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

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
26.08 – КМР. 975 "С" 2022.10.07. 044 ПЗ
Коропець Олександр Миколайович
2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

УДК 631.51.021:63385(477.85)

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного факультету
(назва факультету)
_____ Тонха О.Л.
(підпис)
“ ” _____ 2022р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри землеробства та гербології
(назва кафедри)
_____ Танчик С.П.
(підпис)
“ ” _____ 2022р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Ефективність вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till в умовах фермерського господарства «Коропець» Гайсинського району, Вінницької області.

Спеціальність 201 «Агрономія»
(код і назва)

Освітня програма Агрономія
(назва)

Орієнтація освітньої програми ОС «Магістр» - освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми
доктор с.-г. наук, професор _____ Літвінов Д.В.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Іваніок М.Ф.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Виконав _____ Коропець О.М.
(підпис)

Київ - 2022

НУБіП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри землеробства та гербології
доктор с.-г. наук, професор
_____ Танчик С.П.
“____” _____2022року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Коропцю Олександру Миколайовичу
(прізвище, ім’я, по батькові)

Спеціальність _____201 «Агрономія»_____
(код і назва)

Освітня програма _____Сучасні системи землеробства_____
(назва)

Орієнтація освітньої програми _____освітньо-наукова_____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Ефективність вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till в умовах фермерського господарства «Коропець» Гайсинського району, Вінницької області.

»

затверджена наказом ректора НУБіП України від “10” жовтня 2021р. № 1644-С

Термін подання завершеної роботи на кафедру

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: грунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень, видовий склад, чисельність та маса бур’янів в посіві соняшника при різному основному обробітку грунту.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Визначити масу 1000 насінин рослини соняшника ;
2. Визначити вплив варіантів досліду на забур’яненість соняшника;
3. Визначити масу насінин у кошику соняшника;
4. Визначити фактичну і біологічну врожайність гібридів соняшнику;
5. Розрахувати економічну ефективність вирощування соняшника за досліджуваних умов.

ЗМІСТ

Завдання 3
Реферат 5
Вступ 6
1. Огляд наукової літератури 8
2. Експериментальна частина 25
2.1 Характеристика місця і умов проведення досліджень 25
2.1.1 Ґрунтові умови 26
2.1.2 Погодно-кліматичні умови регіону та метеорологічні умови років проведення досліджень 29
2.2 Програма і методика досліджень 34
3. Водно-фізичні властивості грунту 35
3.1 Щільність грунту 35
3.2 Запаси доступної вологи 37
3.3 Формування забур'яненості посівів соняшнику 38
3.4 Видовий склад бур'янів на початку і вкінці вегетації 41
3.5 Вплив умов вирощування на ріст і розвиток соняшнику 43
4 Визначення економічної ефективності вирощування соняшника 47
5. Охорона праці при вирощуванні соняшника 52
5.1 Рекомендації по полішенню умов праці 55
Висновки 56
Рекомендації по виробництву 58
Список використаної літератури 58

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

РЕФЕРАТ

Тема: «Ефективність вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till в умовах фермерського господарства «Коропець» Гайсинського району, Вінницької області. »

Магістерська робота містить 64 сторінки, 12 таблиць, 4 графіки, 3 рисинки та 69 літературних джерел.

Мета дослідження: метою дослідження передбачалось вивчення продуктивності гірбидів соняшнику за системи землеробства Strip-till.

Об'єктом дослідження є агрофітоценоз соняшнику за системи землеробства Strip-till.

Методи дослідження: польовий, лабораторний, спостереження, гіпотеза.

На захист виноситься встановлення особливостей формування елементів урожаю, бур'янового компоненту, елементів продуктивності соняшнику за системи землеробства Strip-till, дослідження системи захисту від бур'янів, економічну доцільність вирощування соняшнику.

Гіпотеза: за технології Strip-till для рослин соняшнику створяться кращі умови для росту і розвитку за рахунок: оброблена смуга краще буде прогріватись та утримувати вологу, збільшиться кількість біоти, що позначиттся на структурі грунту. Міжкрядля у посівах буде закрите від попадання прямих сонячних променів, зменшиться стаття витрат. У сукупності усіх цих факторів перевагу буде мати смуговий обробіток, що збільшить рентабельність виробництва сільськогосподарської продукції.

Ключові слова: системи землеробства, технологія, агрофітоценоз, соняшник, бур'яни, система захисту, пестициди, рихлення, гербіциди, Strip-till.

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

ВСТУП

Соняшник – одна з основних культур в Україні, з якої можна отримати цінний продукт у вигляді олії. Соняшник залишається стратегічно-важливою культурою в сільському господарстві, яка впливає не тільки на економіку аграрної сфери, але і на продовольчу ситуацію в світі.

Насіння його районованих сортів і гібридів містить 50 – 52 % олії, а селекційних — до 60 %. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому по Україні). На соняшникову олію припадає 98 % загального виробництва олії в Україні. Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55 – 60 %), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізування ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшникової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшникову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшникову олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо [1].

Соняшник вирощують практично в усіх підприємствах з різними організаційно-правовими нормами. Але більшість з цих підприємств отримують невисоку врожайність в межах 1,2-1,8 т/га. Другорядними продуктами переробки насіння соняшнику виступають макуха і шрот. Вони є цінними концентрованими кормами для сільськогосподарських тварин.

Стандартна макуха містить 38 – 42 % перетравного протеїну, 20 – 22 % безазотистих екстрактивних речовин, 6 – 7 % жиру, 14 % клітковини, 6,8 % золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають

НУБіП України

109 корм. од. Шрот містить близько 33 – 34 % перетравного протеїну, 3 % жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од.[1].

Обсяги виробництва соняшника загалом впливають на формування попиту за кордоном. На сьогодні відкриваються нові ринки продажу соняшника до країн Прибалктики, Індії, Туреччини, Азії та Африки. Насіння соняшника має завжди шалений попит на зовнішніх і внутрішніх ринках, серед великих зернових покупців.

У 2021 році площа соняшнику становила 5.8 млн. га, а у 2022р. збільшилась до 6,2 млн га. З економічної точки зору закріплення соняшнику вирощеного в Україні зростає на світовому ринку. Господарства у постійних пошуках підвищення врожайнсті та якості продукції, одним із них є застосування різних обробітків грунту, підбір кращих засобів захисту, введення у виробництво сучасних і якісних добрив та технологій вирощування, які значно можуть підвищити врожайність.

На сьогоднішній день складаються такі умови, коли ринок України знаходиться у дуже складних умовах, особливо це торкається малих фермерських господарств з малим земельним банком та невеликою кількістю ресурсів. Щодень сільгоспвиробники зіштовхуються з новими проблемами. Особливо важким питанням є зростання цін на паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива, ціну насіння, засоби захисту рослин, нарахування податків та інші чинники, які значно ускладнюють роботу підприємств. Тому кожний наступний крок у вирощуванні сільськогосподарської продукції має бути виваженим, бо навіть дрібні помилки можуть спричинити незадовільні результати.

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

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

В сучасне землеробство покладені дані та досвід багатьох вчених та наук, які доклали чимало зусиль для розвитку галузі землеробства. Шлях землеробства розвивався на накопиченні та передачі багатовікового досвіду від одного покоління до іншого без будь-яких і конкретних знань і узагальнень. Під час клопіткої праці факти збиралися та їх детально описували та вносили для практичного застосування майбутнім поколінням аграрів. Кожен з них мав змогу брати те, що було потрібно і те що хотів, довіряючи лише власному досвіду або опираючись на інтуїтивне мислення.

У розвитку сучасного світу винятково важливу роль відіграють світові земельні ресурси, які забезпечують людські популяції усім необхідним. З ґрунтовим покривом пов'язане життя різноманітного рослинного й тваринного світу.

Системи землеробства, які застосовувались у Західній Європі до кінця XVIII ст., а в колишній Росії і в XIX ст., формувалися також емпірично без належного на те наукового обґрунтування. Тривалий час багато систем землеробства навіть не мали спеціальних назв і тільки через сотні років отримали їх. Так, перші примітивні системи землеробства в південних і центральних степових районах країни стали називати заліжною і перелоговою, а підсічновогневою і лісопильною — за відповідних епохальних періодів у більш північних районах, багаті на ліси [4].

За основу систем землеробства брались або існуючий характер використання земді (вигінна, лісопільна та ін.), або найбільш широко вироцувані в посівах культури (травопільна, просапна, зернова). Здебільшого назва тої чи іншої системи землеробства була пов'язана, з так званим, основопложним фактором або способом, який визначав чи мав забезпечувати відновлення родючості ґрунту та ефективність всієї системи.

За ступенем інтенсивності нині виділяють чотири групи систем землеробства: примітивні, екстенсивні, перехідні та інтенсивні.

НУБіП України

Наприкінці XVIII ст. перші російські агрономи А. Т. Болотов (1738–1833) [4], І. М. Комов (1750–1792) [5] спробували дати точне визначення й трактування системи землеробства стосовно умов, в яких перебуває країна. У ті ж часи вони розрізняли одну систему землеробства від іншої за способами відновлення родючості ґрунту (заліж, переліг, пар).

Кращою системою землеробства за М.Г. Павловим (1793–1840) [6] була та, яка в конкретних умовах і за конкретних обставин забезпечує з певної ділянки землі найвищий прибуток, не погіршуючи її стану та родючості. За трактуванням М.Г. Павлова під терміном «система землеробства» потрібно розуміти розподілення усієї сільськогосподарської землі на господарські угіддя, а ріллю, у свою чергу, — на поля, де в сівозміні окремі польові культури будуть чергуватись між собою.

Великий внесок для розвитку поняття про системи землеробства зробив О. С. Єрмолов, який під системою землеробства розумів не тільки спосіб відновлення чи підтримання родючості ґрунту, а й співвідношення між різними сільськогосподарськими угіддями та культурами з їх чергуванням у сівозміні [7].

Схожою думкою або навіть такою самою про трактування системи землеробства був О. І. Скворцов, хоча йому більше подобалось вживати термін «система рільництва». І основною відмінністю в його роботі було те, що він не згадує про способи відновлення та збереження родючості ґрунту.

Сьогодні ми живемо у світі, де панують сучасні технології розвитку усіх галузей. Важливим завданням землеробства є одержання максимально здорової, біологічної продукції з меншої площі при найменших затратах, для того щоб задовольнити потреби населення в продуктах харчування, щоб вирішити будь-які питання.

Будь-яке проблемне завдання завжди має два шляхи вирішення: перший — екстенсивний, (без змін і покращень) при якому в землеробство залучають більші площі цілинних земель, розорюючи їх, намагаючись при цьому одержати продукцію за допомогою природної родючості ґрунтів із

найменшим використанням трудових і матеріальних ресурсів; другий — інтенсивний, (шлях розвитку), метою при якому є одержання сталого, постійно зростаючого обсягу продукції на землях завдяки удосконаленому обробітку ґрунту, раціональній структурі посівних площ, застосуванню новітніх технологій землеробства, сортів і гібридів, зменшенню витрат при вирощуванні, збиранні та зберіганні врожаю з мінімальної кількості оброблюваних земель, широкому застосуванню нових звершень науки та техніки — хімізації, меліорації, селекції, механізації, ресурсозберігаючих та екологічно-чистих продуктів і технологій з прогнозованим вирощуванням високих, стабільних і сталих урожаїв усіх сільськогосподарських культур.

Саме сучасні системи землеробства разом із правильним і високотехнологічним використанням землі та її можливостей, підвищенням родючості ґрунту повинні забезпечувати одержання в певних природніх, соціальних та економічних умовах найвищої кількості та якості сільськогосподарської продукції з кожного клаптика землі при якомога найменших затратах трудових і матеріальних ресурсів.

1.1 Основні проблеми розвитку землеробства в країні та напрями їх вирішення

Система землеробства — це комплекс взаємопов'язаних між собою агротехнічних, ґрунтозахисних, меліоративних, природоохоронних та організаційно-економічних заходів, напрямлених на високоефективне використання земельних угідь для вирощування сільськогосподарських культур, відновлення, покращення та підвищення родючості ґрунтів для отримання сталих урожаїв. Свій початок системи землеробства беруть від давніх простих систем, за яких в обробітку ґрунту та придатна для посіву була незначна частина земель придатних для розорювання, та на якій примітивно вирощувались зернові культури. Протягом усього етапу використання родючість ґрунту відновлювалась виключно природним шляхом під впливом рослинного покриву, яким заростали угіддя при залишенні ріллі на заліж. До

цих систем землеробства належать заліжна, вирубно-вогнева, перелогова та лісопильна.

Заліжна система землеробства використовувалась у більшості для земель, які раніше ніколи не оброблялись. Якщо землі мали велику втрату родючості, то їх доводилось залишати, і під посівні площі освоювати нові земельні ділянки. Загалом ця система використовувалась у степових районах.

Схожою до заліжної системи, особливо в лісових масивах, була **вирубно-вогнева система** землеробства, за якої після вирубування лісів, корчування залишків дерев та пеньків, проводилось спалювання решток дерев і подальший обробіток ґрунту під вирощування зернових культур. З плином часу в районах, де використовували землю для вирощування культур вже не залишалось ділянок, яких не торкалась рука людини. Це примушувало використовувати під посів заліж, тобто ті поля, які після освоєння цілини для вирощування польових культур були залишені на 15 і більше років без обробітку для покращення родючості ґрунту шляхом заростання природним трав'янистим покривом. З певним часом на зміну заліжній і вирубно-вогневій системам прийшли перелогова і лісопильна системи землеробства.

Зростання потреб населення у продуктах харчування, трудозатратне освоєння нових сільськогосподарських угідь дали поштовх до переходу тогочасного виробництва на нові етапи розвитку землеробства, які лягли в основу **екстенсивних систем** землеробства. Насамперед вони відрізнялись від примітивних тим, що відтворення родючості ґрунту забезпечувалось шляхом використання чистого пару, вирощуванням багаторічних трав, внесенням органічних добрив, що отримувались в процесі виробництва, а не тільки за рахунок дій природних факторів. До екстенсивних відносяться парова, багатопільно-трав'яна та інші системи землеробства.

Парова система виникла у зв'язку зі зміною перелогової системи, а саме через скорочення терміну відпочинку перелогу до одного року. Час, коли поле вільне від культурної рослинності, називали паром, звідси й пішла назва парової системи. Вона базувалась на використанні трипільної сівозміни

шляхом чергування: пар – озимі зернові – ярі зернові. Проіснувала ця система землеробства досить довго, хоча й мала ряд недоліків. Перше, що хочеться відзначити, що трипільна сівозміна, насичена лише зерновими колосовими, не сприяла швидкому розвитку тваринництва, так як в ній майже не вирощувались кормові культури для потреб годівлі. Тому в господарствах із такою системою землеробства вироблялось дуже мало органіки, що тягнуло за собою мале забезпечення покращення родючості ґрунту. Наступним чинником стало те, що в полі пару мало бути очищення ґрунту від бур'янів за рахунок його обробітку протягом періоду активної вегетації бур'янів. Тому поля в весняно-літній період інтенсивно проводили механізовані роботи по очищенню. Це і слугувало причиною низьких урожаїв, які й так чимало залежали від погодних умов.

Багатопільно-трав'яна система землеробства була кращою від парової за багатьма чинниками. Основу її становила більш досконала структура посівних площ. Змінилась структура вирощування зернових культур і чистого пару, у посіви додавали багаторічних трави, кормові та технічні культури. Відновлення родючості ґрунту в цій системі передбачався за рахунок багаторічних трав, які вирощували майже на половині усіх орних земель. Масового поширення ця система землеробства не набула, тому, що вимагала рясних опадів і проявила себе у зволожених районах і сприятливих умовах для вирощування багаторічних трав. На півдні, де посушливі умови, багатопільно-трав'яна система виявилась зовсім не придатною для застосування.

Плодозмінна система землеробства відрізняється від інших систем відсутністю чистого пару, а вся земля використовується під посів сільськогосподарських культур. Головною її особливістю є те, що структуру посівних площ розробляють з розрахунком, щоб просапні культури, багаторічні трави та зернові колосові були однакові за площею і доповнювали одна одну. Ця система є дуже доречною, тому що за рахунок чергування культур у сівозміні мінімізуються випадки ураження хворобами та

шкідниками. Зменшуються забур'янення посівів, створюються кращі умови для тієї чи іншої культури.

Сидеральна система землеробства – це кращий варіант для поліпшеної зернової системи. Вона ґрунтується на виключенні чистого пару і заміні його на сидеральний, що дає позитивний ефект при вирощуванні рослини, так як сидерати заорювали в грунт як органічне добриво. Одними з перших рослин, які використовувалися як сидерати були гірчиця біла та озиме жито, але в порівнянні з рослинами родини бобових, вони помітно менше збагачували ґрунт речовинами, особливо азотом. Зазвичай цю систему використовували лише в зонах достатнього зволоження, тому що для швидкого проходження вегетації сидератами потрібна достатня кількість вологи, тому вони висіваються після збору врожаю.

На сьогоднішній день прогресивні господарства рідко використовують вирощування сидератів, це зумовлено додатковими технологічними операціями, зміна режиму зволоження в регіонах, кількість опадів значно зменшується, а на противагу температурний режим зростає. Хоча, вважається, що потрібно використовувати сидерати як під час після збору врожаю, так і до посіву наступної культури.

Надзвичайно важливим в вирощуванні польових культур є запровадження правильно обробітку ґрунту.

Традиційна система обробітку у своєму розумінні передбачає проведення глибокої оранки з оборотом пласта під наступний посів культури. Рослинні рештки загортаються на глибину 20 -30 см. Цей вид обробітку створює при оптимальних кліматичних умовах найкращі умови для росту і розвитку сільськогосподарських рослин. З впровадженням цього способу обробітку зростає розораність земель пасовищного та лужного типу. У місцях з хвилястим рельєфом часто викликає розвиток ерозійних процесів. Усе це негативно впливає на родючість ґрунту. У сучасному виробництві поширюється тенденція в мінімізації обробітку ґрунту і пошуку нових систем землеробства.

Деякі вчені, наприклад М.К. Шикула, Г.Н. Назаренко Ф.Т. Моргун, І.Є. Щербак, та ін. вважали, що мінімальний обробіток при відповідному удобренні може сприяти нагромадженню гумусу в ґрунті, що забезпечить бездефіцитний його баланс при менших нормах органічних добрив [10].

Mini-till – технологія обробітку, яка ставить перед собою задачу мінімізації кількостей обробітків ґрунту, де замість глибокого основного обробітку проводять культивацію чи дискування на глибину до 15 см. Ця система є маловитратною, проте урожайність з різних причин може знижуватись до 20%. До основних недоліків можна віднести: необхідність додаткового хімічного захисту рослин через різке підвищення кількості бур'янів; переущільнення ґрунту через прохід важкої техніки з масивним знаряддями обробітку; обмежене використання сівалок, які зазвичай кожен звик використовувати, через малий тиск на сошник. Також основною проблемою є те, що не всі агрегати можуть якісно заробити пожнивні рештки після збирання попередника, тому при переході на цю технологію і до вибору техніки потрібно підходити досить ретельно. Саме через мінімальні затрати фінансових та енергетичних ресурсів, високе покращення родючості й структурності ґрунту, збалансований водний режим багато господарств використовують елементи Mini-till.

No-till – система землеробства, що передбачає посів у необроблену землю спеціальними дисковими сівалками. Ця система не передбачає ніяких других механічних впливів на поле, окрім висіву насіння. Незадовго до сівби проводять гербіцидну обробку поля, щоб знищити увесь бур'яновий компонент. Обробка базується на основі гербіцидів суцільної. У перші роки запровадження технології спостерігається зниження урожаю у порівнянні з іншими технологіями. Досить високий результат у перші роки можливий на високо гумусованих ґрунтах на фоні внесення високих доз мінеральних добрив. Основною перевагою є мінімальні енергетичні, трудові та фінансові затрати на одиницю площі. Під шаром рослинних решток довше зберігається запас вологи. Запобігає всім видам ерозії ґрунту.

НУБіП України

Система Strip-till полягає у вертикальному обробітку ґрунту смугами 15-25 см і внесенням мінеральних добрив на глибину. Посів проводиться восени чи навесні в нарізані смуги. Ця система допомагає зменшити витрати на обробіток ґрунту, руйнує ущільнення певних шарів, відновлює його структуру. Головною особливістю даної системи є збереження вологи в ґрунті, що сьогодні є однією з головних проблем для аграріїв. Важливою особливістю є те, що ґрунт для посіву має розпушений стан, сприятливий для росту і розвитку рослин, а у процесі вегетації рослина сама пробиває собі дорогу через необроблений шар, тим самим поліпшуючи структуру ґрунту. Саме ця технологія обробітку ґрунту і є підставою для написання магістерської роботи. Зі зміною клімату, ціновою політикою, загостренням конкуренції в даній місцевості – усе це спонукає до раціонального і відповідального ведення землеробства. Технологія про- тіл від мзурі(саме така сівалка використовується в господарстві) передбачає одночасний посів і внесення мінерального добрива під насінину на глибину до 25 см. Але водночас зростає збільшене використання засобів захисту рослин.

З великим пестицидним навантаженням на ґрунт і рослини, зниження біологічної цінності зростають площі посівів з органічною продукцією. **Органічна,** або ж як її часто називають біологічною системою землеробства, виконує так звану природоохоронну функцію - забезпечення збереження родючості ґрунтів та отримання екологічно чистої продукції для потреб населення.

Основна її ідея полягає у використанні саморегуляційних механізмів агроекосистем на певній вирощуваній території, управління екологічними та біологічними процесами, використання зовнішніх органічних джерел енергії, обмеження в використанні хімічних засобів [7].

Саме ця система відкидає використання мінеральних добрив, різноманітні засоби захисту рослин на основі синтетичних речовин, пестицидів, регуляторів росту й розвитку рослин. Бездефіцитність поживних речовин відбувається за рахунок складання раціональних сівозмін, збільшення

вирощування багаторічних трав, бобових, залишок на полях рослинних решток, внесення різноманітних органічних добрив (гною, дефекату, гноївки та інших органічних відходів). Природа сама регулює основні фактори вирощування рослин. Людина ж проводить правильний підбір культур, заходів обробки ґрунту, догляд за рослинами та інші ланки цієї системи землеробства. Дана система вирощування передбачає збільшені витрати на вирощування і догляд, але ціна на органічну продукцію збільшується.

З самого початку інтенсивного розвитку землеробства люди звикли до природнього високого потенціалу ґрунтів, де постійно можна було нарощувати обсяги виробництва спираючись на природні умови. Найбільше цей вплив здійснювався на ґрунтові екосистеми. Наслідки цих дій ми можемо відчути на собі й сьогодні: де вітровою і водною ерозією вражено майже половину дорогоцінних, найродючіших ґрунтів України, де вміст гумусу, на який були так багаті чорноземи, зменшився більше ніж у двічі.

Змагання за максимальні врожаї, порушення законів і правил землеробства, неправильне використання агротехніки призводять до втрати родючих ґрунтів. Надмірне використання в сучасному сільському господарстві засобів захисту рослин, що так полегшує працю, економить час і трудові ресурси, і на противагу призводить до занедбаності екосистем. Близько 40% всіх використаних хімічних засобів рослина засвоює й виводить через себе, інші ж 60% промивається в ґрунт, забруднюючи навколишнє середовище. Надлишкове використання мінеральних добрив, сприяє збільшенню нітратів у продукції, яку використовують для кормових потреб, продуктів харчування, що є таким небезпечним для здоров'я населення.

В Україні за останні 25 років загублено майже 500 тис. га сільськогосподарських угідь. За даними В.М. Баганнюка для утворення ґрунтового шару завтовшки 18 см природі потрібно в середньому від 1400 до 7000 років. Людина ж здатна виснажити, знищити шар ґрунту такої товщини за один-два сезони [12].

НУБіП України

На сьогоднішній день аграрний виробничий процес – це як комплекс, який складається з частин, які при правильному налагодженому процесі будуть взаємодіяти між собою та створювати сприятливі умови для покращення життя й екосистеми. Адже ми цілком залежимо від природи, яку за часи халатного використання занедбали, де зараз хочемо все зробити стабільним.

Усе це можливо в сучасному виробництві, за конкретних умов. Починаючи з організації й вивчення особливостей господарства, потрібно враховувати географічне розміщення господарства, в яких кліматичних умовах воно перебуває; слід провести аналізи грунту й дослідити його як невід'ємну складову робочого процесу; провести облік земельного банку та організацію проведення польових робіт на ділянках. З усіх цих показників можна визначити напрямок розвитку підприємства, вирощуванням яких культур буде займатися підприємство – загалом складаємо бізнес план.

Далі важливим чинником є вибір найбільш підходящої та правильної технології обробітку грунту для конкретної зони вирощування. При всій різноманітності завдань і прийомів обробітку, головними мають бути принципи його мінімізації та ресурсозбереження [9].

Врахування температурних умов, умов зволоження будуть лімітуючими факторами при виборі того чи іншого обробітку. При правильному підборі агротехніки буде покращуватись структура грунту, будуть створюватись сприятливі умови для рослин, збалансування водного, повітряного і поживного режимів. При збільшеній переущільненості відбувається зменшення водопроникності, погіршуються умови для накопичення води за рахунок опадів, знижується забезпечення кореневої системи рослин киснем. Уникнути таких негативних явищ можна шляхом оптимізації фізичного стану грунту під час його розпушування. Від цього буде залежати ефективність і розвиток виробничих умов.

Ведення дощільної системи насінництва є запорукою високих урожаїв у виробництві. На світовому ринку представлено достатньо

високопродуктивних компаній, які пропонують якісну продукцію. Потрібно враховувати кліматичні умови, підбір сортів та гібридів за групами стиглості, стійкості до ураження тих чи інших хвороб і шкідників. Догляд за посівами від бур'янів, шкідників і хвороб має бути на високому рівні. Вчасна і швидка реакція в оптимальний температурний режим і погодні умови – робота не з легких. При найменшій недбалості з дозою препарату, внесенням в більшу або меншу фазу рослини може призвести щонайменше до стресу рослини, при якому суттєво зменшується врожай. Значення пестицидів підвищується зі зростанням спеціалізації виробництва. Відмова від них, їхнього використання призведе до помітного зменшення ефективності добрив та меліоративних заходів, що створить умови, за яких буде неможливо застосовувати сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур.

Добрива є одним із важливих факторів, які підвищують продуктивність і урожайність культур за умови правильного їх застосування в конкретній системі, індивідуально під кожну культуру в сівозміні. Найбільші затрати йдуть за закупівлю добрив у виробничому процесі. Тому при складанні системи удобрення сільськогосподарських культур потрібно враховувати умови, які впливають на їх ефективність, способи застосування, особливості живлення окремих культур, грунтово-кліматичні умови, періоди засвоєння, строки внесення, агротехніку, властивості добрив та економіку.

Без сучасної техніки неможливе забезпечення безперервного процесу в сільському господарстві. З можливостей того чи іншого господарства техніка повинна бути оснащена всім потрібним для виконання агроопераций, забезпечувати безпеку та комфорт для водія, відповідати сучасним інноваціям і дотримуватися всіх технологічних вимог. Розвиток портативних цифрових помічників полегшує роботу спеціалістові. Картографування урожайності культур, диференційоване внесення мінерального добрива, відключення секцій на сівалці та контроль висіву, помічники паралельного водіння, зйомки вегетації культур зі супутника, портативні метеостанції – за цим стоїть сьогодення.

Економічна сторона розвитку підприємства –складова без якої не буде існувати сільськогосподарське виробництво. Розрахунки заробітної плати, автоматичне списання її з балансу підприємства, оподаткування, списання паливно-мастильних матеріалів, закупівля, продаж продукції – усе це потрібно прораховувати у співвідношенні ціна-якість. Мінімізація статті витрат за рахунок впровадження інноваційних систем і програм, покращення умов праці – ось це і є сучасний вигляд високоефективного виробничого процесу.

Народногосподарське значення соняшника

Батьківщиною соняшнику вважають південнозахідну частину Північної Америки, де й нині ростуть його дикі форми. В Росію його завезли на початку XVIII ст. і тривалий час (понад 125 років) вирощували як декоративну рослину і з метою одержання насіння, яке використовували як ласощі замість горіхів. Першу спробу використати насіння соняшнику для отримання олії зробив у 1829 р. житель слободи Олексіївка Воронезької губернії селянин Д.С. Бокарьов. Відтоді й починається історія окультурення дикого соняшнику, а безроздільний пріоритет у формуванні культурного високоолійного соняшнику належить ученим колишнього Союзу [1].

За останні роки урожайність соняшнику в Україні збільшилась на 40%. А пов'язано це із новими відкриттями у селекції, виробництві сучасних мінеральних добрив, виробництві високопродуктивних засобів захисту рослин, освоєнням нових технологій обробітку грунту із застосуванням сучасної техніки.

Посіви соняшнику в Україні займають понад 2 млн га, що становить 96 % площі всіх олійних культур. Найбільші посівні площі соняшнику в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Кіровоградській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Херсонській і Полтавській областях [1].

Збільшення площ соняшнику аграріями пояснюється його високим попитом і хорошою рентабельністю. Україна є і залишається світовим лідером з експорту соняшника і соняшникової олії.

НУБіП України

Таблиця 1. Виробництво соняшнику в світі, млн т

Країна	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Україна	8,39	10,90	10,25	12,10	15,10	13,20
Росія	8,00	10,20	9,00	9,70	11,70	10,80
ЄС	7,02	9,11	9,01	7,77	8,55	9,54
Аргентина	2,85	2,25	3,00	2,83	3,30	3,70
Китай	1,73	2,42	2,38	2,70	2,75	2,80
США	1,26	0,92	1,00	1,33	1,20	0,98
Південна Африка	0,73	0,74	0,74	0,76	0,88	0,80
Туреччина	1,10	1,45	1,35	1,35	1,47	1,70
Інші країни	4,66	5,32	4,61	4,39	5,11	5,02
Всього	35,75	43,34	41,33	42,91	50,05	48,55

Джерело: Oil World and USDA

Рис 1 Виробництво соняшнику у світі

Значний вплив на український ринок чинять і впливають ситуації на світових біржах. Тому велику залежність має ціна в Україні від тих цін яку диктують на міжнародних ринках. Загалом в основу закупівельних цін як у світі так і в середині країни впливає кількість вирощеної продукції та попит споживання її.

У 2022 році, з початком російської агресії проти України, частина посівних площ під соняшник скоритилась. У зв'язку з тим що значні посівні площі знаходяться на територіях з активними бойовими діями або тимчасово окупованими територіями. До початку війни Україна експортувала 31,6 тис. т соняшнику. Значна частина соняшнику залишилася на складах і втрачена під час окупації деяких територій України.

Загалом в Україні близько 70 заводів із переробки соняшнику. З початком війни в регіонах з бойовими діями, підприємства призупили свої потужності. Але попри Воєнний стан в окремих регіонах України, сил для переробки і потужностей соняшику вистачає. Попри ускладенені перевезення, в зв'язку з закриттям портів, товаровиробники орієнтуються на логістику. Потреба в олії та її продажу зростає, тому підприємства, які займаються фасуванням продукції, відновили свою роботу в регіонах без активних бойових дій.

За господарським значенням соняшник не поступається таким найважливішим та розповсюдженим культурам, як пшениця, кукурудза, соя тощо й є однією з найпопулярніших олійних культур України та інших країн. Спрощена технологія вирощування та високий рівень прибутковості та рентабельності, зростання попиту на насіння та соняшникову олію на внутрішньому та світових ринках викликає необхідність зростання посівних площ та підвищення врожайності культури. Проте згідно наукових досліджень та досвіду виробників на виробничому рівні генетичний потенціал соняшнику не реалізується на 50-70% [13].

Побічні продукти переробки насіння соняшнику – макуха при пресуванні і шрот при екстрагуванні (близько 35% від маси насіння) є цінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить 38-42% перетравного протеїну, 20-22% безазотистих екстрактивних речовин, 6- 7% жиру, 14% клітковини, 6,8% золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають 109 корм. од. Шрот містить близько 33-34% перетравного протеїну, 3 % жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од. Лузга (вихід 16-22% від маси насіння) є сировиною для виробництва гексозного й пентозного цукру. Із гексозного цукру виробляють етиловий спирт і кормові дріжджі, із пентозного – фурфурол, який використовують при виготовленні пластмас, штучного волокна та іншої продукції [14].

Соняшникову олію широко використовують як продукт харчування в натуральному вигляді. Харчова цінність її зумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти (55-60%), яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізм ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на стан здоров'я. До складу соняшникової олії входять і такі дуже цінні для організму людини компоненти, як фосфатиди, стерини, вітаміни (А, D, Е, К). Соняшникову олію використовують в кулінарії, хлібопеченні, для виготовлення різних кондитерських виробів і консервів. Вона є основним компонентом при виробництві маргарину. Соняшникову

олію використовують також при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо [18].

Ботанічний опис та біологічні особливості соняшника

Соняшник належить до родини айстрових (Asteraceae) роду Helianthus. Корінь у нього стрижневий, проникає в грунт на глибину 2 – 4 м і розгалужується в сторони на 100 – 120 см. Стебло прямостояче, грубе, виповнене всередині губчастою серцевиною, вкрите жорсткими волосинками, має висоту 0,7 – 2,5 м. Листя з черешками, велике, з видимим опушенням. Пластинки серцеподібні із зубчиками по краям. Листки супротивні. На одній рослині може розвиватися в залежності від стиглості гібриду 15-35 листків.

Суцвіття — кошик у вигляді опуклого чи плоского диска діаметром до 20 см і більше (рис. 54, 2), обгорненого кількома рядами недорозвинених листочків. Крайні квітки — язичкові, великі, розміщені попарно в один ряд по колу кошика. Вони звичайно безплідні (безстатеві, іноді з недорозвиненою приймочкою), оранжево-жовтого кольору. Язичкові квітки приваблюють комах, що важливо для запилення. [1].

За своєю природою соняшник – перехресно запильна культура. Пиляки його дозрівають швидше за приймочки і саме це сприяє перехресному запиленню. Якщо квітка залишається незапиленою то це може призвезти до пустозерністості і зниження загальної врожайності. Уникнути пустозерністості можна шляхом вивезенням на поля вуликів із бджолами.

Плід соняшнику — сім'янка з дерев'янистою плодовою оболонкою (оплоднем), яка не зростається з насіниною. Насінина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою. Оболонка плода (лузга) вкрита зверху епідермісом, забарвлення якого буває білого, чорного, сірого, чорно-фіолетового, коричневого кольору.

Для усіх сортів і гібридів соняшнику важливою складовою в оболонці сім'янки є наявність особливого панцирного шару, що утворюється зростанням шарів здерев'янілих клітин. Цей шар надійно захищає насіння соняшнику від ушкоджень соняшниковою міллю.

НУБіП України

Лузальний — має товсте, високе стебло (до 5 м), велике листя і кошики діаметром від 16 до 47 см. Сім'янки великі з товстою лузгою. Ядро (насінина) лише наполовину заповнює сім'янку. Маса 1000 сім'янок 100 – 200 г. Процент плодових оболонок (лузжистість) 46 – 56, олійність незначна.

Олійний — з порівняно тонким стеблом 1,5 – 2 м заввишки. Сім'янки дрібніші, ніж у лузального. Лузга тонка, ядро заповнює 362 всю внутрішню порожнину сім'янки. Маса 1000 сім'янок 50 – 100 г, лузжистість 22 – 30 %. Вміст олії в насінні кращих сортів і гібридів 48 – 50 %.

Межеумок — рослина проміжної групи, яка за окремими ознаками нагадує лузальний або олійний соняшник. За висотою і товщиною стебла, розмірами листя і кошиків межеумок подібний до лузального, а за виповненістю сім'янок — до олійного соняшнику.

Біологічні особливості соняшника

Соняшник являється посухостійкою культурою. Але потребує достатньої кількості вологи в грунті для забезпечення стабільного урожаю. Витрати води на одну рослину за вегетаційний період можуть досягати близько 200-250 л. За транспіраційним коефіцієнтом перевищує більшість рослин і знаходиться в межах 440-580.

За період від сходів до утворення кошика він використовує 23%, від утворення кошика до цвітіння – 60% і від цвітіння до збирання – 17% від загальної кількості необхідної вологи. Вирішальне значення для формування високого врожаю має вологозабезпеченість соняшнику в фазі цвітіння – наливання насіння [5].

Соняшник – світлолюбива кудьтура. При хмурнійї і хмарній погоді послаблюється ріст і розвиток рослин, утворюються мале листя і дрібні кошики, що негативно впливає на врожай. Соняшник – рослина короткого дня.

У соняшнику від сівби до повного достигання виділяють такі фази: сходи, перша пара справжніх листків, утворення кошика, цвітіння, достигання. Тривалість міжфазних періодів сортів і гібридів соняшнику становить: від сівби до сходів 12 – 16 днів, від сходів до початку утворення кошика 36 – 42,

НУБіП України

від початку утворення кошика до цвітіння 25 – 32, а від цвітіння до достигання 42 – 53 днів. У ранньостиглих сортів і гібридів міжфазні періоди скорочуються, в середньопізніх і пізніх — подовжуються.

Соняшник дуже вибагливий до родючості ґрунтів.Одними з кращих для нього є супісчані і суглинисті чорноземи та каштанові ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину (pH 6,0-6,8). Несприятливі для соняшнику важкі безструктурні, а також легкі піщані і кислі ґрунти. Соняшник найкраще поміж усіх культур використовує поживні речовини з ґрунту і на одиницю врожаю виносить їх більше. На 1 ц насіння виноситься 7 кг азоту, 3 кг фосфору, і 15кг калію. Поживні речовини по фазах використовуютьсянетипово і нерівномірио. Найбільше азоту соняшник споживає в період від початку утворення кошика до кінця цвітіння, фосфору – від сходів до цвітіння і калію – від утворення кошика до достигання.

Таблиця 1.1

Поділ гібридів за групами стиглості

Група стиглості	Період вегетації, днів
Ранньостиглі	70-90
Середньоранні	106-110
Середньостиглі	110-115
Середньопізні	116-120
Пізньостиглі	більше 121

2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика місця і умов проведення досліджень

Ефективність вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till були проведедені і визначались в умовах фермерського господарства «Коропець». Польова сівозміна, в якій проводились дослідження

має наступне чергування культур: соняшник - озима пшениця – озимий ріпак-кукурудза на зерно.

Територія СФГ «Коропець» належить до Центрального агрогрунтового району, Правобережного Лісостепу, Вінницької області, Гайсинського району села Кузьминці. Господарство знаходиться на відстані 22 кілометри від районного центру м. Гайсин. 77 км від обласного центру м. Вінниця. І 300 км від м. Київ.

Територія полів і прилеглих угідь характеризується слабо хвилястим рельєфом з незначними пониженнями. Також є неоднорідність ґрунтового покриву, де на одному полі зустрічаються різні типи ґрунтів.

На території господарства випадає достатня кількість опадів. Ґрунтові води залягають неглибоко.

Спеціалізація господарства – зернова.

За господарством закріплено 202 га землі, у тому числі 192,3 га ріллі та 9,7 га пасовищ.

Основними культурами, які вирощуються в господарстві: озимий ріпак, озима пшениця, соняшник, кукурудза на зерно.

2.1.1 Ґрунтові умови

Ґрунт – один із найважливіших компонентів біосфери, особливе тіло природи, яке органічно поєднує в собі живу та неживу основу і характеризується дуже різноманітним складом[9].

Територія СФГ «Коропець» знаходиться у с. Кузьминці, де і знаходиться основна частина полів, а також частина полів розташована у межуючому селі Щурівці. Саме через це ґрунтовий покрив господарства включає кілька ґрунтових різновидностей, головними з яких є чорноземи типові, сірі лісові і лучно-чорноземні.

За гранулометричним складом крупнопилувато-середньосуглинковий та середньосуглинковий. Зовсім мала частка полів сівозміни господарства розміщена на лучно-чорноземних.

НУБіП України

Переважна більшість на чорноземах типових і сірих лісових. Ґрунти цього типу мають темний колір та значну глибину, внаслідок чого добре оструктурені і добре гумусовані. Такі ґрунти багаті на поживні елементи, добре засвоюють і утримують мінеральні добрива, їхні фізичні та механічні властивості сприятливі для вирощування сільськогосподарських рослин.

Таблиця 2.1.1.1

Характеристика ґрунтового покриву господарства

Основні ґрунтові відміни		Показник властивостей і їх оцінка		Заходи з підвищення родючості
назва ґрунту	площа, га	вміст гумусу	гранулометричний склад	
Чорнозем типовий	96	3,1	Легкосуглинковий	Внесення органічних і мінеральних добрив, вирощування сидератів
сірі-лісові	62	2,23	Лесовидний	Внесення органічних і мінеральних добрив, захист від ерозії
Лучно-чорноземні	34	2,16	Супіщаний	Внесення органічних і мінеральних добрив, захист від ерозії, вирощування проміжних культур.

Найбільш поширеною ґрунтовою відміною в господарстві є чорнозем типовий. Їх основні масиви знаходяться в центральній і східній частинах Лісостепу при глибокому заляганні ґрунтових вод. Сформувались вони на лесових породах під остепенілими землями і лучними степами.

Вміст гумусу в цих ґрунтах середній, в межах 3%. Ступінь насичення основами – 96%. Глибина залягання перегнійного горизонту – 50-70см. Реакція ґрунтового розчину – 6,3. Вміст рухомого фосфору у них низький (69 мг/кг), обмінного калію – середній (109мг/кг), легкогідролізованого азоту – низький (74мг/кг). При дбайливому ставленні чорноземи набувають сприятливих водних, фізичних та механічних властивостей. Для

нагромадження гумусу велике значення мають помірні кліматичні умови, чергування теплового й холодного сезонів.

Таблиця 2.1.1.2

Фізико – хімічні властивості ґрунтів

Тип ґрунту		Чорнозем типовий	Лучно-чорноземні	Сірі-лісові
Механічний склад		легкосуглинистий	субпіщані	лесовидні
Ступінь насичення основами,%		6,3	90,3-94,4	83,2
pH сольової витяжки		50-70	6	5,6
Глибина перегнійного горизонту, см		28	80-90	40-50
Глибина орного шару, см		28	33	30
Вміст гумусу, %		3,1	2,16	2,23
Валовий вміст,%	N	81	73	76
	P	36	23	31
	K	60	56	64
Вміст рухомих форм, мг\100г	P_2O_5	69	65	63
	Легко гідролізований азот	74	84	78
	K_2O	109	101	98

Чорноземи типові максимально накопичують гумус та поживні елементи у верхньому метровому шарі ґрунту. Їм властиве неглибоке залягання карбонатів та відсутність зміщення мінеральних речовин і перерозподілу колоїдів по профілю. Гумус у чорноземах малорухомий та нерухомий, він залишається на місці, де утворився. За рахунок цього розвивається стійкий процес нагромадження гумусу.

Другими за площею йдуть сірі-лісові ґрунти. Вміст гумусу в них порівняно нищий ніж у чорноземах типових і знаходиться в межах 2,2%. За відношенням до кислотності ці ґрунти мають слабо-кислу ближче до нейтральної реакцію ґрунтового розчину – 5,6. Ґрунти за механічним складом лесовидні і представлені легкосуглинковими формами. Ступінь насичення основами – 83%. Глибина залягання перегнійного горизонту – 40-50см. Вміст

рухомого фосфору у них низький (63 мг/кг), обмінного калію – середній (98мг/кг), легкогідролізованого азоту – низький (78мг/кг). Глибина орного шару цих ґрунтів – 30см.

На лучно-чорноземні ґрунти припадає найменший відсоток полів. Вони характеризуються сприятливими фізико-хімічними властивостями. Мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину в межах 6. Ґрунти характеризуються хорошою природною родючістю, вміст гумусу 2,2%, а тому можуть забезпечити вологою найбільш вибагливі культури, затримуючи її в своїй товщі. Ґрунти за механічним складом субпіщані. Ступінь насичення основами – 94%. Глибина залягання перегнійного горизонту – 80-90см. Вміст рухомого фосфору в них низький (65мг/кг), обмінного калію – середній (101мг/кг), легкогідролізованого азоту – низький (84мг/кг). Глибина орного шару цих ґрунтів – 33см.

Вони мають великі запаси поживних речовин і високу акумулятивність. Обробляти весною їх потрібно пізніше від інших ґрунтів у зв'язку з перезволоженням і збільшенням термінів дозрівання ґрунту. Ці ґрунти придатні для вирощування основних інтенсивних культур.

Ознайомившись з ґрунтовими умовами господарства можна зробити висновки, що ґрунти цілком придатні для вирощування сільськогосподарських культур. Вони мають сприятливі водні показники та фізико-хімічні властивості. При раціональному відношенню вони будуть забезпечувати сталі урожаї. Підбір правильної технології обробітку ґрунту запорука для отримання прибутку.

НУБіП України

2.1.2. Погодно-кліматичні умови регіону та метеорологічні умови років проведення досліджень

Територія господарства знаходиться в Центральному агрогрунтовому районі Правобережного Лісостепу. Район характеризується м'яким кліматом. Температура повітря, атмосферні опади розподіляються протягом вегетаційного періоду досить рівномірно, що створює сприятливі кліматичні умови для розвитку та дозрівання сільськогосподарських культур.

Середня температура повітря становить 10,2°С. Найвища температура в липні та серпні, яка досягає в окремі дні 38°С. Найнижча температура в січні та лютому, може знижуватись до - 27°С. Без морозний період триває 115 – 120 днів. Взимку шар снігу – неглибокий і непостійний, досягає не більше 30см. Грунт максимально може промерзати за низьких температур і без снігового покриву до 40 см. У зв'язку з нестійкою погодою взимку, перезимівля озимих культур іноді буває дуже складною.

Напрямок вітру переважає північно-східний, але за зміни погодніх умов буває північно-західним. У середньому за рік у Вінницькій області випадає 350-450 мм атмосферних опадів. Зазвичай найменше випадає в березні та листопаді, а найбільше – у травні-червні.

Тривалість періоду з температурами вище 5°С становить 196 днів. А дата переходу температури через 5°С припадає на першу декаду квітня. Дата переходу температури вище 10°С припадає на другу декаду квітня й триває 140-155 днів.Сума активних температур за вегетаційний період – 2700 -2900^{0}С.

Виходячи з опрацьованих даних кліматичних показників господарства, можна сказати, що така характеристика кліматичних умов господарства свідчить про сприятливі кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур.

НУБіП України

Таблиця 2.1.2.1

Кліматичні умови господарства за даними Вінницької метеостанції:

Показники	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Опади, мм.													
2019	59	94	18	35	114	42	33	14	38	34	42	12	535
2020	18	24	26	28	66	65	64	58	39	36	29	28	481
2021	17	57	21	32	46	42	30	32	35	34	22	31	399
Багаторічна середньомісячна норма	33	30	30	44	60	74	82	62	46	40	41	36	578
Відхилення від норми	-2	28	-9	-12	15	-24	-40	-28	-9	-5	-10	-13	-106
Середньомісячна температура повітря, °С													
2019	-5,3	2,6	4,6	12,6	14,9	16	23	20,5	16,8	5,9	1,9	1,7	9,3
2020	-5,7	-3,3	6,6	9,9	14,9	19,8	20,7	22	16,1	8,6	3,9	-1,5	10,2
2021	0,5	2,2	6,1	9,2	12,4	21	22,2	24,1	16,5	9,6	3,6	-0,6	10.6
Багаторічна середньомісячна норма	-6,0	-5	-0	8	14	17	19	18	14	8	2	-3	7
Відхилення від норми	3	5,5	5,7	2,5	0	2	3	4,2	2,5	0,4	1,1	3,3	3

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

На практиці під час спостережень, особливо в останні роки, погодні умови суттєво різняться в гірший бік від багаторічних даних. Ми можемо спостерігати щорічне підвищення температури повітря практично у всіх місяцях. Разом з цим кількість опадів, що випадали була меншою. Кількість надходження вологи знизилась за рік приблизно на 100-130 мм.

Територія господарства знаходиться в Центральному агрогрунтовому районі Правобережного Лісостепу. Район характеризується м'яким кліматом. Температура повітря, атмосферні опади розподіляються протягом вегетаційного періоду досить рівномірно, що створює сприятливі кліматичні умови для розвитку та дозрівання сільськогосподарських культур.

Середня температура повітря становить 10.2°С. Найвища температура в липні та серпні, яка досягає в окремі дні 38°С. Найнижча температура в січні та лютому, може знижуватись до - 27°С. Без морозний період триває 115 – 120 днів. Взимку шар снігу – неглибокий і непостійний, досягає не більше 30см. Грунт максимально може промерзати за низьких температур і без снігового покриву до 40 см. У зв'язку з нестійкою погодою взимку, перезимівля озимих культур іноді буває дуже складною.

Напрямок вітру переважає північно-східний, але за зміни погодніх умов буває північно-західним. У середньому за рік у Вінницькій області випадає 350-450 мм атмосферних опадів. Зазвичай найменше випадає в березні та листопаді, а найбільше – у травні-червні.

Тривалість періоду з температурами вище 5°С становить 196 днів. А дата переходу температури через 5°С припадає на першу декаду квітня. Дата переходу температури вище 10°С припадає на другу декаду квітня й триває 140-155 днів.Сума активних температур за вегетаційний період – 2700 -2900°С.

Виходячи з опрацьованих даних кліматичних показників господарства, можна сказати, що така характеристика кліматичних умов господарства свідчить про сприятливі кліматичні умови для вирощування сільськогосподарських культур.

НУБіП України

На практиці під час спостережень, особливо в останні роки, погодні умови суттєво різняться в гірший бік від багаторічних даних. Ми можемо спостерігати щорічне підвищення температури повітря практично у всіх місяцях. Разом з цим кількість опадів, що випадали була меншою. Кількість надходження вологи знизилась за рік приблизно на 100-130 мм.

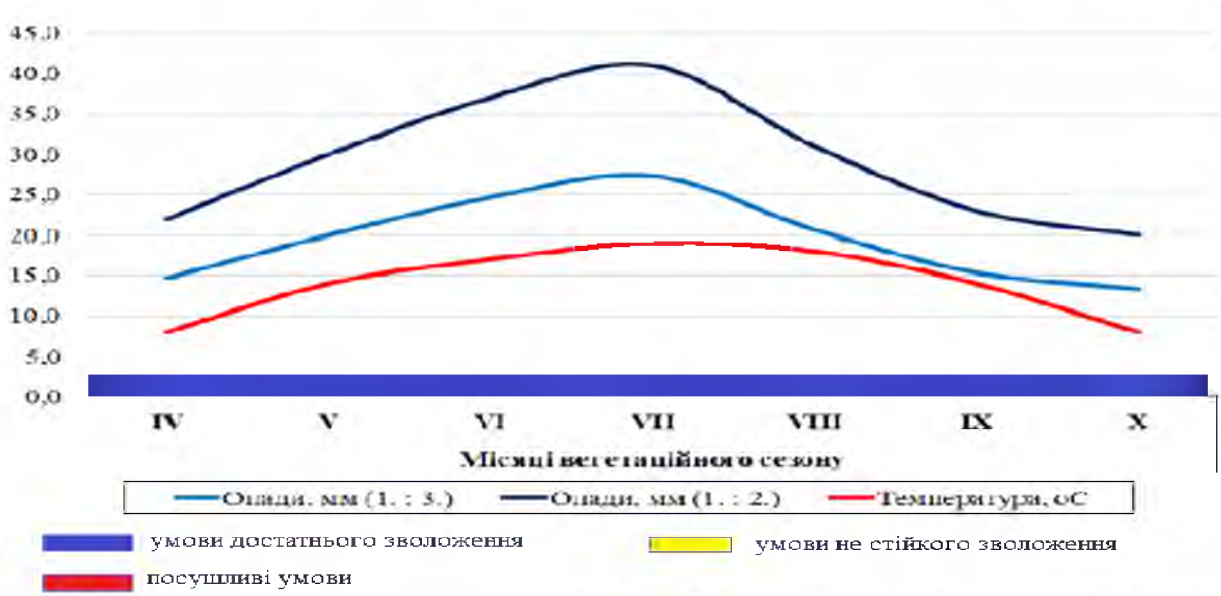

Рис 2. Кліматограма вегетаційного сезону Вінницької області (середньобагаторічні дані).

Відповідно до опрацьованих багаторічних показників, умови господарства сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур. Про це свідчить кліматограма, на якій графік температурних умов (червона крива) та графіки сумарної кількості опадів (синя та блакитна криві), розміщені таким чином, що опади знаходяться над температурою. Це свідчить, що в продовж всього вегетаційного сезону на 1 ^{0}С температури випадає понад 3 мм опадів, а значить надходження вологи переважає її випаровування. Тобто для даної місцевості традиційно характерні умови достатнього зволоження, що і спостерігалось впродовж попередніх років.

Але, за спостереженнями останнього року, погодні умови істотно відрізняються від багаторічних даних. Ці відмінності спрямовані на погіршення надходження вологи. Це і призводить до посушливих періодів

протягом вегетації культур. Аналіз погодних факторів 2021 року засвідчує значне підвищення середньомісячної температури повітря. Практично по всіх місяцях, за виключенням травня температура була вищою за багаторічні показники. Середньорічна і середня за вегетаційний сезон температури були вищі на 3 ^{0}С, порівняно з нормою. В той же час кількість опадів була істотно меншою по всіх місяцях року, окрім січня. Зниження кількості надходження вологи за вегетацію склало майже 135 мм, а за рік близько 180 мм.

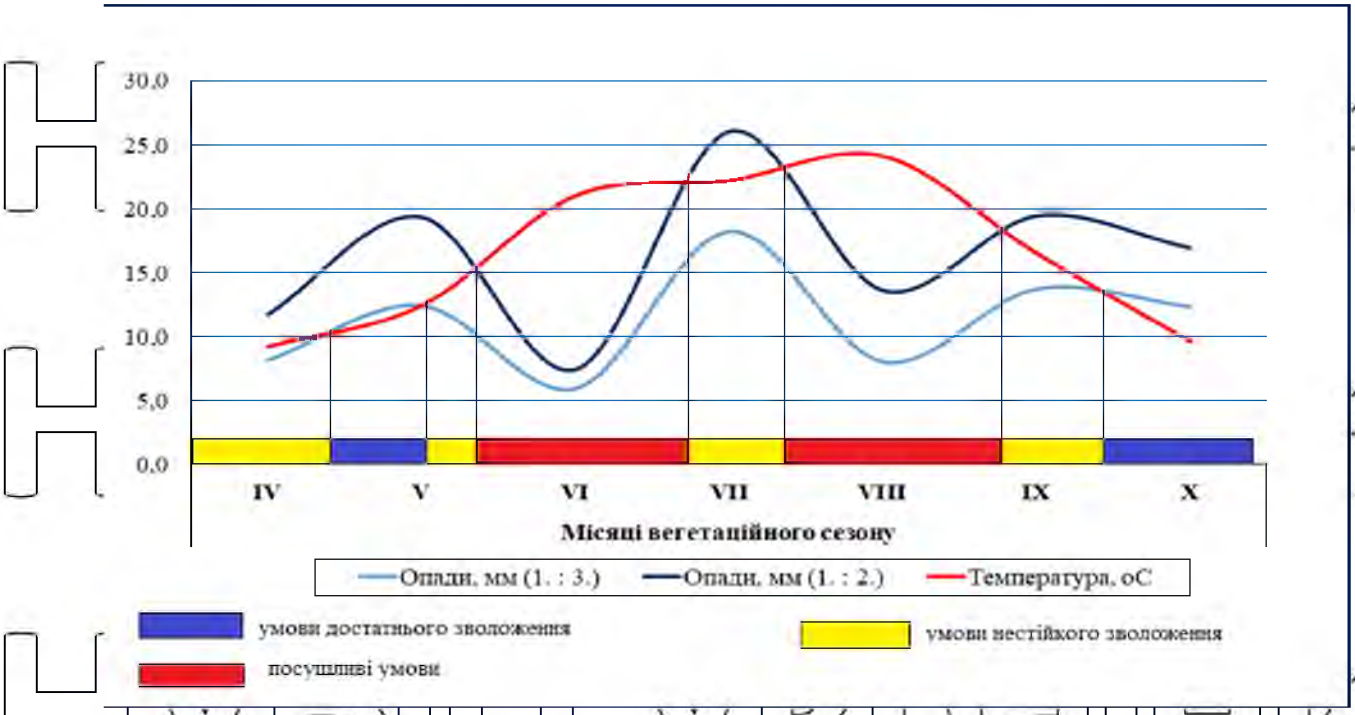

Рис. 3. Кліматограма вегетаційного сезону по господарству

Усі вищевказані показники чітко проглядаються на кліматограмі минулого вегетаційного сезону, яка засвідчує наявність посушливих періодів, які припадають на 2 декаду травня і по першу декаду липня. До другої декади квітня, початок травня, початок липня і початок вересня – можна спостерігати умови не стійкого зволоження. Це засвідчує про досить непрості умови росту і розвитку сільськогосподарських культур.

НУБіП України

2.2. Програма і методика досліджень

Метою і завданням даної магістерської роботи передбачалось вивчення і визначення ефективності вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till. Тому, що на сьогоднійшній день соняшник являється однією з найцінніших олійних культур в усьому світі. З кожним роком посівні площі соняшнику зростають у зв'язку з великим попитом на продукцію і коливанням цін. Саме тому був закладений дослід, для пошуку технології вирощування культури, що давала б можливість мінімізувати статтю витрат без погрішення якості і кількості вирощуваної продукції. І ще одним фактором, який спонукав нас досліджувати дану технологію – це збереження вологи в грунтовому середовищі. Адже ми можемо рослині дати все: мінеральне живлення, засоби захисту рослин, окрім вологи!!!

Даний дослід за темою магістерської роботи був закладений у 2022 році у фермерському господарстві «Коропець» Гайсинського району, Вінницької області. Польова сівозміна в якій був закладений дослід має такий вигляд: кукурудза на зерно – соняшник – озима пшениця – озимий ріпак.

Таблиця 2.2.1

Схема досліду

Система обробітку грунту	Гібриди	
	Суміко	Субаро
Strip-till	Смуга глибиною 22см	Смуга глибиною 22см
Глибоке рихлення	Глибоке рихлення 28-30см	Глибоке рихлення 28-30см

В досліді вирощувались два гібриди компанії Syngenta Суміко і Субаро. Сівба проводлась з одночасним внесенням добрив (карбамід у нормі 150 кг/га), на глибину 3 см, з міжряддям 33,3 см, в розрахунку 55 тис. насіннин на 1га.

Програмою дослідження передбачалося вивчення наступних питань:

- динаміка водно-фізичних властивостей грунту, залежно від варіантів його обробітку (проводили дослідження щільності грунту та запасів доступної вологи);

- формування забур'яненості посівів соняшнику, залежно від системи обробітку ґрунту, шляхом виконання кількісно та кількісно-вагового обліків впродовж вегетації культури;
- вивчення формування елементів продуктивності соняшника шляхом визначення маси та кількості насінин у кошику та маси 1000 насінин кожного досліджуваного гібриду, залежно від варіанта обробітку ґрунту;
- облік біологічної та фактичної урожайності соняшнику;
- розрахунок економічної ефективності вирощування досліджуваних гібридів культури за різних систем основного обробітку ґрунту.

3.ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ

3.1. Щільність ґрунту

Головним завданням в обробітку ґрунту є створення оптимальних умов для вирощування культур. Важливого значення тут набуває такий показник, як щільність ґрунту. Від щільності ґрунту залежать усі ґрунтові режими: повітрообмін, водопроникність, вологоємність, теплоємність, мікробіологічні та окисно-відновні процеси. Щільність є одним із основних показників, за яким характеризують фізичний стан ґрунту, оцінюють середовище, у якому росте і розвивається рослина. Підвищення щільності спричиняє зростання енергоємності заходів обробітку ґрунту, погіршує умови появи сходів рослин на поверхні ґрунту. Високий рівень твердості ґрунту, особливо сухого, є значною перешкодою росту і розвитку кореневої системи рослин. Водні властивості ґрунтів залежать від генетичного складу ґрунту, вмісту органічної речовини, та гранулометричного складу ґрунтів. Головним фактором який, впливає на водно-фізичні властивості ґрунту, є його щільність.

За розпушеної будови ґрунтового шару створюються умови для підвищеного витрачання вологи на випаровування, а за щільної — несприятливі для розвитку коріння рослин. Зі зменшенням вологості у ґрунті твердість значно зростає і негативно діє на культурні рослини

Таблиця 3.1

Щільність грунту за різного обробітку, г/см^3 (середнє за 2021-2022 рр.)

Обробіток	Шар грунту, см		
	0-10	10-20	20-30
	Сівба		
Розпушування	0.97	1,07	1,2
Strip-till	0.87	0.98	1,12
	Цвітіння		
Розпушування	1,08	1,21	1,23
Strip-till	0.95	1,06	1,18
	Збирання урожаю		
Розпушування	1,2	1,23	1,27
Strip-till	0.96	1,09	1,2

Аналізуючи щільність грунту за системи Strip-till можна сказати, що грунт добре розрушений на початку вегетації і поступово ущільнюється впродовж усього росту і розвитку соняшнику. Як бачимо щільність грунту перед посівом коливається від 0,87 г/см^3 у шарі 0-10 см до 1,12 г/см^3. В кінці вегетації щільність збільшилася до 1,2 г/см^3 у шарі 20-30 см, але вона знаходилася в межах норми.

Щільність грунту за глибокого рихлення сприятлива для росту і розвитку рослин. Грунт на початку вегетації добре розрушений і поступово ущільнюється впродовж росту і розвитку соняшнику. Щільність грунту під час сівби коливається від 0,97 г/см^3 до 1,2 г/см^3. Під час цвітіння від 1,08 до 1,23 г/см^3. В кінці вегетації щільність дещо збільшилася до 1,27 г/см^3 у шарі 20-30 см, але вона знаходилася в межах оптимальних показників для соняшнику.

Отже, за вертикального обробітку грунту показники щільності вищі для соняшника, а це може позначитися на рівні врожайності.

Щільність грунту за системи смугового обробітку грунту знаходиться в межах оптимальної, що забезпечує сприятливі умови для росту і розвитку культури.

3.2. Запаси доступної вологи

Враховуючи те, що за умов нестійкого забезпечення вологою лісостепової зони України продуктивність сільськогосподарських культур знаходиться в прямій залежності від кількості вологи в ґруниті, а попередники, залежно від біологічних особливостей, неоднаково її використовують, що впливає на запаси вологи в ґрунті. Велике значення для одержання своєчасних і дружних сходів та для подальшого розвитку культури має доступна волога, що знаходиться у шарі ґрунту. Доступність для рослин різних форм ґрунтової води значною мірою визначає родючість ґрунту. Для рослин доступна та частина ґрунтової вологи, яка може бути засвоєна ними під час їхньої життєдіяльності. Така вода називається продуктивною, або корисним запасом. Ріст та розвиток рослин може відбуватися тільки за умови оптимального водного забезпечення. Тому встановлення параметрів водного режиму у посівах сільськогосподарських культур є одним із основних факторів формування високого врожаю.

Запаси продуктивної вологи в ґрунті є одним із основних обмежуючих факторів росту, розвитку, а також рівня урожайності сільськогосподарських культур у процесі функціонування агроекосистем.

Таблиця 3.2.1

Динаміка доступної вологи в ґрунті за різних систем обробітку ґрунту(середнє за 2021-2022рр.)

Системи обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см		
	0-10	0-30	0-100
Сівба			
Розпушування	22.0	84.0	224.9
Strip-till	26.4	95.2	231.8
Цвітіння			
Розпушування	14.8	37.2	149.2
Strip-till	19.7	42.5	166.3
Збір урожаю			
Розпушування	5.8	14.6	98.4
Strip-till	8.1	19.8	103.5

Підводячи підсумки даних таблиці можна побачити, що рівень формування урожаю соняшнику в значній мірі визначається обробітком ґрунту. На період сівби культури запаси продуктивної вологи різнилися

несуттєво. Вміст продуктивної вологи під час сівби цвітіння і збору урожаю на Strip-till переважав над глибоким рихленням.

Тому за результатами досліджень різниця у показниках є суттєвою для вибору обробітку грунту. У варіанті з рихленням запаси доступної вологи є значно меншими. Тому більша кількість продуктивної вологи в товщі грунту накопичується на варіанті із смуговим обробітком.

3.3 ФОРМУВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ

Головне завдання догляду за посівами соняшнику - створення відповідних умов для проростання насіння та створення умов для одержання дружних і повних сходів, захист їх від бур'янів, хвороб та шкідників, а також оптимізація густоти для забезпечення вологою і поживними речовинами на всіх етапах органогенезу. Залежно від видового складу, ступеню забур'янення, тривалості конкурентних взаємовідносин культури з бур'янами врожайність зерна соняшника може зменшитись на 20-70% [25].

Біологічною основою для розроблення адаптивної системи ефективного контролю бур'янів є інформація про ботаніко-біологічну структуру їх синузій у конкретних умовах природно-кліматичних зон. Ця структура зазнає істотних змін у часі під тиском технологічних впливів нових напрямів вирощування сільськогосподарських культур, змін клімату, що обумовлює необхідність проведення удосконалення системи захисту посівів польових культур [28].

Гербокритичний період у соняшнику становить 40–50 днів — від сходів до утворення кошика. Посіви цієї культури надзвичайно складно захистити від комплексу бур'янів, особливо дводольних, коренепаросткох і кореневищних у післясходовий період. Навіть незначна кількість бур'янів у посівах призводить до зниження врожаю. Агротехнічні прийоми (контроль злісних бур'янів у посівах попередника, до- і післясходове боронування, міжрядні обробітки) не завжди забезпечують надійне контролювання бур'янів. Особливо це відчутно в наш час, коли збільшується засміченість посівів та проявляється видова перебудова угруповання бур'янів за оптимізації найшкодочинніших видів.

Для збільшення конкурентоспроможності соняшнику слід дотримуватись оптимальної густоти стояння та вносити фунгіциди, щоб зберегти зелені листки до настання фізіологічної стиглості рослин. Відповідно, система захисту соняшнику від бур'янів включає застосування досходових (грунтових) і післясходових гербіцидів залежно від їх видового складу, вологості грунту, температурного режиму і фази розвитку культури [34].

Сьогодні в Україні застосовують такі системи захисту посівів соняшнику від бур'янів: **класична** — із використанням грунтових та післясходових гербіцидів та граміцидів із елементами механічного контролю;

Clearfield фірми BASF — включає в себе використання гербіциду Євро-Лайтнінг, в. р. (імазапір, 15 г/л + імазамокс, 33 г/л), нормою 1,0–1,2 л/га і висів спеціальними гібридами соняшнику, стійкими до цього гербіциду;

Express Sun фірми Dupont — складається з гібридів соняшнику, стійких до гербіциду Експрес, в. г. (трибенурон-метил, 750 г/л), нормою 30–50 г/га; Clearfield Plus фірми BASF — на основі стійкості гібридів соняшнику до гербіцидів імідазолінової групи, але з більш високою толерантністю до гербіцидів, ніж у системі Clearfield [34].

Соняшник - однин з найбільш слабких конкурентів бур'янам в агрофітоценозах. Він пригнічує їх у десятеро гірше, ніж озима пшениця, і в тричі, ніж горох. У посівах соняшника, особливо на перших етапах органогенезу, створюються прийнятні умови для сходів насіння різних біотипів бур'янів. Бур'яни проростають за порівняно низьких температур і сходять раніше соняшника, а більш теплолюбні - одночасно з нею, тому вони розвиваються інтенсивніше за цю культуру і сильно пригнічують її на початкових фазах росту й розвитку [35].

Вивчаючи забур'яненість в нашому господарстві, ми прийшли до висновку, що основний вплив на її формування забезпечували варіанти способів обробітку грунту, місце культури в сівозміні, строки сівби, добрива (особливо органічні). Найпоширенішими бур'янами у посівах соняшнику на

території господарства є: осот (Cirsium arvense), лобода біла (Chenopodium album), берізка польова (Convolvulus arvensis), пирій повзучий (Agropirum repens), мишій сизий і мишій зелений (Setaria glauca) (Setaria viridis), плоскуха звичайна (Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.), гірчак повзучий (Acroptilon repens L.), редька дика (Raphanus raphanistrum), амброзія полинолиста (Ambrosia artemisiifolia L.), хвощ польовий (Equisetum arvense).

Під час вирощування соняшнику основну роль в контролюванні бур'янів відіграє хімічний метод. Особливо за застосування технології смугового обробітку доцільно використання страхових гербіцидів. Через наявність на поверхні ґрунту залишків соломи попередників минулих років.

На дослідних ділянках була проведена післясходова система захисту рослин соняшника. Було проведене обприскування посівів соняшнику у фазу 4 листочки гербіцидом Експрес (Трибенурон-метил 750 г/кг д.р.) в нормі 30г/га + ПАР Тренд 90 200 г/га. Трибенурон-метил використовується для контролю в посівах соняшнику дводольних бур'янів. Але тільки стійкого до Експресу соняшнику. Діє за за рахунок розриву синтезу білка у рослині. Рослина зупиняється в рості, починає жовтіти, притуплюється точка росту бур'яну і вся рослина зупиняється в рості та на 14-15 день гине в залежності від погодніх умов і температури повітря.

Граміцид на основі(хізалофоп-п-етил 125г/л д.р.) не було потреби вносити, тому як соняшник повністю закрив поверню ґрунту листям і через брак світла, такі бур'яни як мишій і куряче просо зупинились в рості та не змогли конкурувати в посівах. За рахунок цього зменшилось навантаження на рослини соняшнику і не було зупинки в рості, як зазвичай буває після застосування граміцидів.

Післясходова система захисту соняшнику в роки досліджень була більш ефективною через те, що належно контролювався увесь спектр бур'янового компоненту до фази рослин соняшнику 8-10 листків. В порівнянні з ґрунтовими гербіцидами, які не можуть контролювати багаторічні бур'яни, коренева система яких залягає глибоко в шарі ґрунту і діюча речовина не може

так глибко проникати. Дана система набагато простіша у застосуванні, проте має низку ризиків.

3.4 ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ НА ПОЧАТКУ І ВКІНЦІ ВЕГЕТАЦІЇ.

Одним із найбільш негативних факторів впливу на урожайність і якість сільськогосподарських культур є забур'яненість посівів. Бур'яни входять до складу агрофітоценозу і стають конкурентами культурним рослинам у боротьбі за фактори життя. Втрати від забур'яненості посівів значною мірою залежать від фази розвитку культурних рослин, коли вони вступають у конкурентну боротьбу з бур'янами. Відсутність вчасно проведених контролюючих заходів може призвести до повної загибелі культурного компоненту агроценозу [37].

Наявність бур'янів в посівах соняшнику спричиняє негативний вплив на урожайність та якість урожаю. Крім того, бур'яни є джерелом поширення збудників різних хвороб і осередком розмноження шкідників. Також засмічені бур'янами посіви погано провітрюються, і тим самим створюються умови для розвитку збудника фомозу [38].

Повністю знищити бур'яни неможливо, але зменшити їх чисельність та завдану ними шкоду до практично незначної величини – завдання вчених та практиків сільськогосподарського виробництва. Моніторинг стану посів щодо визначення фактичної забур'яненості та вчасне проведення захисних заходів дає можливість мінімізувати втрати в урожайності та якості [39].

Без належного обліку забур'яненості посівів сільськогосподарських культур, проводити заходи щодо якісного регулювання чисельності бур'янів у сучасних умовах господарювання практично неможливо. Необґрунтоване застосування агротехнічних, а тим більше хімічних заходів проти бур'янів, призводить до порушення екологічної рівноваги та підвищення затрат на одиницю виробленої продукції тощо [40].

НУБіП України

Рис. 3.1 Співвідношення біологічних груп бур'янів (перед внесенням страхового гербіциду)

Під час проведення досліду, було в становлено, що видовий склад бур'янового компоненту налічував такі види малорічні однодольні - мишій сизий **Setaria glauca (L.)**, плоскуха звичайна **Echinochloa crus-galli (L.).** Серед двосім'ядольних бур'янів: ярі - лобода біла **Chenopodium album (L.)**, нетреба звичайна (**Xanthium strumarium**), серед багаторічних – осот рожевий **Cirsium arvense (L.)**, осот жовтий **Sonchus arvensis (L.)**, берізка польова **Convolvulus arvensis (L.).**

Аналізуючи дані діаграм, можна сказати, що в посівах за обох технологій обробітку грунту наявний малорічний тип забур'яненості. В залежності від класу однодольно-дводольний.

За глибокого рихлення – спостерігається переважаюча кількість ярих і наявність коренепаросткових видів. За технології Strip-till переважаючими були також ярі, але без наявності коренепаросткових.

3.5 ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК СОНЯШНИКУ

У комплексі агротехнічних заходів вирощування соняшнику, від яких залежить урожай та його якість, важливе місце посідає густота стояння рослин. Вагомий урожай можливо отримати за рахунок високої індивідуальної продуктивності та граничнодопустимої щільності стеблостою в конкретній зоні вирощування [41].

Оптимальна густота стояння рослин соняшнику є одним з найважливіших факторів високих врожаїв культури. Тому необхідно правильно і раціонально підбирати норми висіву, враховуючи кліматичну зону, умови вирощування та агротехніку.

При нерівномірній густоті стояння рослини можуть вилягати, відбувається нерівномірне дозрівання великих і маленьких кошиків, чим ускладнюється збирання врожаю та істотно зростають енергетичні витрати. При низькій густоті посівів діаметр кошиків більший й насіння крупніше, чим певною мірою можна компенсувати недобір від низького числа рослин на гектарі. Проте великі кошики повільніше дозрівають, а крупне насіння при обмолоті легко очищується від обгортки [42].

При малій густоті стояння рослин, зазвичай не повністю використовуються запаси вологи та елементів живлення для формування врожаю і є ризик засміченості бур'янами.

Тому густота стояння може бути різною, залежно від грунтово-кліматичних умов, причому, чим ці умови більш сприятливі (особливо відносно вологозабезпечення), тим вище може бути густота стояння і навпаки [46].

На початкових фазах росту й розвитку, коли соняшник формує слабко розвинену кореневу систему та листкову поверхню, рослини не реагують на загущення. Однак з поступовим розвитком настає момент, коли ріст одних рослин починає ускладнювати онтогенетичні процеси інших, що призводить до посилення конкуренції в агроценозі, зниження життєздатності й продуктивності рослин [49].

Таблиця 3.5.1

Густота стояння рослин соняшнику залежно від варіантів основного обробітку ґрунту

Варіанти основного обробітку грунту	Кількість рослин тис. на 1 га	
	початок вегетації	перед збиранням

НУБіП України

Strip-till	58	55
Глибоке розпушування	57	54

На самому початку вегетації сходів соняшнику на варіанті глибокого рихлення густота складала 57 тис. рослин, коли на варіанті із Strip-till 58 тис. рослин. Причиною цього, на мою думку, є більш сприятливі умови проростання за рахунок більшої кількості вологи у грунті і швидшим прогріванням оброблених смуг.

В кінцевому результаті перед збиранням обліки показали певне зниження гстости стоянння в обох варіантах на 3 тис.шт/га, відповідно Strip-till 55 тис. рослин і глибоке рихлення 54 тис. рослин. В відсоткомуму значенні це склало 5% на обох варіантах, що є допустимим показником.

Тому у висновку можна сказати, що кращі умови для проростання і схожості склалися у варіанті за технології смугового обробітку.

Таблиця 3.5,2

Формування елементів продуктивиості соняшника залежно від систем обробітку грунту, 2022 р.

Варіанти основного обробітку грунту	Кількість зерен у кошику, шт	Маса зерен в кошику, г	Маса 1000 зерен, г	Олійність, %
Strip-till	1428	88	62	52
Глибоке розпушування	1289	74	58	53

Виходячи з отриманих результатів таблиці 3.5,2, можна сказати, що використання технології Strip-till позитивно вплинуло на досліджувані показники. Рослини соняшнику за цієї технології рівномірно використовують свою площу живлення впродовж усього вегетаційного періоду. Мінеральні добрива роподілені і внесені на глибину до 25 см, що спонукало корінь рости в глибину і досягати нижніх шарів вологи. Варіант з глибоким рихленням дещо поступався, за рахунок меншої кількості вологи в грунтовому середовищі, що було наслідком випаровування в продовж вегетаційного періоду.

В землеробстві основним критерієм, що визначає доцільність застосування того чи іншого фактора досліджень є урожайність культури. Як наслідок переваги смугового обробітку у формуванні елементів продуктивності, урожайність культури на даному варіанті обробітку була також вищою порівняно з безполицевим розпушуванням. Дана залежність характерна як для біологічної врожайності так і для фактично отриманого врожаю при його збиранні.

Головними елементами формування врожаю та його основними структурними одиницями у соняшника є діаметр кошика, маса насіння з одного кошика, натура насіння, маса 1000 насінин. Впливаючи на будь-який з зазначених показників продуктивності рослини та досліджуючи причини і наслідки впливу на продуктивність з застосування різних елементів технології вирощування, розробляють системні підходи для управління продуктивністю рослин [55].

Усі ці показники складаються в один критерій, який головним чином впливає на вибір сільгоспвиробника – це урожайність культури. В результаті досліджень, перевагу слід надати технології смугового обробітку. Так як урожайність обох досліджуваних гібридів була більшою, ніж на варіанті з глибоким розпушуванням.

Таблиця 3.5.3

Урожайність соняшника залежно від способів основного обробітку грунту, 2021 р.

Варіанти основного обробітку грунту	Урожайність соняшнику, т/га	
	біодогічна	фактична
Strip-till	4.4	3,8
Глибоке розпушування	3.9	3,4

Узагальнуючи отримані дані досліджень, можна сказати що використання технології Strip-till забезпечує безумовно кращі і сприятливіші умови для росту і розвитку рослин соняшнику та формування елементів структури врожаю. Варіант з глибоким рихленням, на наш погляд, в подальшому використовувати недоцільно, і в разі відмови від нього значно

зменшиться стаття витрат у господарстві на вирощування сільськогосподарських культур.

Соняшник належить до культур, які виносять найбільше поживних речовин з грунту та дуже потребують вологи. Тому при вирощуванні цієї культури господарствами, щоб не нанести шкоди землі, слід правильно обирати попередників, структуру сівозміни, прийоми обробітку грунту, засоби захисту рослин [56].

Урожайність соняшнику є результатом взаємодії рослин із факторами зовнішнього середовища, які сильно варіюють залежно від грунтовокліматичних і погодних умов та обумовлюються агротехнічними прийомами вирощування [58].

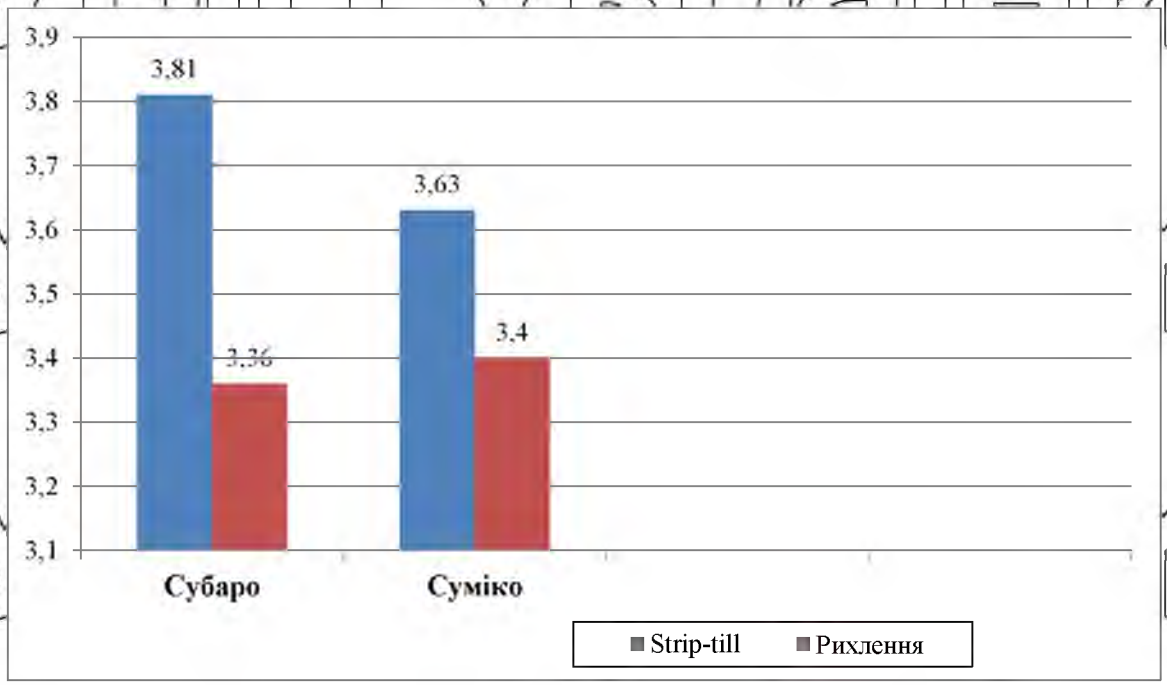

Рис. 3.2 Урожайність соняшника, т/га

Підводячи підсумки досліджень, можна побачити, що найвища врожайність була одержана у варіанті із Strip-till гібрид Субаро – 3,81 т/га, в порівнянні з гібридом Суміко 3,63 т/га. Різниця за технології смугового обробітку склала 0.18т/га. На варіанті з глибоким рихленням кращий результат показав гібрид Суміко – 3,4 т/га. А гібрид Субаро 3,36. Різниця між варіантами на глибокому рихленні не суттєва і складає 0.04 т/га. Проте з незначним збільшенням врожайності гібрид Суміко на рихленні показав себе краще.

У висновку можу сказати, що в умовах господарства «Коропець» технологія Strip-till на обох досліджуваних гібридах показала достойний результат. Дана технологія буде і надалі досліджуватись в господарстві.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯШНИКА

На даний час виробництво соняшнику є стратегічно важливою проблемою для розвитку економіки України. Заводи, фабрики, підприємства олійно-жирової галузі входить до першої п’ятірки галузей харчової промисловості за обсягами виробництва. Попри усю складність виробництва та сучасну економіку сільського господарства, підприємства, що займаються виробництвом і переробкою олійних культур, насичують ринок своєю продукцією і стараються збільшувати своє виробництво. На сучасному етапі олійно-жирова галузь України має цілу низку проблем, для вирішення яких є необхідною умовою забезпечення внутрішньої стабільності екноміки держави та зміцнення її позицій на міжнародних ринках.

Світовий ринок олійної продукції на сучасному етапі набув стрімкого розвитку, що зумовлено як зростанням харчового попиту на олію та жири рослинного походження, так і застосуванням олійної сировини в технічних цілях. Як свідчать статистичні дані, світове виробництво рослинних олій за останні п’ять сезонів зросло на 25 %, водночас збільшення обсягів зерна становило лише 8 % [59].

Середні та великі сільськогосподарські підприємства являються основними виробниками соняшнику в Україні, на яких припадає близько 85% виробництва культури загалом. Саме виробництво сняшнику з кожним роком має тенденцію до зростання.

За останні роки функціонування олійної галузі, вона характеризується значним спадом ефективності як у межах окремих складових єдиного технологічного ланцюга, так і у виробничих відносинах між ними.

НУБіП України

Створення високоточних агропромислових, промислово-фінансових угурувань в складі виробників соняшнику і оліє добувних підприємств, є одним із шляхів вирішення окремих проблем оліє переробного комплексу. Активна та безпосередня участь України в сучасних інтеграційних процесах зумовлена перевагами поділу праці міжнародній торгівлі, а також потребою подолати відокремленість нашої держави від світового господарства, до якої призвели нераціональне ведення зовнішньоекономічної політики та зовнішньоекономічна діяльність. Попри те, що виробництво соняшнику не завжди супроводжується інтенсифікацією, а загалом ведеться шляхом екстенсивних дій і технологій, необхідно впроваджувати в виробництво інновації, які забезпечать підвищення урожайності і якість культури. Таким чином це зможе задовольнити потребу олієпереробних підприємств та значно підвищить конкурентоспроможність продукції на світовому ринку.

Інтеграційні відносини в оліє-жировому комплексі, в своєму розумінні - взаємовідносини між рівноправними партнерами, які здійснюються на основі складання договору, з огляду на економічну зацікавленість кожної сторони та урахуванням чинного законодавства.

Створення інтеграційних формувань з виробництва та переробки соняшнику розв'язує низку проблем в оліє-жировому комплексі. По-перше, об'єднання інтересів виробників і переробників соняшнику з інтересами інших ланок виробничого ланцюга (ефективність виробництва соняшнику безпосередньо впливає на підсумки роботи всього об'єднання), підвищення ефективності роботи аграрних підприємств за рахунок спеціалізації та концентрації виробництва. По-друге, за таких умов підвищується товарність продукції, а нарощування обсягів виробництва сировини і інтегрованих формувань дозволяє максимально завантажити потужності переробних заводів, урізноманітнити продукцією переробки, знизити її собівартість, підвищити урожайність що сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції переробки соняшнику[60].

Підвищення рівня урожайності соняшнику в великій мірі залежить від правильного розміщення та раціональної концентрації посівів соняшнику в районах і зонах з найсприятливішими умовами його росту і розвитку.

Об'єднання суб'єктів олійного ринку полягає в зацікавленні інтересів сільськогосподарських виробників, підприємств і агропромислових товаровиробників так, щоб вони могли спрямовувати свої зусилля на одержання максимально можливого обсягу продукції. Економічна сторона таких формувань є головною умовою спільної діяльності та продуктивного функціонування даного механізму.

Головним чинником у вирощуванні соняшнику має бути правильний підбір гібриду, що найкраще відповідає наявним погодно-кліматичним, агротехнічним умовам та технічному забезпеченню конкретного господарства.

Для підвищення ефективності вирощування соняшнику необхідним є врахування наступних факторів:

- удосконалення розміщення посівів цієї культури в господарстві так і в регіоні вирощування, виходячи з її ботанічних і біологічних особливостей, технологій вирощування, підбору сортів, застосування відповідних засобів захисту;

- цілковите дотримання вимог чергування посівів соняшнику в полях сівозміни;

- застосування прогреснивних і нових технологій вирощування і збирання врожаю з метою зниження втрат і витрат на одиницю продукції;

- впровадження високопродуктивних гібридів з високим вмістом олії;

- залучення необхідних для розвитку підприємства ресурсів;

- формування в агропромислові та кооперовані з метою вирішення проблем виробництва.

Необхідною умовою зростання ефективності виробництва соняшнику є використання якісної, високопродуктивної техніки, що відповідає прогресивній технології, забезпеченість підприємства якісною сировиною та

матеріалами. Лише за цієї умови можна ефективно використати головний засіб виробництва аграрних підприємств землю. Неухильне підвищення економічної родючості землі завжди актуальне, оскільки від її рівня залежить урожайність сільськогосподарських культур, кількість і якість виробленої продукції й обсяг пов'язаних з цим матеріально-грошових затрат. [61].

Без застосування сучасних технологій вирощування рослин та переробки сировини соняшнику, покращення напрямів підвищення ефективності його виробництва, механізмів регулювання ринкових взаємовідносин - не можливо розраховувати на отримання високих і сталих урожаїв. Одним із напрямків підвищення рентабельності виробництва рослинницької продукції є впровадження технологічних заходів, що зменшать рівень затратності вирощування сільськогосподарських культур. Мінімізаиія обробітку грунту є одним з найбільш дієвих заходів, що найбільш відповідає змінам кліматичних умов. Запровадження системи землеробства Strip-till є одним із сучасних варіантів вирішення даних проблем.

Для визначення оцінки економічної ефективності вирощування гібридів соняшнику в нашому досліді за основу брали такі основні показники: собівартість, умовний чистий прибуток, рівень рентабельності, чистий дохід, ціна реалізації. Вартість отриманоїпродукції та усіх основних агроресурсів обрані за цінами, що склалися станом на 30 вересня 2022 р.

Таблиця 4.10

Економічна ефективність вирощування соняшнику за різних систем землеробства, 2021-2022рр.

	Системи землеробства	Strip-till		Глибоке розпушування	
	Показники	Субарбо	Сумісо	Субарбо	Сумісо
1	Урожайність основної продукції, т/га	3.81	3,63	3.36	3.40
2	Ціна реалізації, грн/т	14000	14000	14000	14000
3	Вартість валової продукції, грн./га	53340	50820	47040	47600

НУБіП України

4	Всього витрат, грн./га	21400	21000	24000	23700
5	Собівартість 1 т. продукції, грн.	5620	5785	7142	6970
6	Чистий дохід, грн./га	31940	28880	23040	23900
7	Рівень рентабельності, %	59	56	49	50

Найвищу вартість валової продукції – на рівні 53340 грн/га одержано при вирощуванні гібриду Субаро соняшнику, де був смуговий обробіток, а на варіанті, де проводилось рихлення цей гібрид мав дещо менші показники – 47040, різниця у 6300 грн/га є значно меншим позником, ніж при рихленні. Гібрид Суміко за застосування технології Strip-till за валовим доходом продукції становив 50820 грн/га, та за глибокого рихлення склав 47600 грн/га. Це дещо менші показники ніж у гібриду Субаро. У кінцевому результаті рівень рентабельності у гібриду Субаро на Strip-till технології становив 59%, на рихленні 49%. Рентабельність гібриду Суміко при застосуванні Strip-till 56 проти 50 на рихленні.

Найкращі економічні показники – мінімальну собівартість 5620грн/т, чистий прибуток 31940 грн/га та 59% рентабельності – забезпечило вирощування гібрида Субаро на варіанті з обробітку грунту Strip-till.

5. Охорона праці при вирощуванні соняшника

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Сільське господарство - це сфера діяльності, що має підвищений рівень небезпеки для здоров'я працівників серед усіх інших галузей виробництва. Сезонність робіт, підвищена небезпека через некваліфіковані кадри, велике скупчення механізації, тому саме в цій сфері охорона праці має бути на високому рівні в регулюванні виробничого процесу.

Для запобігання широкому масштабу виробничого та побутового травматизму в світі і в Україні, зокрема, необхідно неухильно дотримуватися

вимог правил техніки безпеки. Питання безпеки робітників в першу чергу залежить від дотримання ними правил та інструкцій з безпеки та постійного і суворого контролю органів охорони праці в тому чи іншому господарстві.

У господарстві СФГ «Коропець» контроль за охороною праці здійснює керівник господарства.

Спецодяг видається, в повному обсязі. Немає кімнати для переодягання і не організовано місце для вживання їжі. Гарячої води немає, у разі необхідності воду підігрівають електричними приладами. Душ функціонує лише в літній період, коли проводяться польові роботи.

Керівник фермерського господарства забороняє: експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомнотранспортних засобів і т.д., а також роботи на ділянках з наявністю загрози здоров'ю працівників; припиняє роботи, що ведуться з грубим порушенням правил безпеки праці. Інструкції з охорони праці розроблені не на всі види робіт. До роботи не допускається несправне обладнання. Відсутній куточок з охорони праці.

Використання пестицидів й агрохімікатів потребує спеціальних знань, оскільки невміле поводження з ними може призвести до отруєння працівників, забруднення природного довкілля.

Роботи з препаратами повинні проводити постійні бригади або особи, які пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж з охорони праці. Керівниками робіт призначають осіб, які мають певний досвід роботи з пестицидами й мінеральними добривами та пройшли курс спеціальної підготовки. Всі роботи, що проводяться з хімічної обробки грунту й рослин потрібно здійснювати під керівництвом відповідальних осіб. Працівники повинні бути ознайомлені з особливостями використання пестицидів й агрохімікатів, знати правила поводження з ними.

Робота з пестицидами проводиться в господарстві на належному рівні. Приготування бакових сумішей виконується в гумових рукавицях, халатах і спеціальних протихімічних респіраторах. Для обприскування посівів

використовується трактор з прицепним оприскувачем. У трактора герметична кабіна з активним вентилюванням повітря всередині. Всі технологічні операції з розкладання штанг, налаштуванні форсунок проводиться з робочого місця.

Роботи потрібно проводити в ранкові й вечірні години за мінімальних висхідних повітряних потоків. Як виняток, дозволено обробляння в денні години похмурих і прохолодних днів з температурою навколишнього повітря нижче +10°С.

Виходити на поля, оброблені пестицидами, людям дозволено тільки після закінчення карантинних строків. У разі випадання напередодні опадів, великої роси й підвищення температури (більше 20 °С) виходити на поля для прополювання й робіт, не пов'язаних з розпушуванням грунту, дозволено в другій половині дня після 15:00 години.

При виконанні ручних робіт на площі, яка була оброблена гербіцидами, робітники мають перебувати обличчям до вітру. За бокового вітру необхідно розташовуватися так, щоб його напрям був у бік ділянки, де виконуються ручні роботи. Заборонено проводити такі роботи на важко провітрюваних ділянках (впадини, біля лісосмуг та ін.) у безвітряну погоду. Не можна виконувати ручні роботи на ділянках, які межують з площами, де в цей час рослини обробляють пестицидами.

Після закінчення робіт залишки невикористаних препаратів потрібно повернути на склад, майданчик обробити кашкою хлорного вапна. Заправляти обприскувачі необхідно за допомогою спеціальних засобів. Перед початком роботи потрібно перевірити герметичність в обприскувачі всієї арматури, фланців, штуцерів, люків та інших магістральних з'єднань. Заповнює резервуари обприскувача заправник. Механізатор повинен перебувати поряд, щоб у разі необхідності надати допомогу потерпілому. Весь процес заправляння має бути повністю механізованим.

Завданням санітарно-гігієнічних заходів є створення безпечних умов для роботи персоналу господарства. Вони описують зовнішнє виробниче середовище. Шум, освітлення, індивідуальні засоби захисту, хімічні чи

біологічні фактори. Гігієнічні нормативи регулюють усі ці чинники, які протягом усього робочого процесу не повинні вплинути на безпеку та здоров'я працівників. Виникненню травм можна запобігти шляхом усунення небезпек, забезпечення працівників засобами захисту, і найголовніше потрібно враховувати людський фактор при виборі технології виробництва, засобів праці, агрегатів тощо.

Засоби протипожежної безпеки повинні контролюватися на кожному кроці. Перш за все, це комплекс заходів націлений на забезпечення безпеки людей та запобігання пожежним ситуаціям. У господарствах повинні дотримуватись правил протипожежної безпеки, забезпечувати у відкритому доступі первинними засобами гасіння, планами евакуації, інструкціями пожежної безпеки, потрібною літературою, проводити семінари чи лекції по засобах протипожежної безпеки.

Загалом стан охорони праці в господарстві перебуває в задовільному стані. Є нюанси, які потребують докорінного удосконалення. Щоб підвищити рівень заходів охорони праці потрібно:

- проводити інструктажі з питань охорони праці детально на робочих місцях; контролювати хід виробничого процесу;
- забезпечення проходження своєчасних медичних оглядів;
- не допускати працівників до виконання робіт в стані алкогольного сп'яніння, хворобливому і стомленому стані тощо;
- встановити оптимальну тривалість робочого дня для працівників та покращувати умови праці;
- перевіряти стан справності сільськогосподарських машин і агрегатів;
- інформувати працівників про можливі обставини виникнення складнощів, що можуть призвести до нещасних випадків.

5.1 Рекомендації по поліпшенню умов праці

З метою покращення стану охорони праці в ФГ «Коропець» бажано виконати наступні дії:

НУБіП України

- покращити санітарно-побутові умови праці;

- поліпшити медичне обслуговування (проводити медичний огляд працівників);

- цілеспрямовано і вчасно проводити первинний, вступний та цільовий інструктажі;

- забезпечити працюючих засобами індивідуального захисту відповідно до виконуваної ними роботи;

- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці залежно від виду роботи;

- до роботи допускати лише технічно справні агрегати та знаряддя праці, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх ретельного огляду і запуску;

- керівникам виробничих ділянок вести контроль за дотриманням робітниками техніки безпеки;

- створити належний куточок з охорони праці.

Перелічені пропозиції допоможуть знизити рівень виробничого травматизму та професійних захворювань, що підвищить продуктивність праці і поліпшить якість виконання технологічних процесів.

ВИСНОВКИ

У дипломні роботі викладено результати ефективності вирощування гібридів соняшнику за системи землеробства Strip-till в умовах фермерського господарства «Коропець».

- провідне місце серед олійних культур в Україні посідає соняшник. Зі зміною клімату він розширюється своїми площами на північ і кожним роком його площі посіву зростають;

- характеристика грунтово-кліматичних умови розміщення господарства і результати господарювання є досить сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур, зокрема соняшнику;

НУБіП України

- рівень розвитку рослин і зокрема самою урожайністю соняшнику визначається кількістю бур'янів і якістю контролювання забур'яненості на тому чи іншому обробітку грунту. Найвищі його показники забезпечував варіант захисту з внесенням після сходового гербіциду гербіцидом Експрес (Трибенурон-метил 750 г/кг д.р.) в нормі 30г/га+ ПАР Тренд 90 200г/га. ;

- в посівах за обох технологій обробітку грунту наявний малорічний тип забур'яненості. В залежності від класу однодольно-дводольний. За глибокого рихлення спостерігається переважаюча кількість ярих і наявність коренепаросткових видів. За технології Strip-till переважаючими були також ярі, але без наявності коренепаросткових;

- на варіанті глибокого рихлення густота складала 57 тис. рослин, коли на варіанті із Strip-till 58 тис. рослин. Причиною цього, на мою думку, є більш сприятливі умови проростання за рахунок більшої кількості вологи у грунті і швидшим прогріванням оброблених смуг. В кінцевому результаті перед збиранням обліки показали певне зниження гетості стояння в обох варіантах на 3 тис.шт/га, відповідно Strip-till 55 тис. рослин і глибоке рихлення 54 тис. рослин. В відсоткомуму значенні це склало 5% на обох варіантах, що є допустимим показником;

- використання технології Strip-till позитивно вплинуло на показники наведені в таблиці 3.2.8. Рослини соняшнику за цієї технології рівномірно використовують свою площу живлення впродовж усього вегетаційного періоду. Мінеральні добрива роподілені і внесені на глибину до 25 см, що спонукало корінь рости в глибину і досягати нижніх шарів вологи. Варіант з глибоким рихленням дещо поступався, за разхунок меншої кількості вологи в грунтовому середовищі, що вело за собою випаровування впродовж вегетаційного періоду;

- найбіша врожайність була одержана гібрид Субаро – 3.81 т/га, на фоні смугового обробітку грунту;

НУБіП України

- найкращі економічні показники – мінімальну собівартість 5620грн/т, чистий прибуток 31940 грн/га та 59% рентабельності – забезпечило вирощування гібрида Субаро на варіанті з обробітку ґрунту Strip-till.

НУБіП України

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах підвищення посушливості кліматичних умов удосконалювати на вивчати технологію смугового обробітку, пристосовуючи її до кожної культури, яка вирощується в господарстві.

2. Для збільшення надходження органіки та покращення фітосанітарного стану ґрунту потрібно ввести в сівозміну вирощування проміжних сидеральних культур після ріпаку перед кукурудзою на зерно.

3. Зменшувати використання пестицидів та їх норм внесення за рахунок пошуку альтернативних варіантів захисту.

4. Зменшення внесеня норм мінеральних добрив, підбір висококласних і стабільних сортів і гібридів, культур, що вирощуються в господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рослинництво: Підручник /О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 591 с.: іл.

2. Гудзь В.П., Примак І.Д., Рибак М. Ф. та ін. А 28 Адаптивні системи землеробства. Навчальний посібник.– К.: Центр учбової літератури. – 446 с.

3. Гудзь В.П., Примак І.Д., Будьонний Ю.В. Землеробство. — К.: Урожай, 1996. — 384 с.

4. І. Д. Примак, В. А. Вергунов, В. Г. Рошко Системи землеробства: історія їх розвитку і наукові основи /.- Біла Церква: БДаУ, 2004.– 528 с.

5. Каленська С.М. Шевчук О.Я. Дмитришак М.Я. Рослинництво, Київ - 2003. – 502 с.

6. С.П. Танчик та інші «»Землеробство. Практикум» Київ – 2013. – 464 с.

7. Основи землеробства і рослинництва: навчальний посібник /С.П. Танчик, В.М. Рожко, О.Ю. Карпенко, А.А. Анісимова- Київ, НУБіП України, 2019.- 261 с.

8. Зозуля О. Л., Мамалига В. С. Селекція і насінництво польових культур. – К.;Урожай, 1993 р.

9. Основи агрономії : навчальний посібник / Л.Ю. Забродська. – Луцьк : Інформ.-вид. відділ Луцького НТУ, 2019. – 360 с.

10. Автореф. дис... канд. іст. наук: 07.00.07 / Н.О. Наюк; УААН. Держ. наук. с.-г. б-ка. - К., 2006. - 22 с. - укр

11. Бойко О. В. Механізований догляд за посівами // Механізація вирощування сільськогосподарських культур - 2004. - №5. - С.14-17

12. Екологічні проблеми землеробства: Підручник / За ред. В.П. Гудзя. – Житомир: «Житомирський національний агроекологічний університет», 2010. – 708 с.

13. Миронова Н.М. Напрямки зниження та шляхи вдосконалення структури виробничих витрат / Н.М. Миронова // Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 44. – С. 326-333.

14. Бойко С.М. Експортний потенціал ринку насіння соняшнику та продуктів його переробки в Україні : дис… канд. екон. наук : 08.02.03. – Національний аграрний університет / С.М. Бойко. – К., 2005. – С. 49-50.

15. Бомба М.Я. Наукові та прикладні аспекти біологічного землеробства: Монографія / М.Я. Бомба. – Львів: Українські технології, 2004. – 232 с.

16. Бурка А. Ринок соняшнику України: стан, тенденції, перспективи / А. Бурка // Економіка АПК. – 2008. – №1. – С. 23-25.

НУБіП України

17. ДСТУ 7011:2009. Соняшник. Технічні умови. – К.: ДП УкрНДНЦ. – 8 с.

18. Дьяков А.Б. Физиология подсолнечника / А.Б. Дьяков. - Краснодар: ВНИИМК, 2004. – 76 с. : ил

19. www.lnz.com.ua

20. http://agro-business.com.ua

21. Вареник Б. Ф. Соняшник: принципово нові гібриди / Б. Ф. Вареник, В. І. Крутько, М. Г. Ганжело // Насінництво. 2012. № 10. С. 12–17.

22. Волох П. В. Землеробство від компанії "Сингента" / П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа. Дніпропетровськ: Видавництво «ЕНЕМ», 2007. 160 с.

23. Гаврилюк М. М. Олійні культури в Україні / М. М. Гаврилюк, В. Н. Сапатенко, А. В. Чехов ; за ред. А. В. Чехова. – К. : Основа, 2007. 424 с.

24. Драніщев М. І. Поле без бур'янів – чисте довкілля / М. І. Драніщев : [зб. наук. праць Луганського НАУ. Серія «Сільськогосподарські науки» / наук. ред. В. Г. Ткаченко та ін.]. – Луганськ : Елтон – 2, 2007. № 77 (100). С. 16 – 22.

25. Ковалев В.М. Теория урожая. - М.: МСХА, 2003. - С. 387-394 с.

26. .Ткаліч І. Д. Гербіциди на посівах соняшнику / І. Д. Ткаліч, М. С. Шевченко, М. З. Дідик // Хранение и переработка зерна. 2002. №8(38). С. 30–32.

27. Прядко Н. Н. Новые элементы интенсивной технологии возделывания подсолнечника / Н. Н. Прядко // Агроном. 2014. С. 156–158

28. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур //В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іванчук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології", 2010. 1088 с.

29. . Танчик С.П., Піньковський Г.В. Продуктивність та водоспоживання середньоранніх гібридів соняшника залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у Правобережному Степу України. Зрошуване землеробство: міжвід. наук. зб. 2019. № 72. С. 47–52.

30. Танчик С.П., Сальніков С.М. Вплив систем землеробства на вміст доступної вологи в ґрунті в полі буряків цукрових Правобережного Лісостепу України. Науковий вісник НУБіП. 2013. № 183. Ч. 2. С. 123–128. doi: 10.31210/visnyk2014.03.07

31. Будьонний Ю.В., Шевченко М.В. Вплив довготривалого застосування різних способів основного обробітку ґрунту на зміну забур'яненості та урожайності культур ланки сівозміни // Забур'яненість посівів та засоби і методи її знищення. – Мат. Конференції тов-ва геробологів. – Київ, 2002. – С.7–11.

32. Бойко П. Вирощування соняшнику в сівозмінах. // Пропозиція 2000, № 4. – С. 8–9.

33. Кочерга А. А. Вплив гербіцидів на продуктивність бур'янів та засміченість ґрунту // Продуктивність і якість сільськогосподарської продукції: Збірник наук. праць Полтавського СГІ, т. 17, Полтава, 1995. – С. 130–133.

34. УДК 633.15 631.8 стаття ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА Шакалій С. М., Лаврик В. В.

35. Андрієнко А. Оптимізація строків сівби соняшнику / А. Андрієнко, С. Жужа, В. Кузьмич // Пропозиція. – 2015. – № 5. – С. 52–55.

36. https://growex.ua

37. Бур'яни та заходи боротьби з ними / Ю. П. Манько, І. В. Веселовський, Л. В. Орел, С. П. Танчик. Київ : Учбово-метод. центр Мінагропрому України, 1998. 240 с.

38. Іващенко О. С. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ : «Світ», 2001. 234 с.

39. Бурда Р. І. Концепція сучасної науки про сегетальні бур'яни. Агроекологічний журнал. 2002. № 1. С. 3–11

40. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів. Львів : Новий Світ–2000, 2008. 494 с.

НУБіП України

41. Оверченко Б. П. Резерви соняшникового поля / Б.П. Оверченко // Пропозиція. – 2000. – № 4. – С. 43-44.

42. Грабовський М.Б. Вплив густоти стояння рослин на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність соняшнику в умовах Центрального Лісостепу України / М.Б. Грабовський // Агроном. – 2012. – № 1. – С. 135-138. 37. Гриднєв Е.К. И

43. Коковіхін С.В. Основні напрями оптимізації елементів технологій вирощування гібридів соняшнику в різних екологічних пунктах Степу України / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук, О.Е. Рудий // Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах : Міжнар. конф., тези доп. (10-11 червня 2016 р). – Херсон : РВЦ «Колос», 2016. - С. 128-129.

44. Комплексна механізація виробництва соняшнику // Під ред. В.І. Нифоренко. – К.: Урожай, 1982. – 114 с.

45. Косолап М.П. Вовчок соняшниковий / М.П. Косолап, І.Л. Бондарчук, І.М. Сторчоус // Захист рослин. – 2004. – № 6. – С. 29-32.

46. Коковіхін С.В. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення / С.В. Коковіхін, В.В. Нестерчук, Ю.М. Носенко // Таврійський науковий вісник : Науковий журнал. – Херсон: Грінь Д.С., 2015. – Вип. 94. – С. 37-42.

47. Землеробство з основами грунтознавства і агрохімії: підручник; 2-ге вид., перер. та доповн. / В.П. Гудзь, А.П. Лісоповал, В.О. Андрієнко, М.Ф. Рибак. – К.: Центр учб. л-ри, 2007. – 408 с.

48. Земельні ресурси України / під ред. В.В. Медведєва, Т.М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998. – 150 с.

49. Іщенко В.А. Ефективність посіву соняшнику із звуженими міжряддями при різній густоті стояння рослин / В.А. Іщенко, В.П. Шкумат // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Вип. 1. – С. 34-39.

50. Оверченко Б.П. Як підвищити врожайність соняшнику. // Пропозиція. – 2003.-№ 4 С. 42-45

НУБіП України

51. Ткаліч І.Д., Марчук О.Д. Способи сівби та густота стояння рослин соняшнику гібрида Дарій. // Агроном. – 2011. - №1. – С.108-110.

52. Мирошник І. М. Інновації в живленні соняшнику / І. М. Мирошник // Агроном. – 2013. – № 2. – С. 114.

53. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук; За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид., виправ. доповн. – Львів: НВФ "Українські технології", 2010. – 1088 с.

54. Єременко О. А., Калитка В. В. Урожайність соняшнику залежно від агрометеорологічних умов Запорізької області. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2017. № 24. С. 156–165.

55. Кудріна В. С. Формування продуктивності соняшнику залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. УДК 633.854.78:631.5(477.7) Миколаїв 2021.

56. УДК 338.439.5:633.85 (477.44) О. В. Пітик, аспірант, ННЦ "Інститут аграрної економіки", м. Київ АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СОНЯШНИКУ В РЕГІОНІ

57. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В. Ф. Сайко // Вісн. аграр. науки. – 2011. – № 1. – С. 5–12.

58. Дьяков А.Б. Характер зависимости урожая семян от площади питания растений подсолнечника / А. Б. Дьяков // Бюллетнь научно-технической информации по масличным культурам. - Краснодар: ВНИИМК, 1969. - С. 71 - 74.

59. . Фаїзов А. В. Олійжировий комплекс: проблеми і фактори розвитку [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.

60. Гладій В.В Особливості поглиблення агропромислової інтеграції // Економіка АПК. – 2005. – №12. – С. 55-58.

НУБіП України

61. УДК 338.312:633.85 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ. ВІСНИК СНТ НН БІЗНЕСУ І МЕНЕДЖМЕНТУ ХНТУСГ (ВИП. 2 / 2020) ХМЕЛЬКОВА Д.В.

62. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування. – Умань: УДАУ, 2001. – 456 с.

63. Кодекс законів про працю України: видання друге. – К., 1999

64. Книга історії полів господарства СФГ «Коропець».

65. Документація по виробничо-технічному забезпеченню господарства.

66. Документація по агрохімічному обстеженню ґрунтів.

67. Документація по використанню насіннєвого матеріалу, мінеральних добрив, засобів захисту рослин у господарстві.

68. Шудренко І. В. Охорона праці в галузі – Житомир: ЖНАЕУ, 2017. – 136 с.

69. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / М.М.Сакун, В.Ф. Нагорнюк; Одеський державний аграрний університет/. Кафедра безпеки життєдіяльності.- Одеса «Видавництво», 2009.- 184 с.

70.

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