітку з урахуванням біологічних особливостей культури, відповідних агротехнологій та різноманіття ґрунтово-кліматичних умов в зонах вирощування [5].

Таблиця 4.1

Біометричні показники рослин гібридів соняшнику залежно від застосування добрив, (2019-2020 рр.)

Гібрид	Висота рослин, см		Діаметр кошика, см	
	без добрив	N30P30K30	без добрив	N30P30K30
ЛГ 5400ХО	197	207	19,3	20,2
Голдсан	172	186	20,6	21,5
ЛГ 5580	186	197	20,0	19,3
ЛГ 5662	193	198	17,8	19,5

Результати дослідів свідчать, що внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню висоти рослин на 8-10см, найвищими формувалися рослини гібриду ЛГ5400ХО – 197-207 см в залежності від фону живлення, найнижчими були рослини гібриду ЛГ 5580 – 186-197 см відповідно.

Застосування добрив сприяло суттєвому (на 0,6 см) збільшенню діаметра кошики, який в середньому по досвіду склав 20,3 см.

Продуктивна площа кошики в середньому по досвіду істотно збільшувалася при застосуванні добрив (з 297 до 318 см²),

Найбільша величина продуктивної площі кошики відзначалася в середньому по досвіду у гібрида Голдсан і склала 349 см², істотно нижче вона була у варіантах з гібридами ЛГ 5400 ХО і ЛГ 5580 - 321 і 318 см² відповідно, а найменший її розмір спостерігався у ЛГ 5662, склавши 243 см².

В середньому по досліді застосування припосівного добрива (N 30 P 30 K 30) сприяло суттєвому збільшенню кількості виконаних насіння в кошику з 837 до 885 шт. Найбільша кількість виконаних насіння в кошику, що склало 998 шт., зазначалося у гібрида Голдсан, істотно нижче - 939 шт. - у ЛГ 5580, а у ЛГ 5662 і ЛГ 5400 ХО їх кількість була найменшою в досвіді і склало 763 і 743 шт. відповідно.

Таблиця 4.2

Елементи структури врожаю гібридів соняшнику (кількість виконаних насіння в кошику і продуктивна площа кошики) в залежності від застосування добрив (2019-2020 рр.)

Гібрид	Кількість виконаних насіння в кошику, шт.		Продуктивна площа кошики, см ²	
	без добрив	N30P30K30	без добрив	N30P30K30
ЛГ5400ХО	1313	1373	274	247
Голдсан	1534	1609	270	299
ЛГ 5580	1655	1731	249	266
ЛГ 5662	1111	1116	217	218

В середньому за період досліджень 2019-20120 рр. аналіз елементів структури врожаю гібридів соняшнику в залежності від досліджуваних прийомів агротехніки дозволив встановити, що в середньому по досліді застосування добрив (внесення N 30 P 30 K 30 при посіві) в порівнянні з контролем (без добрив) сприяло суттєвому підвищенню кількості виконаних насіння кошику до 1731 шт. і збільшення продуктивної площі кошики до 299 см² (таблиця 4.2). Найбільша кількість виконаних насіння на фоні удобрення в кошику було у гібрида ЛГ 5580 і склало одна тисяча сімсот тридцять одна шт., що на 122-615 шт. більше, ніж у гібридів Голдсан, ЛГ 5400 ХО і ЛГ 5662. Найбільшу продуктивну площу кошики сформували рослини гібридів Голдсан і ЛГ 5400 ХО.

Об'ємна маса насіння і маса 1000 насінин також є важливими елементами структури врожаю соняшнику при вивченні дії агротехнічних прийомів обробітку на продуктивність культури. При вивченні впливу застосування добрива на об'ємну масу насіння в умовах 2019 року було встановлено, що вона залежала від припосівного внесення N 30 P 30 K 30 і в середньому по досвіду була на рівні – 360-387 г / л, порівняно з неудобреним фоном – 359-369 г/л.

Таблиця 4.3

Об'ємна маса насіння і маса 1000 насіння гібридів
соняшнику в залежності застосування добрив (2019-2020 рр.)

Гібрид	Об'ємна маса насіння, г / л		Маса 1000 насінин, г	
	без добрив	N30P30K30	без добрив	N30P30K30
ЛГ5400ХО	359	360	62,6	68,8
Голдсан	367	370	58,9	60,4
ЛГ 5580	369	375	59,5	64,1
ЛГ 5662	363	387	68,9	67,2

Найбільша величина об'ємної маси насіння була відзначена у гібрида ЛГ 5662, склавши 387 г / л, а у гібридів Голдсан, ЛГ 5580 і ЛГ 5400ХО вона була істотно нижче 360-375 г / л.

Маса 1000 насінин також варіювала з фоном живлення. Найбільше значення даного елементу відмічено на фоні внесення добрив у гібрида ЛГ5400ХО – 68,8 г, також слід звернути увагу на гібрид ЛГ 5662 – 67,2, по гібридам Голдсан та ЛГ 5580 60,4 і 64,1 г відповідно, натомість на неудобреному фоні маса 1000 насінин коливалась в межах 58,9-68,9 г.

Найбільш ефективний шлях підвищення продуктивності соняшнику в сучасних економічних умовах - це впровадження в виробництво високоврожайних і олійних гібридів і вдосконалення технології обробітку в конкретних природно-кліматичних умовах. Для успішного вирощування соняшнику правильний вибір гібрида (сорти) для конкретної місцевості і для бажаного напрями використання має першорядне значення [7].

Технологія обробітку соняшнику повинна бути спрямована на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин і несприятливих для розвитку шкідливих організмів. такі агротехнічні прийоми, як строки сівби, глибина загортання насіння, норма висіву, системи добрив і обробітку ґрунту спрямовані на найбільш раціональне використання ресурсів середовища і одночасно можуть бути профілактичними методами боротьби з хворобами, шкідниками і бур'янами.

В технології вирощування соняшнику раціональне застосування добрив грає важливу роль в отриманні високих, стабільних і економічно обґрунтованих врожаїв сортів і гібридів. Дослідження показали, що на чорноземах кращим є азотно-фосфорне добриво із співвідношенням в ньому азоту і фосфору як 1: 1,5 або 1: 1. При цьому ефективність добрив в значній мірі визначається ступенем забезпеченості ґрунтів рухомими формами елементів живлення, способами і термінами їх застосування.

Таблиця 4.4

Урожайність насіння гібридів соняшнику в залежності від досліджуваних факторів, т / га (2019-2020 рр.)

Гібрид	2019 р		2020 р.		Середнє	
	без добрив	N30P30K30	без добрив	N30P30K30	без добрив	N30P30K30
ЛГ5400ХО	2,95	2,98	2,50	2,60	2,73	2,79
Голдсан	2,89	2,84	2,46	2,47	2,68	2,66
ЛГ 5580	2,88	3,03	2,43	2,67	2,65	2,85
ЛГ 5662	2,59	2,61	2,20	2,28	2,39	2,45
НІР _{0,95}	А-0,12, В-0,23, АВ-0,36		А-0,12, В-0,23, АВ-0,36			

В процесі проведення досліджень встановлено, що найвищий врожай формували рослини гібриду ЛГ 5580 на удобреному фоні – 2,85 т/га (в середньому за 2019-2020 роки), також слід відмітити гібрид ЛГ5400ХО де зафіксовано врожайність 2,79 т/га.

Найнижчі показники отримали на неудобрених фонах але тенденція зберігається по гібридам.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження окремих прийомів підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових сортів, технологій, вдосконалення сівозмін повинне забезпечувати зростання врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур і підвищення ефективності виробництва.

Основними показниками економічної оцінки використання результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агрозаходів служать: приріст виробництва і продукції і одержуваний річний економічний або госпрозрахунковий ефект на одиницю площі або об'єкт упровадження в цілому.

Річний економічний ефект є сумарною економією виробничих ресурсів (земельних, трудових, матеріальних, фінансових і ін.), яке одержує виробництво в результаті упровадження рішень. Окрім річного економічного ефекту розраховують також показники врожайності, вихід валової продукції і чистого доходу з одиниці земельної площі, собівартість і рентабельність виробництва продукції, продуктивність праці і ін.

При визначенні очікуваного економічного ефекту початкові показники (виробництво продукції, витрати праці і засобів) по новому варіанту беруть за даними агротехнічного, статистичного і бухгалтерського обліку, фактичної собівартості продукції, її вартості в конкретному об'єкті (підприємстві).

У зв'язку з тим, що польові технічні досліді закладаються на невеликих ділянках, а виробничі - на порівняно великих площах, зіставність показників господарства по культурі, що вивчається, досягається розрахунком чистого доходу на один гектар посіву або на один центнер продукції.

При розрахунку економічної ефективності використовують наступні показники: врожайність, виробництво продукції в натуральному і грошовому виразі, виробничі витрати і собівартість продукції, виробництво чистого доходу, рівень рентабельності, а так само окупність витрат. Ці показники наводяться в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність випробовування нових гібридів соняшника на різних фонах живлення (2019-2020 рр.)

Показники	ЛГ5400ХО	Голдсан	ЛГ 5580	ЛГ 5662
1. Врожайність, т/га	2,79	2,66	2,85	2,79
2. Ціна 1 т зерна кукурудзи, грн	10000	10000	10000	10000
3. Вартість валової продукції, грн	27900	26600	28500	27900
4. Виробничі витрати на 1 га, грн	13100	13600	13250	13680
5. Виробничі витрати на 1 т, грн	4695,3	5112,8	4649,1	4903,2
6. Чистий прибуток від реалізації, грн	14800	13000	15250	14220
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год	18,6	19,5	19,6	19,6
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год	6,67	7,33	6,88	7,03
9. Рівень рентабельності, %	113,0	95,6	115,1	103,9

Розрахунок економічної ефективності показав, що найвищі економічні показники отримали по гібриду ЛГ 5580, де отримали рівень рентабельності 115,1 %, умовно чистий прибуток 15250 грн/га, подібні показники отримали і по гібриду ЛГ5400ХО – рентабельність 113,0 %, прибуток 14800 грн/га. Найнижчі показники економічної ефективності мали на варіанті з гібридом Голдсан – 95,6 % рівень рентабельності та 13000 грн/га прибуток.

Тому з вище наведених господарських та економічних показників ми можемо рекомендувати до впровадження гібриди ЛГ 5580 та ЛГ5400ХО.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Авангард»

Основним завданням організації охорони праці в господарстві є створення здорових і безпечних умов праці для всіх працівників, відповідно Закону «Про охорону праці».

За охорону праці в ТОВ «Авангард» відповідає голова господарства.

Так, як у фермерському господарстві працює 25 осіб, окремої одиниці спеціаліста з охорони праці немає. Його обов'язки у порядку сумісництва виконує головний інженер.

Для ознайомлення робочих з правилами охорони праці в господарстві проводяться слідуючи види інструктажів: вступний, первинний на робочому місці, повторний та цільовий. У господарстві ведеться журнал реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці. А далі проводиться інструктаж на робочому місці до початку роботи. Після цього роблять запис до журналу інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. При цьому обов'язкові підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Перевірка знань з охорони праці у працівників проводиться рідко, що сприяє недбалості працівників при виконанні тих чи інших видів робіт.

Робочі місця укомплектовані медичними аптечками першої допомоги, але деякі препарати в них застарілі та потребують заміни на нові, більш ефективні.

В усіх приміщеннях добре вентильовується і підтримується постійна температура.

Детальний аналіз стану охорони праці в фермерському господарстві показав недостатнє забезпечення основних робочих місць спецодягом та взуттям. Мають місце порушення нормативних термінів видачі спецодягу.

Стан промислової санітарії на підприємстві задовільний. Працюючі забезпечені шафами для переодягання та зберігання чистого одягу, душовими та миючими засобами

Можна виділити декілька негативних моментів які значно впливають на стан охорони праці на підприємстві:

- недостатня загальна матеріально-технічна база господарства;
- не виділяється необхідна кількість коштів;
- застарілі стенди, плакати та інший наглядний матеріал з охорони праці в господарстві;
- пожежні щити не укомплектовані протипожежними засобами.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Сучасний облік розглянутих закономірностей охорони праці і вимог безпеки дозволяє уникнути несприятливих наслідків, до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання.

1) Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) розраховують за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{25} \times 1000 = 40, \text{ де} \quad (1)$$

T- кількість нещасних випадків;

P- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{20}{1} = 20, \text{ де} \quad (2)$$

D- кількість днів непрацездатності;

P- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу за травматизмом

$$K_{вт} = \frac{Д}{P} \times 1000 = \frac{20}{25} \times 1000 = 800 \quad (3)$$

4) Коефіцієнт частоти захворювань (Кч) розраховують за формулою:

$$\text{2017 рік } K_{ч} = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{3}{25} \times 100 = 12,0 \quad (4)$$

$$\text{2018 рік } K_{ч} = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{2}{25} \times 100 = 8,0 \quad (5)$$

$$\text{2019 рік } K_{ч} = \frac{T}{P} \times 100 = \frac{1}{25} \times 100 = 4,0 \quad (6)$$

5) Коефіцієнт важкості захворювань (Кв) розраховують за формулою:

$$\text{2017 рік } K_{в} = \frac{Д}{T} = \frac{21}{3} = 7 \quad (7)$$

$$\text{2018 рік } K_{в} = \frac{Д}{T} = \frac{14}{2} = 7 \quad (8)$$

$$\text{2019 рік } K_{в} = \frac{Д}{T} = \frac{6}{1} = 6 \quad (9)$$

3) Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань:

$$\text{2017 рік } K_{вт} = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{21}{25} \times 100 = 84,0 \quad (10)$$

$$\text{2018 рік } K_{вт} = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{14}{25} \times 1000 = 56,0 \quad (11)$$

$$\text{2019 рік } K_{вт} = \frac{Д}{P} \times 100 = \frac{6}{25} \times 1000 = 24,0 \quad (12)$$

Таблиця 13

**Основні показники травматизму та захворювань по ТОВ
«Авангард» за 2017 – 2019 роки**

Показники	2017	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	25	25	25
Кількість нещасних випадків	1	-	-
Кількість захворювань	3	2	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	20	-	-
- від захворювання	21	14	6
Коефіцієнт частоти травматизму	40	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	12,0	8,0	4,0
Коефіцієнт важкості травматизму	20	-	-
Коефіцієнт важкості захворювань	7	7	6
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	800	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань)	84,0	56,0	24,0

Згідно з таблицею 14 середньосписочна кількість працівників за три останні роки не змінилась - 25 чоловік, є 1 нещасний випадок в 2017 році під час будівництва складських приміщень це пов'язано з неналежними умовами праці та нехтування правилами техніки безпеки, в 2018 році – 1 захворювання пов'язане отруєнням отрутохімікатами, 2019 році 2 захворювання пов'язані з ОРЗ, 2017 році – 3 захворювання (запалення легенів, ОРЗ, ОРВ), внаслідок переохолодження та відсутності приміщення обігріву в холодний період року.

6.3 Вимоги безпеки праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами

В господарстві при вирощуванні соняшнику застосовують наступні пестициди та агрохімікати: Гоал 2Е, Пледж 50, Максим XL, добрива – аміачна селітра, суперфосфат, калійна сіль.

6.3.1. Загальні вимоги безпеки

До роботи з агрохімікатами й пестицидами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення, допуск та наряд на виконання робіт із пестицидами.

До роботи з агрохімікатами й пестицидами не допускаються вагітні жінки, жінки-годувальниці, особи пенсійного віку, молодше 18 років та ті, що мають медичні протипоказання.

До роботи з пестицидами й агрохімікатами, допуск осіб, що мають посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Проведення робіт з отрутохімікатами слід проводити при температурі, що не перевищує 24°C при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурих погодних умовах дозволяється проводити роботи з отрутохімікатами при температурі не нижче чим +10°C. Тривалість роботи з отрутохімікатами першого й другого класу небезпеки повинна не перевищувати чотири години із обов'язковим доопрацюванням до 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням агрохімікатів.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту робітників (ЗІЗ).

Не приступати до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни потрібно слідкувати за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі треба залишити роботу, використати медичні препарати з аптечки або звернутися по допомогу до присутніх осіб.

Слід ознайомитися із місцем для відпочинку й вживання їжі. Перевірити наявність у місці відпочинку бачка з питною водою,

рукомийника і медичної аптечки. Місце відпочинку повинне знаходитись не ближче 200 м від робочої зони.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводити роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірити відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи необхідно оглянути робоче місце, переконатися, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захащена сторонніми предметами, тарою тощо.

Оглянути обладнання, переконайтесь у наявності огорожень приводів і обертових частин машин і механізмів.

Перевірити наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтесь в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

На машинах, які працюють під тиском, перевірити справність манометрів. На манометрі повинна бути пломба або клеймо з датою перевірки, скло має бути цілим, на шкалі повинна бути червона риска або припаяна до корпусу металева пластинка червоного кольору, яка показує дозволений тиск. стрілка манометра повинна повертатися в нульове

положення при з'єднанні внутрішньої порожнини приладу з атмосферою. переконайтесь, що строк їх чергової перевірки не минув.

Перевірити наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Робочі розчини слід готувати на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Кількість препаратів, які знаходяться на майданчику, не повинна перевищувати норму одноденного використання. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

Не допускати сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів, рідких комплексних агрохімікатів і хімічних консервантів і в місця їх внесення.

Для приготування робочих розчинів пестицидів, агрохімікатів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10. Забороняється приготування робочих розчинів пестицидів вручну.

Забороняється проводити ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи виконуються при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту. Під час роботи механізмів не треба підтягувати болтів, сальників, ущільнень, хомутів, магістралей, ланцюгів тощо.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуйте манометри.

Не залишати без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Під час роботи з агрохімікатами при появі тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності треба вимкнути насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, необхідно повідомити керівника робіт та керівництво.

Розлиті на землю отрутохімікати обробляють хлорним вапном і перекопують.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупинити обладнання, вийти із зони проведення хімічних робіт.

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

При позмінній роботі слід передати залишки пестицидів, агрохімікатів наступній зміні, зробити про це запис у книзі обліку. Не слід залишати протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здати залишки пестицидів на склад, а також зробити запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконувати з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

При прибиранні приміщень, забруднених пестицидами, користуйтеся розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

Ділянки земної поверхні, які забруднені агрохімікатами, слід знешкодити хлорним вапном з обов'язковим переорюванням або перекопуванням.

Тару з-під агрохімікатів, здати на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Засоби індивідуального захисту необхідно знімати в такій послідовності: не знімаючи з рук, вимити гумові рукавички в 3–5% розчині кальцинованої соди або у розчині вапняного молока і обмийте їх водою, після чого зняти чоботи, комбінезон (очистіть його від пилу шляхом струшування або вибивання), зніміть захисні окуляри і респіратор. Повторно промити гумові рукавички, не знімаючи з рук, у знешкоджувальному розчині, а потім у воді і зняти їх.

Промити гумову частину респіратора (протигаза) теплою водою з милом, продезинфікувати ватним тампоном, змоченим у спирті або 0,5% розчині марганцевокислого калію, потім ще раз обмити в чистій воді і висушити при температурі 30–35°C.

Привести у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здати їх на зберігання.

Прополоскати порожнину рота і носа, помити руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийняти душ.

Не зберігати засоби індивідуального захисту в одному приміщенні з пестицидами.

Повідомити керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Аварія з викидом небезпечних хімічних речовин, яка може призвести до надзвичайної ситуації при перевезенні або використанні таких речовин внаслідок виробничих, конструктивних, технологічних або експлуатаційних причин, а також від випадкових зовнішніх дій, що призвело до пошкодження технологічного устаткування, пристроїв, споруд, транспортних засобів з виливом на підстилаючу поверхню або викид НХР в атмосферу з реальною загрозою для життя і здоров'я людей.

Таким чином, НХР – це токсичні сполуки, що широко використовуються у великих кількостях в промисловості й на транспорті, здатні при руйнуванні (аваріях) на об'єктах легко переходити в атмосферу й викликати масові ураження людей, тварин, рослин.

Особливості дій працівників при надзвичайних ситуаціях з викидом небезпечних хімічних речовин .

1. При загрозі хімічного ураження оповіщаються всі працівники та відвідувачі, які знаходяться на території підприємства.

2. Вентиляційні установки та кондиціонери терміново виключаються, закриваються вікна, двері, кватирки, приміщення герметизуються. Вихід із будівлі й вхід до неї припиняється до особливого розпорядження адміністрації.

3. Працівникам видаються засоби індивідуального захисту, одночасно вживаються заходи із забезпечення відвідувачів ватно-марлевими пов'язками.

4. При виявленні у приміщенні, де укриваються працівники, хімічно небезпечної речовини працівники повинні вийти з дозволу адміністрації і залишити зону забруднення. Виходити із зони необхідно тільки у засобах індивідуального захисту та рухатися в напрямку, перпендикулярному напрямку вітру.

5. При виникненні пожежі на підприємстві всі працівники зобов'язані суворо виконувати вимоги Інструкції з пожежної безпеки, евакуацію проводити згідно з Планом евакуації.

6. Скорочується до мінімуму вхід у будівлю та вихід з неї.

7. При загрозі або виникненні катастрофічних стихійних лих працівник підприємства по розпорядженню адміністрації повинен зупинити виробництво, виконати необхідні протипожежні заходи, відключити від електромережі електрообладнання, підготуватися до евакуації або вивезення до безпечного місця найбільш цінних матеріальних засобів.

8. Якщо з'явилися постраждалі, їм надається перша медична допомога із залученням санітарних дружин або постів підприємства, вживаються заходи з госпіталізації постраждалих до медичних закладів.

9. Необхідно постійно слідкувати за інформацією, яку надає управління з питань надзвичайних ситуацій, про обстановку в місті та доводить її до адміністрації й персоналу підприємства.

6.5. Рекомендації до поліпшення умов праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці на ТОВ «Авангард» необхідно впровадити наступне:

- забезпечити фінансування всіх заходів до охорони праці за рахунок господарства і контроль за використанням коштів за призначенням;
- провести навчання працівників та керівників господарства та перевірку знань з питань охорони праці з обов'язковим оформленням протоколу комісії по перевірці знань;
- робочі місця укомплектувати медичними аптечками першої допомоги, старі препарати замінити на нові;
- посилити контроль за видачею всім робочим спецодягу та взуття;
- оформити на виробничих ділянках куточки з охорони праці;
- оновити стенди, плакати та інший наглядний матеріал з охорони праці;
- провести укомплектування пожежних щитів недостаючими протипожежними засобами.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Вирощування культур олійного напрямку відноситься до однієї з найбільш високодохідних галузей сільського господарства і правильний вибір культури, з огляду на її біологічні особливості, агрокліматичний потенціал регіону, завдань, які ставляться перед сільськогосподарським виробництвом, може стати хорошою основою у сталому розвитку сільського господарства нашої країни.

Територія, де проводили дослідження, належить до центрального помірно-посушливого, відносно теплого агрокліматичного району північної підзони Степу України.

При вивченні реакції гібридів соняшнику, що розрізняються за тривалістю вегетації, на агроекологічні умови найбільш сприятливих по тепло- і вологозабезпечення проводилися екологічні випробування в ТОВ «Авангард», де забезпечувалося коректне дотримання технологічних прийомів обробітку культури.

Результати дослідів свідчать, що внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню висоти рослин на 8-10см, найвищими формувалися рослини гібриду ЛГ5400ХО – 197-207 см в залежності від фону живлення, найнижчими були рослини гібриду ЛГ 5580 – 186-197 см відповідно.

Найбільша величина продуктивної площі кошики відзначалася в середньому по досвіду у гібрида Голдсан і склала 349 см², істотно нижче вона була у варіантах з гібридами ЛГ 5400 ХО і ЛГ 5580 - 321 і 318 см² відповідно, а найменший її розмір спостерігався у ЛГ 5662, склавши 243 см².

В середньому по досліді застосування припосівного добрива (N 30 P 30 K 30) сприяло суттєвому збільшенню кількості виконаних насіння в кошику з 837 до 885 шт. Найбільша кількість виконаних насіння в кошику, що склало 998 шт., зазначалося у гібрида Голдсан, істотно нижче - 939 шт. - у ЛГ 5580, а у ЛГ 5662 і ЛГ 5400 ХО їх кількість була найменшою в досвіді і склало 763 і 743 шт. відповідно.

При вивченні впливу застосування добрива на об'ємну масу насіння в умовах 2019 року було встановлено, що вона залежала від припосівного внесення N 30 P 30 K 30 і в середньому по досвіду була на рівні – 360-387 г / л, порівняно з неудобреним фоном – 359-369 г/л.

Найбільша величина об'ємної маси насіння була відзначена у гібрида ЛГ 5662, склавши 387 г / л, а у гібридів Голдсан, ЛГ 5580 і ЛГ 5400ХО вона була істотно нижче 360-375 г / л.

В процесі проведення досліджень встановлено, що найвищий врожай формували рослини гібриду ЛГ 5580 на удобреному фоні – 2,85 т/га (в середньому за 2019-2020 роки), також слід відмітити гібрид ЛГ5400ХО де зафіксовано врожайність 2,79 т/га.

Розрахунок економічної ефективності показав, що найвищі економічні показники отримали по гібриду ЛГ 5580, де отримали рівень рентабельності 115,1 %, умовно чистий прибуток 15250 грн/га, подібні показники отримали і по гібриду ЛГ5400ХО – рентабельність 113,0 %, прибуток 14800 грн/га. Найнижчі показники економічної ефективності мали на варіанті з гібридом Голдсан – 95,6 % рівень рентабельності та 13000 грн/га прибуток.

Тому з вище наведених господарських та економічних показників ми можемо рекомендувати до впровадження гібриди ЛГ 5580 та ЛГ5400ХО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агаркова, Стороженко // Агротехника масличных культур. – Краснодар, 1968. – С. 313-325.
2. Агафонов, Е. В. Применение бентонита и минеральных удобрений под подсолнечник на черноземе южном / Е. В. Агафонов, Г. Е. Мажуга, В. П. Горячев // Современные проблемы науки и образования, 2015. – №1 – С.1659.
3. Агафонов, Е. В. Применение минеральных удобрений и биопрепаратов под подсолнечник на чернозёме обыкновенном / Е. В. Агафонов, А. В. Ващенко // сб.: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: материалы международной научно-практической Агеев, В. В. Корневое питание сельскохозяйственных растений В. Агеев. – Ставрополь, 1996 – 129 с.
4. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур и факторы риска при их возделывании / сб. статей – М. – Немчиновка, 2005. – С. 118-119.
5. Бабьева, И. П. Биология почв / И. П. Бабьева, Г. М. Зенова – М.: 1989. – С. 179-185.
6. Белевцев, Д. Н. Применение удобрений под подсолнечник в зоне недостаточного увлажнения / Д. Н. Белевцев // Основная обработка почвы и удобрения под масличные культуры. – Краснодар, 1977. – С. 81-91.
7. Бошканян, А. И. Распределение зольных элементов по органам подсолнечника в онтогенезе / А. И. Бошканян // Влияние мелиорантов и удобрений на плодородие почвы. Вопросы биологической охраны природы. – Кишинев, 1981. – С. 69-78.
8. Бузинов, П. А. Влияние условий выращивания на потребление и вынос питательных веществ подсолнечником / П. А. Бузинов, Н. Т. Л. Г.

9. Булаев, В. Е. Распределение удобрений по профилю почвы при обработке ее разными орудиями / В. Е. Булаев, С. Н. Григоров, С. С. Медведев // *Агрохимия*. – М.: 1977. – № 2. – С. 91-95.
10. Вавилов, Н. И. Селекция как наука / Н. И. Вавилов // *Избр. произведения*. – Т. 1. – Л.: Наука, 1967. – С. 328-342.
11. Ветер, В. И. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений / В.И. Ветер // *IV международная конференция молодых ученых и специалистов, ВНИИМК*. – 2007. – С. 37-40.
12. Голубев, В. Д. Влияние удобрений на динамику питательных веществ и урожай подсолнечника на каштановой почве Заволжья / В.Д. Голубев, В.В. Пронько // *Агрохимия*. – М.: 1978. – № 11. – С. 73-78.
13. Гончаров, А. А. Влияние способов обработки почвы и внесения удобрений на продуктивность подсолнечника на светло-каштановой почве в засушливой зоне Северного Кавказа / А. А. Гончаров // *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур*, 2011. – Вып. 1 (146-147). – С. 89-93.
14. Горяинов, М. Н. Удобрения и жиροобразовательный процесс в семенах подсолнечника // *Подсолнечник*. – Краснодар, 1940 – С. 259-278.
15. Грибков, Н. Г. Повышение урожайности путем эффективного использования осадков / Н. Г. Грибков. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 95 с.
16. Гринев, Я. П. Влияние удобрений на урожай и качество семян подсолнечника / Гринев Я. П. // *Химия в сельском хозяйстве*. – М.: 1976. – № 9. – С. 33 –34.
17. Дьяков, А. Б. Особенности адаптивных реакций подсолнечника на условия разных почвенно-климатических зон Краснодарского края / А. Б. Дьяков, Т. А. Васильева // *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК*. 2013. №1 (153-154) С.3-16.

- 18.Есепчук, Н.И. Интенсивная технология производства подсолнечника / Н.И. Есепчук, Е. К. Гриднев, А. Н. Рябота и др. – М.: Росагропромиздат, 1992. – 222 с.
- 19.Жуковский, П. М. Культурные растения и их сородичи / П. М Жуковский. – изд. 3-е перераб. и доп. – Л.: 1971. –751 с.
- 20.Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990, – 432 с.
- 21.Игнатьев, Б. К. Система удобрений в севообороте с масличными культурами / Б. К. Игнатьев, Л. И. Токарева, Н. Т. Агаркова // Труды ВИУА. – М.:1978. – № 6. – С. 92-107.
- 22.Карцев, Ю. Г. Удобрение подсолнечника / Ю. Г. Карцев, Ю. Л. Сеницын, Б. К. Игнатьев, Д. И. Карастан и др. // Географические закономерности действия удобрений. – М.: Колос, 1975. – С. 271-287.
- 23.Клюка, В. И. Влияние почвенно-климатических условий зоны выращивания и густоты растений в посеве на показатели структуры урожая разных по происхождению гибридов подсолнечника / В. И. Клюка, С. Н. Бандюк // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур,
- 24.Кондратьев, В. И. Сроки сева и густота стояния новых сортов подсолнечника / В. И. Кондратьев // Агротехника и химизация масличных культур. – Краснодар, 1983. – С. 8-10.
- 25.Лигум, С. Г. Влияние фосфорнокислых удобрений на урожай, масличность семян и фосфорный обмен в листьях подсолнечника / С. Г. Лигум // О питании растений. – М.: 1955. – С. 72-81.
- 26.Лукашев, А. И. Результаты исследований по применению удобрений под подсолнечник / А. И. Лукашев // Агротехника и химизация масличных культур.– Краснодар:1983. – С. 34-41.

- 27.Панченко, Т. А. Влияние условий минерального питания на биосинтез жирных кислот в семенах подсолнечника / Т. А. Панченко // Бюл. НТИ по масличным культурам ВНИИМК. – Краснодар, 1977. – Вып. 1. – С. 22-26.
- 28.Плотникова, Т. Г. Продуктивность подсолнечника в зависимости от дозы минеральных удобрений на фоне поверхностной обработки почвы в Центральной зоне Краснодарского края / Т. Г. Плотникова, Н. Н. Кравцова //сб.: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. По матер. 71-й научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «КубГАУ имени И. Т. Трубилина», 2016. – С. 13-16.
- 29.Продукция фирмы Limagrain. – [Электронный ресурс]. – <http://www.lgseeds.ru/products/tournesol/hybrids/>
- 30.Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Грищенко, В.С. Кузнецов и др.: Под ред. П.П. Вавилова – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986 – 512с.
- 31.Растениеводство. Кияк Г.С. С.- Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982.- 400 с. – Укр.
- 32.Рослинництво з основами кормо виробництва [Царенко О.М., Троценко В.І. Жатов О.Г., Жатова Г.О. Навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2003 – 384с.
- 33.Рослинництво з основами програмування врожаю./О. Г. Жатов, Л. Т. Глущенко. Г О Жатова та ін, За ред. О Г. Жатова - К : Урожай, 1995. - 256 с.
- 34.Рослинництво: Підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онишук; За ред. В.Г. Влоха. – К.: Вища шк., 2005. – 56-59с.
- 35.Селекция и семеноводство зерновых культур. /Под ред. В Н. Ремесло, — К.: Урожай, 1978. — 304 с
- 36.Семихненко, П. Г. Подсолнечник / П. Г. Семихненко, А. И. Ключников, Т. М. Токарев // М.: Колос, 1965. – С. 74 – 96.
- 37.Семихненко, П. Г. Система удобрения подсолнечника / П. Г. Семихненко, Б. К. Игнатъев // Удобрения и урожай. – Краснодар, 1964. – С. 29-33.

- 38.Ткаліч І.Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І.Д.Ткаліч, О.М.Олексюк //Вісник ДДАУ. – 2002. - №2. – С. 42-43.
- 39.Томашевський Д.Ф. Гетерозиготна ефективність гібридів соняшнику. М. Колос. 1996. 352 с.
- 40.Туева, О. Ф. Фосфор в питании растений / О. Ф. Туева – М.: Наука, 1966. – С. 45- 51.
- 41.Храмцов Л.И. Густота растений и урожайность подсолнечника / Л.И.Храмцов, Ю.А.Власенко, В.И.Геращенко //Степное земледелие.- К.: 1990.- вып. 24. – С. 56-58.
- 42.Храмцов Л.И. Ландшафтное растениеводство / Л.И. Храмцов - //Днепропетровск. 2003. – 52с.
- 43.Храмцов Л.И. Ландшафтное растениеводство/ Л.И.Храмцов, В.Л. Храмцов - Днепропетровск: Пороги, 2007. – 372с.
- 44.Цветкова М.А. Новые гербициды на посевах подсолнечника / М.А.Цветкова, Р.А.Теремяева //Масличные культуры. – 1987. - №3. – С. 36-37.
45. Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту/ В.С.Циков, Л.П.Матюха– Дніпропетровськ:Енем, 2006. – 86с.
- 46.Цилюрик, А. И. Влияние мелкой обработки почвы и удобрений на биометрические показатели растений подсолнечника в северной степи Украины / А. И. Цилюрик, В. Н. Судак // Вестник Прикаспия, 2016. – 3 (14). – С. 33-39.
- 47.Чабан В.І. Кругообіг елементів живлення в альтернативних системах землеробства північного Степу / В.І.Чабан //Вісник ДДАУ.- 2002.- №2. – С. 45-47.
- 48.Чернявський О.А. Конструювання протиерозійних агро ландшафтів / О.А.Чернявський, В.К. Сівак– Чернівці: Рута, 2005. – 296с.
- 49.Шевелуха В.С. Физиология растений и адаптивное растениеводство / В.С.Шевелуха // Вестник с.-х. науки.- 1991.- №4. – С. 22-32.

50. Шевченко М.С. Агроекономічна ефективність застосування гербіцидів при вирощуванні соняшника в умовах Степу України / М.С.Шевченко, В.С.Рибка, В.О.Жарій //Хранение и переработка зерна.- 2001.- №7. – С. 23-26.
51. Шевченко М.С. Бур'яни та гербіциди в сучасному землеробстві степової зони / М.С.Шевченко //Хранение и переработка зерна.- 2005.- №4. – С. 20-23.
52. Шевченко М.С. Якого обробітку потребує чорнозем? / М.С.Шевченко, С.М.Шевченко // Хранение и переработка зерна.- 2005.- №7. – С. 29-32.
53. Шелекетина И.А. Рекомендации по защите посевов подсолнечника от болезней в условиях Днепропетровской области . /Шелекетина И.А.– Днепропетровск. 2002. – 13с.
54. Шептухов В.М. Особенности возделывания культур при минимализации обработки суглинистой почвы / В.М.Шептухов, М.М.Галкина, А.В. Нестерова //Земледелие. – 1995. - №5. – С.18-20.
55. Шидула М.К. Біохімічний механізм саморегуляції родючості ґрунту / М.К.Шидула //Науковий вісник НАУ. – 1997. - №1. – С. 163-171.
56. Шидула М.К. Концепція ґрунтозахисного біологічного землеробства в Україні /Шидула М.К.– К.: НАУ, 2000. – С. 23-50.
57. Шипилов М.А. Густота стояння и урожайность подсолнечника / М.А.Шипилов //Масличные культуры.- 1985.- №6. – С. 38-39.
58. Яковлев И.П. Некоторые особенности возделывания подсолнечника в восточной Степи Украины: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук:06.01.09 / И.П. Яковлев - Харьков,1971. – 21с.
59. Allard, R.W. Implications of genotype–environmental interactions in applied plant breeding / R. W. Allard, A. D. Bradshaw // Crop Science. – 1964. – Allihe, C. Early sowing as a means of drought escape in sunflower: effects on vegetative and reproductive stages / C. Allihe, N. Ghoribi, P. Maury, R. Maugal *et. al* // Proc. 17 th Int. Sunf. Conf. Cordoba, Spain. – 2008. – P. 423-428.

60. Baenziger, P. S. Improving lives: 50 years of crop breeding, genetics, and cytology / P. S. Baenziger, W. K. Russell, G. L. Graef, B. T. Campbell // Crop Science. – 2006. – Vol. 46. – № 5. – P. 2230-2244.
61. Barros, J. F. Response of sunflower (*Helianthus annuus L.*) a sowing date and plant density under Mediterranean conditions / J. F. Barros, M. D. Carvalho, G. Basch // Eur. J. Agron. – 2004. – №21. – P. 347-356.
62. Eberhart, S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russell // Crop Science. – 1966. – Vol. 6. – № 1. – P. 36-40.