

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,  
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Кафедра рослинництва**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

***Вплив сортових властивостей сої на вихід  
кондиційного насіння в умовах господарства»***

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр

**Пшенишний Андрій Анатолійович**

(ПП здобувача)

Керівник: Антонець О.А., канд. с.-г. наук, доцент

(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Піщаленко М.А., канд. с.-г. наук, доцент

(ПП, науковий ступінь, вчене звання)

**Полтава – 2023 року**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Коли вирощуємо сою, то для отримання високих врожаїв зерна необхідно враховувати ряд факторів, серед яких є вплив сортових особливостей та вдалий вибір обробітку ґрунту. Ефективність впливу сортових особливостей в технологічному процесі в значній мірі залежить від погодних умов, вмісту поживних речовин у ґрунті, а також коли і як проводиться обробіток ґрунту.

**Мета і завдання дослідження.** Мето досліджень було визначення впливу різних систем обробітку ґрунту на врожайність сортів сої.

врожайність зерна сої сортів: Канзас, Венус та Аполло;

хімічний склад зерна сої досліджуваних сортів;

поживність зерна сої даних сортів;

економічна і енергетична ефективність вирощуваної сої.

**Об'єкт і предмет дослідження.** Є вплив сортових властивостей та різних технологій обробітку ґрунту на сорти сої Канзас, Венус та Аполло.

**Методи дослідження.** Дослідження проведено на території СФГ «Вікторія», що розташоване в Полтавській області (с. Манжелія, Кременчуцького району), протягом 2021–2023 років.

Як загально наукові використовувались методи гіпотези експеримент та спостереження.

Методи досліджень також включали: польові, порівняльно-розрахункові та лабораторно-аналітичні системи.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Полягає у визначенні впливу систем обробітку ґрунту на індивідуальну продуктивність сої різних сортів в умовах СФГ «Вікторія».

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 70 сторінок машинописного тексту, до її складу входять 18 таблиць і 2 рисунки. Дипломна робота складається із загальної характеристики роботи, шести розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків та аналогії. Список використаної літератури складає 53 джерел, 25 з яких викладено англійською.

# РОЗДІЛ 1

## Огляд літератури

### Характеристика та значення сої в світі

З кожним роком культура сої набирає популярності у сфері сільського господарства, адже вона має високий рівень врожайності і є дуже важливою через високий вміст білку у насінні, оскільки він за вмістом амінокислот дуже схожий на тваринний. Окрім цього, насіння містить у своєму складі напіввисихаючі олії, вуглеводи, зольні елементи та різні ферменти й вітаміни. Ця рослина відноситься до родини Бобових лат. *Leguminosae*, підродини метеликових *Juss Papilionaceae L.*, роду соя - *Glycine L.*[1,2]. Вітчизною сої є Азія, а саме південно-східні регіони, а також Китай, там спостерігається найбільше різних форм неоднакових сортів цієї культури.[5,6]

Перші дослідження сої на території України почалися ще в 80 роках XIX століття, Подобою І.І., які були направлені на розмноження перших сортів даної культури на дослідному полі. [10]

Головна цінність сої полягає в тому, що завдяки своїм властивостям білку, який має високий рівень перетравності та засвоюваності, вона виступає в господарстві не тільки харчовою, а й кормовою рослиною. Більше того, з економічної точки зору, пшеничний білок в 2 рази дорожчий, рисовий – в 7, а тваринний взагалі в 21, аніж соєвий. [3,4]. Головним протеїном сої є гліцидин, який має здатність згортатись, завдяки чому можлива велика кількість створення різних продуктів харчування. Так, наприклад, з насіння можна виготовляти молоко, сир, соуси, ковбасу, консерви та кондитерські вироби, а деякі фахівці навіть вважають сою ідеальною їжею для людей, а соєвий білок часто виступає сировиною у створенні медичних препаратів. [7].

У міжнародному виробництві рослинної олії ця культура займає перше місце, оскільки завдяки сучасним технологічним процесам з неї виготовляють фарби, клей, пластмасу, лаки та штучні волокна. Також, сою з впевненістю можна назвати цінною кормовою культурою, тому що її можна використовувати в тваринництві, як дерть, білкові концентрати та молоко, зелений корм, солону, силос і сіно. На даний момент,

завдяки унікальному соєвому білку, який можна згодовувати тваринам та птиці, в Україні настає етап відродження тваринництва та птахівництва. [8]

Якщо провести дослідження вирощування сої на території України, то можемо зробити висновок, що з кожним роком площі збільшуються, так, якщо порівняти, то в 2010 році загальна площа цієї культури була до 600 тис. га., а в 2020 – понад 1 млн 100 тис. га. [5]. Окрім цього, не дивлячись на відсутність запровадження інтенсифікації технологій вирощування, валовий збір насіння зростає в геометричній прогресії разом з кількістю посівних площ досліджуваної культури. Беручи до уваги дані асоціації «Укрсоя» посівні площі збільшились на 65% за останні 20 років, і якщо так буде і далі, то до 2025 року збільшаться ще на 10% [3]. На сьогодні, це найвищий рівень зростання серед усіх зернобобових культур світу.

На даний момент, проблеми, які виникають у виробників сої, не можна вирішити за рахунок запровадження в господарства сучасної сільськогосподарської техніки чи розширення посівних площ. Головним завданням для покращення якості продукції сої на сьогодні є розробка та впровадження технологій вирощування, а також, використання потенціалу нових сортів. [9]

За рахунок можливостям сої засвоювати азот з повітря вона має важливе агротехнічне значення, оскільки покращує структуру ґрунту та є хорошим попередником у сівозміні для великої кількості культурних рослин. Соя залишає після себе до 75 кг/га біологічно фіксованого азоту, колонії бульбочкових бактерій утворюються на коренях менше, ніж за 2 тижні після появи сходів, цей процес можливий завдяки симбіозу даної культури з мікроорганізмами *Rhizobium japonicum*.

Соя відноситься до однорічних трав'янистих рослин. Коренева система характеризується відносно недовгим стрижневим коренем, має велику кількість бічних коренів, які можуть сягати довжини до 2 метрів, а іноді і більше. Головний корінь має порівняно з нижньою його частиною товсту форму, проте така форма у нього лише у верхній частині, тому що через 10-15 см він зменшується в діаметрі і до закінчення стає таким самим, як бічні корінці. Основна маса коренів знаходиться в верхньому орному шарі ґрунту.

В бульбочках, які утворюються під час інокуляції бульбочковими штамми, відбувається біологічна азотфіксація, ці бульбочки зазвичай розташовані на головному та бічних корінцях. При забезпеченні належних умов вирощування сої в зоні Лісостепу на коренях утворюється до 60 бульбочок.

Соя має потовщене стебло, яке циліндричної форми, висота якого залежить від сортів та варіюється від 15 до 200 сантиметрів, а в деяких сортів, поширених на території України, може набувати 1 метра. Більшість сучасних сортів мають висоту 60-120 см, завдяки чому зменшується можливість вилягання та забезпечується рівномірне досягання бобів. Стебло, як правило, прямостояче, проте існують представники цієї культури, які мають сланке, іноді витке стебло, на якому розташовуються гілки, на відстані від 3 до 15 см, кількість гілок зазвичай від 2 до 5, їх кількість залежить від сорту. За типом росту усі сорти поділяють на три типи, це проміжний, незакінчений та детермінований ріст. Коли стебло досягає, змінюється його колір, з темно-зеленого, він починає жовтіти, іноді стає рудим, але переважно буро-жовтим. Більшій частині сортів сої характерний проміжний тип росту, коли після фази цвітіння верхівка головного стебла зупиняється в рості і розташовується на рівні основної маси листків. Сорти з індетермінантним типом росту, навпаки, продовжують свій ріст після фази цвітіння, тому верхівка стебла знаходиться вище верхніх листків.

Тип форми куща залежить від куту нахилу бічних гілок сої, таким чином можна назвати такі основні види:

- Розлогий
- Стиснутий
- Напівстиснутий
- Пірамідальний.

Проте, форма куща залежить не тільки від сортових особливостей, а й від умов та агротехніки вирощування, також значну роль відіграє вплив погодно-кліматичних умов. [11,12]

«Справжні листки складні, трійчасті, перші два листочки є простими і розміщуються супротивно, а інші, навпаки, розміщуються почергово та є складними

- трійчастими»[7]. Також, листки знаходяться на кожному вузлі стебла. Зустрічаються сорти, в яких верхні та середні листочки по розміру однакові, проте, зазвичай, на верхівці вони мають меншу форму. Черешок листка має майже непомітну борозенку з верхньої сторони, довжиною до 15 см. Окрім цього, як правило, кут нахилу черешка від стебла 45°, але винайдені сорти, в яких кут нахилу в два рази більший, ніж в стандартних представників цієї культури. Величина листкових пластинок зазвичай коливається в межах від 3 до 15 см, проте за формою листки більш різноманітні, це зазвичай залежить від сорту, вони бувають яйцевидні з округлим або, протилежно, з гострим кінчиком, овально загострені або овальні, іноді ланцетоподібні. Частіше за все, листкова поверхня гладка, яку покривають з обох сторін густі волоски різних кольорів, зазвичай це жовто-коричневий, рідше білий чи рудий, деякі листки можуть бути зморшкуватими. Переважно у рослин сої забарвлення листя є темно-зеленим.

Соя відноситься до самоzapильних культур, іноді трапляються сорти, які запилюються перехресно. У фазі закритої квітки, яка частіше всього білого, світло-фіолетового кольорів, проходить процес запилення, після чого вона відкривається. Квітки сої дрібні, складаються з п'яти пелюсток, метеликового типу, зібрані у суцвіття китиця, до складу якої може входити до 20 квіток, іноді й більше. [13]

Фаза цвітіння настає майже одночасно, якщо говорити про скоростиглі сорти, то в них ця фаза починається в першу чергу в нижньому ярусі, де знаходиться 2 або 3 трійчастий листок, і квітки по черзі починають квітнути до верхнього ярусу. [14].

Боби сої можна охарактеризувати за довжиною – короткі, а за формою – прямі або зігнуті, як правило, в них міститься від 2 до 4 насінин. Висота кріплення бобів залежить від сорту, адже ця характеристика варіюється в межах від 3 до 25 см. Нижні боби зазвичай є найбільш урожайними, тому при виборі сорту краще надати перевагу тим, у яких кріплення нижнього боба буде до 12 см, оскільки так буде менше втрат насіннєвої продукції. Насіння сої має багато різних форм, найчастіше зустрічаються такі: округло – овальні, овальні, округлі, опуклі або плоскі. За розмірами насіння відноситься до таких груп: велике, середнє та дрібне, а за кольором воно буває жовтим, чорним, коричневим, зеленим, жовтим з пігментацією різних кольорів,

частіше за все коричневого кольору, також буває з насіннєвим рубчиком темного коричневого або світлого сірого кольору [15].

Маса 1000 насінин досліджуваної культури варіюється від 60 до 450 г. За біологічними особливостями вона відноситься до рослин короткого світлового дня, тому для якісного розвитку вимагає інтенсивного освітлення. Згідно досліджень І.П. Полякова соя є досить сприйнятливою до змін в світловому режимі, оскільки фази вегетації проходять скоріше при недостатній кількості світла, що стає причиною дрібних рослин серед посівів, проте збільшення світлового дня стає причиною затримки фази початку цвітіння у рослин, накопичується вегетативна маса рослин сої та сповільнюються фізіологічні процеси. Вимоги до світла і довжині світлового дня залежать від сортів, так, наприклад, пізньостиглі сорти є більш продуктивними в умовах короткого дня, аніж скоростиглі, проте якщо брати середні дані, то оптимально 8-12 годин світлового дня. [16] Дуже важливим є цей фактор у період формування листової поверхні, тобто від появи сходів, до фази цвітіння (75%), через це важливо дотримуватись правильних строків сівби даної культури. Також причиною неотримання достатньої кількості сонячного освітлення можуть бути густі посіви, що призводить до високих втрат врожаю, або ж бур'яни, які створюють затінення, особливо вони пагубно впливають в перші 1.5 місяці росту та розвитку сої, тому що в цей час в рослинах відбуваються важливі фізіологічні процеси, а саме утворюються генеративні органи сої.

Якщо говорити про вимоги до температури, то соя – теплолюбна культура, температура проростання коливається в межах від 7 до 20°C, оптимальним показником є 15-17°C, але сходи мають здатність витримувати як нижчі, так і вищі температури. Порівнюючи, як реагують сорти сої на різні показники температури, бачимо, що при низьких температурах, таких як -2-3°C – рослини проростають, але ріст та розвиток відстає, порівняно з іншими. Короткочасне, але різке зниження температури повітря у фазу розвитку третіх трійчастих листків частіше всього призводить до загибелі рослин, тому дуже важливо обирати правильні строки посіву.

Дослідження показали, що зниження температури до 12°C під час фази цвітіння має негативний вплив на рослини сої, та несе в собі наслідки у вигляді

значних затримок досягання бобів. Вибагливість сої до температури спостерігається протягом всього вегетаційного періоду, але особливо у фазу цвітіння та наливання зерна. [17]

Дана культура по відношенню до вологи помірна, й займає середнє місце серед усіх зернобобових культур в цьому показнику. [10] Необхідність у водному ресурсі залежить від фази розвитку сої, оскільки в різні періоди – різні потреби. Так, від фази сходів і до фази цвітіння ця рослина використовує менше води, ніж у період початку цвітіння та утворення бобів. Це пов'язано з тим, що від початку сходів фізіологічні процеси направлені на розвиток кореневої системи, надземна маса розвивається значно повільніше і відповідно коефіцієнт транспірації не великий.

Негативні наслідки в собі несе швидке просихання ґрунту, а саме, посівного шару, оскільки під час проростання насіння сім'ядолі можуть бути ураженими грибними хворобами, що в свою чергу призводить до зниження % схожості насіннєвого матеріалу. У вегетаційний період соя може витримати недовгу посуху, фаза цвітіння триває до 50 днів, і якщо не забезпечити належний рівень цього показнику, починається опадання бутонів, квіток та плодів, а рівень урожайності може знизитись у декілька разів, тому в посушливих регіонах та на важких ґрунтах застосовують полив. Коефіцієнт транспірації варіюється від 350 до 750, цей показник залежить від сорту. Під час вегетаційного періоду для сої менш критичне перезволоження, ця культура має здатність його витримувати завдяки асиміляційному апарату та регенеративним здібностям своїх підземних органів. [16]

Варто відзначити місце в сівозміні для досліджуваної культури, оскільки, якщо говорити про вирощування сої на зерно, то найкращими попередниками для неї будуть озимі зернові, це пов'язано з можливістю проведення багаторазового обробітку ґрунту, через те, що ці культури рано звільняють поле. Також, якщо ми маємо поля, які не засмічені бур'янами, гарними попередниками можуть стати і кукурудза, а також ярі зернові і овочеві, наприклад, картопля. Поганими попередниками для сої вважають багаторічні бобові трави, зернобобові трави, а також соняшник, це пов'язано з спільними шкідниками та хворобами. Правильно обраний попередник та обробіток ґрунту призводить до збільшення врожайності на 1.5-4 ц/га,

а в деяких випадках і на 7 ц/га, а сама ж соя є важливим складником сучасної сівозміни, тому що вона проковує накопичення азоту у ґрунті та посилює активність мікроорганізмів і процеси нітрифікації. [18]

Високий рівень урожайності сої можливий при урахуванні таких факторів, як:

- правильно складена сівозміна, а саме виключення з попередників культур, які мають спільні хвороби та шкідників;
  - застосування системи удобрення, при якій в насінні разом з вегетаційними фазами та розвитком показник білку, олії та якість зерна будуть лише збільшуватись;
  - урахування всіх біологічних особливостей культури, а саме вимоги до температури та водного режиму (повітря та ґрунту);
  - використання у виробництві лише якісних та районованих сортів;
- визначення правильних строків сівби та якісного обробітку ґрунту, контроль фітосанітарних станів посівів та вчасне застосування засобів захисту з використанням методів, які є можливими на виробництві. [19]

## **1.2 Адаптивність агротехнічних систем**

Сучасні погодно-кліматичні, виробничі, економічні, технологічні й інші умови вимагають від виробників сільськогосподарської продукції постійного пошуку та застосування найбільш ефективних методів і технологій у вирощуванні сільськогосподарських культур [20–23].

Важливого значення за умов коливання температури та режиму зволоження, зростання цін на паливно-мастильні матеріали, засоби захисту рослин і добрива, проблеми з реалізацією кінцевої продукції та ціни на неї набувають системи обробітку ґрунту. Отже, постає необхідність адаптації цих систем до ефективного та раціонального використання наявних природно-енергетичних ресурсів, зменшенні антропогенного навантаження, забезпеченні родючості ґрунтів, належного процесу фотосинтезу й азотфіксація в усіх їх проявах [24–30].

До найбільш перспективних з точки зору науковців і практиків вітчизняні чорноземи є ідеальними для впровадження органічної системи землеробства та нульового обробітку (No-till) з певними елементами точного землеробства, біоензимної технології, біогенного та біодинамічного землеробства [31–33].

Окрім того, існуючі або перспективні системи обробітку ґрунту мають враховувати екологічні наслідки ведення воєнних дій на території України [34] та бути направлені на відновлення його родючості [35].

Таким чином, концепція сучасної системи обробітку ґрунту має бути направлена на створення агроландшафтів, які здатні за продуктивністю значно перевищити природні, забезпечити економічну ефективність і захист навколишнього середовища [36, 37].

Доцільно відзначити, що наразі найбільш прибутковими культурами в Україні є соя та цукрові буряки, оскільки вони мають стабільний попит (на внутрішньому та зовнішньому ринках) і достатньо високу ціну, що дозволяє отримати прибутки [38].

А враховуючи те, що соя (*Glycine hispida* L.) є стратегічною сільськогосподарською культурою, користується на світовому ринку постійним попитом завдяки своїй універсальності та харчовій цінності, сприяє підвищенню родючості ґрунтів завдяки вмісту азотфіксуючих бульбочкових бактерій [39], актуальним є дослідження впливу систем обробітку ґрунту на її родючість.

Так, згідно з дослідженнями [40] більші врожаї спостерігалися за менш інтенсивного обробітку ґрунту та покриття його значної частини поверхні рослинними рештками (No-till і чизельний плуг), на відміну від обробок плугами чизельним і відвальним з диском, де обробка ґрунту була більш інтенсивною, в результаті чого на поверхні залишалося менше рештків. При цьому зазначається, що у короткостроковій перспективі доцільно уникати чергування нульового та звичайного обробітку ґрунту. Переваги No-till з'являються з часом і можуть бути швидко втрачені. Щорічне чергування між нульовим і звичайним обробітком ґрунту може звести до мінімуму переваги

будь-якої системи.

У деяких дослідженнях відмічається відсутність впливу системи обробітку ґрунту на врожайність сої [41], і що для максимізації врожайності незалежно від системи обробітку ґрунту доцільно вибрати сорти, адаптовані до місцевих умов [42].

При порівнянні звичайного обробітку ґрунту з No-till і Strip-till (смуговий обробіток) навіть за різних систем удобрення може не виявити змін у середній врожайності сої протягом трьох років. В той же час методи No-till і Strip-till сприяли підвищенню врожайності кукурудзи порівняно зі звичайним обробітком ґрунту. Однак відмінності не були статистично значущими для середніх значень за три роки [43] В той же час, з урахуванням менших витрат на No-till вона виявляється більш економічно ефективною – від 4,0 тис. дол.

Таким чином, однозначної відповіді щодо впливу систем обробітку ґрунту на врожайність сої існуючі дослідження не дають, оскільки значний вплив на цей показник мають погодно-кліматичні та ґрунтові умови, сорти тощо, щоб обумовлювало актуальність нашого дослідження.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Метеорологічні умови

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи виконувалась у сільськогосподарському фермерському господарстві «Вікторія» Кременчуцькому районі Полтавської області у 2021-2023 роках.

Метеорологічні умови під час проведення досліджень наведені у таблиці 2.1, де ми можемо розглянути які були умови під час росту і розвитку сої в господарстві. Кількість опадів протягом трьох років мають приблизно однаковий рівень опадів у перших трьох місяцях. Січень та лютий мають схожі показники. Березень показує більші показники опадів, особливо в 2023 році.

Квітень, травень та червень можна охарактеризувати як більш проливні у перший рік досліджень. Наприклад, у травні 2021 року були високі опади, тоді як у травні 2022 року та 2023 року значене зниження.

Липень, серпень та вересень. Липень та серпень в 2021 році мають більші опади, тоді як в 2022 та 2023 роках ці значення знизились. Вересень показує загалом великі опади в 2021 році.

Жовтень, листопад і грудень. Опади у жовтні та листопаді різко збільшилися в 2021 році, але зменшилися у 2022 та 2023 роках. Грудень показує високі значення у всіх трьох роках.

Середнє щорічне значення, середні опади за роками коливаються, але загалом становлять близько 455 мм щорічно.

Загалом 2021 рік відзначається великою кількістю опадів у червні та грудні, що може вказувати на погодні аномалії. В 2022 році порівняно менше опадів у липні та серпні, але високі показники у червні та грудні. 2023 рік охарактеризував себе як менш проливний у березні та квітні, але показники зросли в червні та грудні.

**Кількість опадів в СФГ «Вікторія» Кременчуцькому районі  
Полтавської області у 2021-2023 роках, мм**

Рік	Місяць												Всього за рік
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	
Середня кількість опадів за роки													

В таблиці 2.2 наведені показники температур протягом трьох років, котрі ілюструють сезонні зміни. Усі три роки мають найнижчі температури взимку, в січні і лютому. Грудень також був холодним, але особливо холодний в 2021 та 2023 роках.

Весною березень відзначається підвищенням температур після зимового періоду. Травень має найвищі температури серед цих трьох місяців. Середнє значення весняних місяців збільшується, що свідчить про перехід від холодного періоду до теплого.

Літні місяці виявляються найтеплішими протягом усіх трьох років. Червень, зазвичай, найтеплішим місяцем серед літніх по даних значеннях.

В період осені вересень є теплим місяцем, але температури починають зменшуватися в листопаді. Листопад характеризується подальшим зниженням температур, підготовлюючи ґрунт для подальшої зими.

**Температура повітря в СФГ «Вікторія» Кременчуцькому районі  
Полтавської області у 2021-2023 роках, °С**

Рік	Місяць											
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
		4										
Середнє значення опадів за роки												

Сезонні відмінності в температурах є типовими для клімату багатьох регіонів. За три роки спостерігається загальна тривалість сезонів, але можливі річні варіації. Це не аби як інформує про визначення оптимального періоду проведення агротехнічних заходів, прорахування вчасної вегетації рослин.

### 2.2 Агрохімічний аналіз ділянок

Під час проведення експерименту були зібрані дані що до хімічних властивостей ділянок і занотовані в таблицю 2.3. Дані котрі були отримані говорять нам про те, що глибина залягання чорноземів звичайних на яких розташовані дослідні ділянки сільського фермерського господарства «Вікторія» мають глибину-форми (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) - 13,2, 145, 115 відповідно Ділянки №1.

## Хімічний склад та характеристика дослідних ділянок

Ділянка, №	Гори- зонт	Глибина, см	Гумус,	рН сольової витяжки	Сума ввібраних основ мекв/100г	Рухомі форми, мг/кг ґрунту		
							P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	Н							
	Н							
	Н							

Ділянка №2 має глибину залягання чорноземів - 56 см, Гумус - 5,3%, рН сольової витяжки - 6,7, Сума ввібраних основ - 25,0, Рухомі форми (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)- 12,6, 143, 110 відповідно.

Ділянка №3: Глибину - 60 см, Гумус - 4,9%, рН сольової витяжки - 6,4, Сума ввібраних основ - 24,7, Рухомі форми (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O)- 13,1, 146, 112 відповідно.

Усі три ділянки знаходяться в горизонті Н.

Ділянка №3 має найбільшу глибину ґрунту серед усіх трьох ділянок - 60 см. Це може вказувати на те, що досліджувана область на цій ділянці знаходиться на більш глибоких горизонтах, що може впливати на доступність води та мінеральних речовин для рослин.

Ділянка №2 має найвищий вміст гумусу (5,3%), що може бути позитивним фактором для ґрунту, оскільки гумус сприяє родючості, вологоутриманні та структурі ґрунту.

Рівень рН сольової витяжки вказує на кислотність або лужність ґрунту. Ділянка №2 має найвищий рівень рН (6,7), що може вказувати на більш лужний ґрунт, що в цілому може бути корисним для більшості рослин.

Сума ввібраних основ ділянка №2 також вирізняється найвищою сумою ввібраних основ (25,0), що може свідчити про високий рівень поживних речовин у ґрунті аніж в інших ділянках.

Рухомі форми (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) мг/кг- вказують на кількість доступних поживних речовин для рослин. Ділянка №3 має найвищий показник (146 мг/кг), що може свідчити про високу доступність поживних елементів для рослин.

### **Методика проведення досліджень**

Польові дослідження проводили на території сільського господарства «Вікторія» Кременчуцькому районі Полтавської області у 2021-2023 роках.

Схема досліду :

- контрольна ділянка- висівали сорт сої «Канзас»
- дослідна ділянка- висівали сорт сої «Венус»
- дослідна ділянка- висівали сорт сої «Аполло»

Загальна площа дослідних ділянок становила 1800 м<sup>2</sup>, облікова 50 м<sup>2</sup>, за чотириразової повторності.

З моменту висіву проводились спостереження, робили облік фаз розвитку сортів сої. Визначалась врожайність та маса 1000 насінин.

Вологість зерна сої визначали зважуванням до і після сушіння, за різницею отримували точну вологість зерна.

Методом Кьельдалябораторії були отримані результати вмісту білку.

Ваговий метод в апараті Сокслета були отримані результати вмісту жиру в сортах сої.

Вміст клітковин – за Геннебергом та Штоманом. Вміст золи – у муфельній печі за температури 325-545°C.

## 2.4 Технології вирощування сортів сої на дослідних ділянках

Перші досліді були розпочаті на трьох дослідних ділянках по 50 м<sup>2</sup>, на яких були задіяні три різних технології обробітку ґрунту тобто: Класична оранка, Глибоке рихлення і технологія No-till. На ділянках було висіяно три сорти: Канзас, Венус, Аполло.

На ділянці №1 була задіяна технологія традиційної оранки та вибраний сорт Канзас. Попередник сої була яра пшениця після якої була проведена оранка на глибину 25 см. трактором МТЗ-892.2 плугом ПЛН-2.5. По весні коли температура почала підніматися і ґрунт почав розмерзатись було проведене боронування трактором МТЗ-892.2 та борони БШГ-7, для руйнування кірки яка утворилась під час танення снігів для запобігання випаровуванню великої кількості вологи і провокування ранньої появи бур'янів . Коли ґрунт прогрівся на глибині 15 см. до культиватором КН- 2.8 для вирівнювання площини поля, формування сім'яложі, і знищення ранніх проростків бур'яну. Для запобігання втрати вологи та висиханню ґрунту в той день був проведений посів сорту завдяки трактору МТЗ-892.2 та сівалки СЗР-3.6 з міжряддям 12,5 см на глибину 5 см з нормою висіву 500 тисяч насінин на гектар. З початку появи справжнього трійчатого листка було проведене боронування трактором ЮМЗ-6 у парі з БШГ-7, щоб запобігти домінування бур'яну на ранніх етапах росту сої. При повному дозріванні сорту сої і потрібної вологи для збирання врожаю було прийнято рішення провести збір. Збір відбувся прямим комбайнуванням комбайном «Сампо-500».

Технологія глибокого рихлення в деяких агротехнічних заходах схожа на традиційну оранку, але відрізняється початкові етапи і результатом дії технології. Глибоке рихлення- це технологія обробітку ґрунту котра покращує структуру ґрунту, його аераційні можливості, акумулює вологу та руйнує плужну підосшву, якщо попередніми обробітками була класична оранка.

На ділянці №2 була проведена технологія «Глибоке рихлення» під котру був вибраний сорт «Венус». Першим етапом восени було проведене глибоке рихлення трактором МТЗ- 892.2 і агрегатом ГР- 1.5, на глибину 30см, після попередника ярої

пшениці оскільки пшениця залишає менше поживних решток на полі, а ніж кукурудза що незручне для знищення бадилля соняшника, що призводить до забиванню прикочуючих котків і вимілюванню чизеля. Весною коли ґрунт пройшов фазу мерзлоталості перед посівом відбувається дискування дисковою бороною ЛДФ-поживних решток, для ефективного посіву. Сівба проходить на глибині 5 см. з нормою висіву 550 тисяч насінин на гектар. При появі другого трійчатого листка в системі обробітку глибокого рихлення виконувався захід обприскування культури гербіцидом для пригнічення та надання змоги в подальшому домінувати сої над бур'янами. Збір врожаю відбувається на етапі повної стиглості насіння, потрібній вологі зерна та при сприятливих агрокліматичних умовах. Врожай зерна збирається прямим комбайнуванням за участі комбайна «Сампо- 500».

N

o

till- це ~~Дповідник~~ ~~система~~ ~~Немає~~ ~~обробки~~ ~~ґрунту~~ ~~мац~~ ~~No-till~~ ~~на~~ ~~сорт~~ ~~бей~~ ~~ж~~ ~~Ан~~ ~~олі~~ ~~ноу~~ ~~В~~ ~~ос~~ ~~ен~~ ~~и~~ ~~у~~ ~~д~~ ~~ир~~ ~~о~~ ~~к~~ ~~у~~ ~~в~~ ~~а~~ ~~н~~ ~~с~~ ~~я~~ ~~р~~ ~~о~~ ~~р~~ ~~и~~ ~~н~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~и~~ ~~д~~ ~~я~~ ~~п~~ ~~р~~ ~~о~~ ~~к~~ ~~і~~ ~~м~~ ~~і~~ ~~з~~ ~~а~~ ~~ц~~ ~~і~~ ~~я~~ ~~к~~ ~~р~~ ~~у~~ ~~ж~~ ~~д~~ ~~і~~ ~~л~~ ~~и~~ ~~ґ~~ ~~р~~ ~~у~~ ~~н~~ ~~т~~ ~~н~~ ~~а~~ ~~г~~ ~~р~~ ~~і~~ ~~є~~ ~~т~~ ~~ь~~ ~~с~~ ~~я~~ ~~д~~ ~~о~~ ~~+12~~ ~~°~~ ~~C~~ висівається сорт сої після попередника ярої пшениці, з глибиною 4 см, міжряддям листка вносяться страхові гербіциди, одночасно з регулятором росту, мікродобривами та біопротекторами. Контроль бур'янів при технології No-till здійснюється протягом біологічного року рослини, тобто від збирання попередника до збору врожаю сої. Збирання відбувається прямим комбайнуванням комбайном «Сампо- 500»

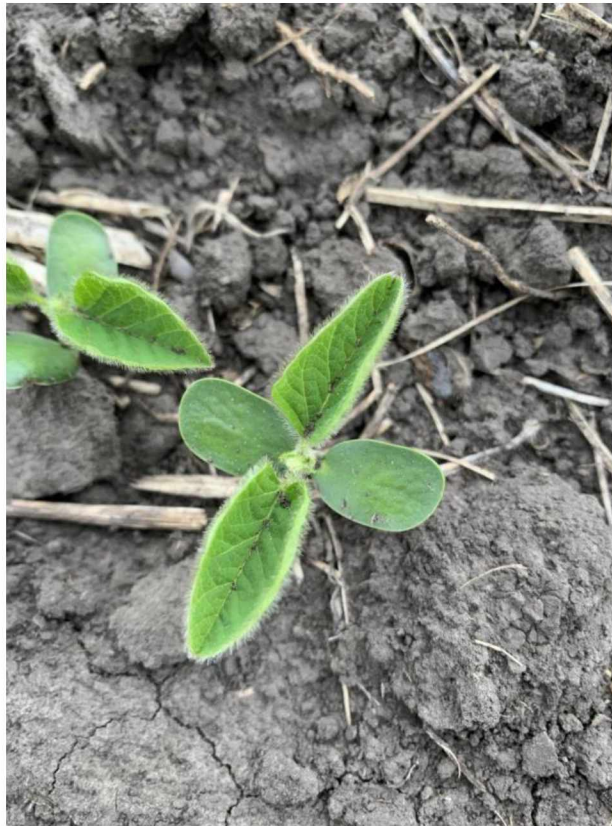
## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Розвиток та аналіз різних сортів сої

Дослідження котрі проводились на території сільського господарства «Вікторія», котре розташоване в Полтавській області, с. Манжелія. За мету проведення досліджень було визначення впливу сортових якостей сої на кондиційний вихід насіння. Об'єктом досліджень обрано три сорти сої, а саме: Канзас, Венус, Аполло. Крім того було проведено три види обробітку ґрунту для визначення впливу технології обробітку ґрунту на: структуру ґрунту, його мікробіологічний стан, ріст рослини, сортові властивості та врожайність.

Фенологічні спостереження мають невід'ємну частину процесу досліджень культури. Проаналізувавши дану таблицю 3.1 можна зазначити, що в сорті Канзас 2021 року посіву сходи відбулися 12 травня, поява першого трійчатого листка можна наглядно приведено на рисунку 3.1. Повна бутонізація рослин відбулася 5 липня. Насіння почало наливатися 12 серпня, але повна стиглість насіння була 12 вересня. Канзас в 2022 році є певна затримка в фазі сходів та трійчастого листка порівняно з 2021 роком. Повна бутонізація рослин відбулася 9 липня, бутонізацію сої сорту Аполло можна розглянути на рисунку 3.2. Цвітіння почалося 16 липня, а завершилося 27 липня. В 2023 році знову спостерігається затримка в рості рослин у порівнянні із попередніми роками, через довготривалий період дощів в серпні. Насіння наливалось 15 серпня, але повна стиглість наступила 16 вересня. Венус порівняно з Канзасом, взагалі можна спостерігати схожі тенденції, але з деякими затримками в розвитку через індивідуальність сортів та кліматичні умови. Аполло 2021 року загалом має швидший розвиток рослин порівняно з іншими сортами. На фото (рисунок 3.1) показана рослина в фазі появи першого трійчатого листка сорту сої Аполло. Повна бутонізація рослин відбулася 6 липня, цвітіння розпочалося 10 липня, і наливання насіння тривало до 21 серпня. 2022 рік потенціал дещо схожий з 2021 роком, з деякою затримкою в рості. 2023 рік ріст рослин трошки сповільнився, але не сильно відстав від інших років. Отже сорт Аполло схильний до швидшого розвитку.



**Рисунок 3.1- Поява першого трійчатого листка сорту сої Аполло**

У порівнянні з іншими сортами. Канзас та Венус мають подібні показники росту, але іноді можуть виникати затримки. Відмінність показників в розвитку сортів, відбувається по причині пов'язано. з кліматичними змінами.

Проаналізувавши дані таблиці (Таблиця 3.2) можна сказати, що впродовж 2022 та 2023 років, сорт Венус мав найвищу висоту рослин на всіх етапах вегетації порівняно з іншими сортами Канзас і Аполло. Взятвши до уваги етапі поява другого трійчатого листка в 2022 році, Венус має висоту 28,9 см, тоді як Канзас і Аполло мають 26,3 см і 25,9 см відповідно. Динаміка з роками висоти рослин збільшується на кожному наступному етапі розвитку. Це може бути пов'язано з умовами росту, погодними умовами чи іншими факторами. В фазі повної стиглості насіння в 2022 та 2023 роках сорти мають близькі значення висоти, що може свідчити про те, що і цій фазі висота рослин стає менш варіативною між сортами.

Таблиця 3.1

## Облік фаз розвитку різних сортів сої -2021-2023 роки

Фаза розвитку	2021 рік			2022 рік			2023 рік		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Сівба	06.05	06.05	06.05	10.05	10.05	10.05	12.05	12.05	12.05
Сходи	12.05	14.05	13.05	17.05	16.05	18.05	18.05	19.05	17.05
Поява першого трійчастого листка	23.05	26.05	25.05	28.05	27.05	29.05	29.05	30.05	28.05
Повна Бутонізація	05.07	09.07	09.07	15.07	17.07	14.07	07.07	03.07	06.07
Початок цвітіння	10.07	16.07	14.07	21.07	21.07	21.07	12.07	09.07	13.07
Кінець цвітіння	23.07	27.07	26.07	31.07	29.07	31.07	23.07	21.07	24.07
Наливання насіння	12.08	18.08	15.08	14.08	19.08	21.08	17.08	16.08	20.08
Стиглість насіння	12.09	18.09	16.09	18.09	25.09	21.09	10.09	09.09	14.09

Невід’ємна частина досліджень є вимірювання висоти рослини в різні періоди фаз і років, це є важливим етапом для майбутнього планування роботи з сортом.

Таблиця 3.2

## Висота рослин сої при виконанні технології «Традиційна оранка», см

Фаза	рік			рік			рік		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Поява другого трійчастого листка									
Цвітіння									
Повна стиглість насіння									

В 2021 році сорт Канзас має найнижчу середню висоту рослин на етапі появи другого трійчастого листка- 26,3 см, в той час як сорт Аполло має зріст-27,2 см. Однак, в 2023 році сорт Аполло показує зростання висоти до 27,9 см, що перевищує висоту сорту Канзас котрий в той же рік має висоту- 23,8 см.

В фазі цвітіння в 2022 і 2023 роках сорт Канзас має трохи вищу середню висоту порівняно з сортом Аполло. У 2022 році висота Канзасу - 52,2 см, висота Аполло - 55,3 см. 2023 року культури мали такі показники росту як: 53,7 см- Канзас та 56,3 см

На етапі повної стиглості насіння сорт Канзас і Аполло показують близь схожі показники висоти рослин. У 2022 році середня висота дорівнює 77,7 см в Канзаса та 78,8 см в Аполло. В 2023 році сорти Канзас та Аполло мали ідентичні значення з різницею в 2-3 міліметра.

Проаналізувавши таблицю (таблиця 3.3) ми можемо її так. В фазі Поява другого трійчастого листка у 2022 році сорт Венус має найвищу середню висоту рослин- 29,1 см, тоді як у 2023 році сорт Венус мав- 30,1 см. Загалом, цей етап вказує на період раннього росту рослин.

Цвітіння сорту Венус проходило при середній висоті росту протягом всіх трьох років 58,3 см в 2021 року, 59,1 см в 2022 року і 57,8 см для 2023.

Сорт Венус є лідером на етапі повної стиглості насіння у всі три роки 82,1 см- 2021 рік; 81,4 см- 2022 рік; 82,7 см- 2023 рік.

Вплив технології "Глибоке рихлення" порівняно з іншими популярними технологіями обробки гранту, відомо, що впливає на розвиток кореневої системи та може сприяти збільшенню доступу до вологи та поживних речовин.

Можна зробити такий висновки, що сорт Венус показує вищі значення висоти рослин на всіх етапах росту, що може свідчити про його хорошу адаптацію під час використання технології глибоке рихлення. (Таблиця 3.3)

Таблиця 3.3

**Висота рослин сої при виконанні технології «Глибоке рихлення», см**

Фаза	2021 рік			2022 рік			2023 рік		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Поява другого трійчастого листка	26,3	29,7	27,2	25,4	29,1	24,2	23,8	30,1	27,9
Цвітіння	54,9	58,3	55,0	52,2	59,1	55,3	53,7	57,8	56,3
Повна стиглість насіння	77,9	82,1	80,4	77,7	81,4	78,8	78,2	82,7	78,6



**Рисунок 3.2- Початок бутонізації сорту Аполло**

В сорту Канзас поява другого трійчастого листка відбувається на висоті 24,5 см. в 2021 року, 26,1 см. в 2022, але знову зменшення в 2023 році до 24,2 см. Стабільний ріст відбувається на етапі цвітіння від 53,5 см. в 2021 році до 53,2 см. в 2022 та подальше збільшення в 2023 році на 54,1 см. На етапі повної стиглості насіння висота рослин не суттєво відрізняється між собою по рокам. В сорта Венус поява другого трійчастого листка відбулась на відмітці в 28,9 см.- 2021 рік, 28,8 см.-2022 рік та подальше збільшення в 2023 році-29,3 см. Цвітіння відбувається при постійному рості, з високими значеннями в усі три роки. Повна стиглість насіння показники висоти на етапі залишаються високими і навіть зростають в 2023 році. Сорт Аполло при появі другого трійчастого листка відбувається зменшення висоти на в 2022 році- 25,1 см., але подальше збільшення в 2023 році- 26,8 см. Середній ріст на етапі цвітіння, із значним збільшенням в 2023 році- 55,5 см. В 2022 році відбувається зменшення висоти на етапі повної стиглості насіння- 77,3 см. з подальшим збільшенням в 2023 році- 78,1 см.

Сорт Венус проявляє себе як найбільш стійким і показує стабільне збільшення висоти на всіх етапах росту. В сорта Канзас відбувається невелике коливання в висоті на різних етапах та роках. Сорт Аполло має менші показники висоти на багатьох етапах, зокрема на етапі появи другого трійчастого листка та цвітіння.(Таблиця 3.4)

Таблиця 3.4

#### Висота рослин сої при виконанні технології «No-tilb», см

Фаза	2021 рік			2022 рік			2023 рік		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Поява другого трійчастого листка	24,5	28,9	25,7	26,1	28,8	25,1	24,2	29,3	26,8
Цвітіння	53,5	59,1	54,9	53,2	58,6	54,7	54,1	56,9	55,5
Повна стиглість насіння	78,7	83,4	79,9	78,3	82,1	77,3	79,1	81,4	78,1



Складова поживних речовин в зерні рослини являється однією з основних факторів на котру потрібно звертати увагу.

За технологією No-till сорт Венус та Аполло показують найнижчий вміст сухого протеїну. Традиційна оранка вказує на найвищий вміст.

Всі методи обробітку та сорти сої показують схожий вміст сухої речовини і тут немає суттєвих різниць.

Саме в технології No-till сорти Венус та Аполло мають нижчий вміст сирого жиру порівняно з іншими методами обробітку.

Сорт Венус має найнижчий вміст сирі клітковини в усіх методах обробітку.

БЕР є вищим у сорту Венус у всіх методах обробітку, зокрема у No-till.

Традиційна оранка та глибоке рихлення мають високий вміст золи порівняно з

Отже, технологія No-till, здається, впливає на зниження вмісту деяких складових наприклад: сирого протеїну, сирі клітковини та сирого жиру у порівнянні з іншими типами обробітку ґрунту. Сорт Венус часто показує нижчий вміст окремих складових, що може бути важливим для вибору сорту залежно від потреб господарства.(Таблиця. 3.6)

При використанні технології традиційної оранки Аполло має 35%, що показує найвищий вміст сухого протеїну проти Венус котрий має 32% і Канзас в котрого 33%. Дослідивши технологію глибокого рихлення ми дізнались, що Канзас має 31% сухого протеїну коли Венус і Аполло мають більші показники в розмірі 32%.

Канзас і Венус мають найнижчий вміст протеїну 31%, тоді як Аполло вирізняється високим значенням в розмірі 34%. На рахунок сухої речовини всі три методи обробітку та всі три сорти сої мають схожий вміст, і немає суттєвих різниць між ними.

Сирий жир Венус має найвищий вміст з усіх методах обробітку і сортів в розмірі 23%, але різниця не є дуже великою оскільки Канзас та Аполло також демонструють схожі значення.

### Складові поживості зерна сої в 2021 році, %

Складові	Обробіток ґрунту								
	Традиційна оранка			Глибоке рихлення			No-till		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Сухий протеїн									
Суша речовина									
Сирий жир									
Сира клітковина									
БЕР									
Зола									

Показник сирої клітковини домінує в сорту Канзас котрий має найвищий вміст сирої клітковини з усіх сортів та технологій обробітку.

БЕР Аполло разом з No-till має найвище значення БЕР в розмірі 23,0%, тоді як інші сорти та методи обробітку показують близькі значення.

Вміст золи Венус має найвищий з усіх сортів та методів обробітку, але різниця не є значною.

Загалом можна помітити, що різні методи обробітку ґрунту впливають на поживний склад сої. Серед сортів, Аполло часто виявляється лідером за деякими показниками поживних речовин.(Таблиця 3.7)

Сухий протеїн показники на технології традиційної оранки.(Таблиця 3.8). Канзас має 35% в той час як Аполло має 31% вони вирізняються високим вмістом сухого протеїну, коли Венус має 30%, найнижчий показник. Канзас та Аполло при глибокому рихленні показують високий вміст сухого протеїну в той час як Венус 32%

залишаючись з найменшим показником. Варто звернути увагу, що всі сорти мають відносно низький вміст сухого протеїну в умовах технології No-till.

Всі три методи обробітку та всі три сорти сої мають високий вміст сухої речовини, і значення досить близькі одне до одного.

Таблиця 3.7

**Складові поживості зерна сої у 2022 році, %**

Складові	Традиційна оранка			Глибоке рихлення			No-till		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Сухий протеїн									
Суша речовина									
Сирий жир									
Сира клітковина									
БЕР									
Зола									

Аполло в традиційній оранці має найвищий вміст сирого жиру 22.4%, тоді як Венус має найнижчий і середнє значення No-till має 21.6%.

Сирі клітковини в технології глибокого рихлення показники є найвищими для сорту Венус- 7.0%.

Саме сорт Венус має високий вміст БЕР з технологією глибокого рихлення-

Технологія традиційної оранки має високий вміст золи зі сортом Канзас- 4.9%, а Венус і No-till показує найнижчі результати- 4.1%.

Подібно до попередніх років, різні методи обробітку ґрунту впливають на поживний склад сої, зокрема на вміст сухого протеїну та сирого жиру. Сорт Аполло

виглядає поживнішим, щодо вмісту сухого протеїну та сирого жиру. Різні сорти можуть відрізнятися показниками поживності свого зерна в залежності від умов вирощування.(Таблиця 3.8)

Таблиця 3.8

**Складові поживності зерна сої у 2023 році, %**

Складові	Традиційна оранка			Глибоке рихлення			No-till		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
Сухий протеїн									
Суха речовина									
Сирий жир									
Сира клітковина									
БЕР									
Зола									

Якщо аналізувати вплив систем обробітку ґрунту та кліматичних умов на врожайність, то сорт Аполло у 2021 році показав найбільшу врожайність за глибокого рихлення – 19,4 ц/га, що на 1,6 і 2,1 % більше за умови традиційної оранки та технології No-till відповідно, які забезпечили майже однакову врожайність – 19,0–19,1 ц/га (табл. 3.9). При цьому середня врожайність у цьому році становила 19,2 ц/га, що на 12,7 % менше мінімально реального сортового рівня. У сприятливому 2022 році врожайність цього сорту також була найбільшою за глибокого рихлення – 27,4 ц/га, що на 6,6 і 10,5 % перевищує за традиційної оранки та технології No-till відповідно, а середньорічний рівень знаходився в межах 26,0 ц/га. У 2023 році відбулися зміни, що характеризуються найбільшою середньою врожайністю сорту Аполло за технології No-till – 23,3 ц/га, що в середньому на 4,5 % перевищує інші технології, які забезпечили врожайність у межах 22,2–22,4 ц/га, тоді як

середньорічний показник цього сорту – 22,6 ц/га (на межі реальної врожайності). Таким чином, у середньому за роки дослідження найбільшу врожайність цього сорту сої було отримано за технології глибокого рихлення (23,0 ц/га), тоді як за традиційної оранки та технології No-till – на одному рівні (22,4 ц/га).

Необхідно відзначити, що сорт Венус у 2021 і 2023 роках забезпечив найбільшу середню врожайність на рівні 21,2 і 24,7 ц/га відповідно за різних технологій, що на 31,4–41,1 % менше від мінімально реальної сортової врожайності (див. табл. 1). При цьому, у 2021 році найбільшу врожайність було отримано за технології No-till – 22,3 ц/га, що на 5,2 і 10,4 % більше за використання глибокого рихлення та традиційної оранки відповідно (табл. 3). У 2022 році було отримано максимальну середню врожайність цього сорту за використання усіх технологій – 28,3 ц/га, що на 21,4 % менше за мінімально реальний показник сортової врожайності. Також у цьому році найбільшу врожайність отримано за традиційної оранки – 29,4 ц/га, що на 1,7 і 10,1 % менше від умов глибокого рихлення та технології No-till відповідно. Найбільша середня врожайність сорту Венус у 2023 році змінилася на користь глибокого рихлення – 25,8 ц/га, що перевищує на 4,4 і 9,3 % цей показник за традиційної оранки та технології No-till відповідно. Отже, в середньому за роки дослідження найбільшу врожайність цього сорту сої було отримано за глибокого рихлення (25,3 ц/га), середню – за традиційної оранки (24,8 ц/га), мінімальну – за технології No-till (24,2 ц/га).

Сорт Канзас за роки досліджень показав середній рівень урожайності серед дослідних сортів не залежно від технологій у межах 20,3–29,5 ц/га, з максимальним рівнем у 2022 році. За кліматичних умов 2021 року середня максимальна врожайність отримана за глибокого рихлення на рівні 22,2 ц/га, що на 9,4 і 20,6 % більше за умов традиційної оранки та технології No-till відповідно (табл. 3.9). У сприятливому 2022 році найбільша середня врожайність була за технології традиційної оранки – 31,3 ц/га, що на 8,4 і 10,2 % більше, ніж за технологій глибокого рихлення та No-till відповідно. Доцільно

відзначити, що традиційна оранка у 2023 році забезпечила найбільшу врожайність сорту Канзас на рівні 25,7 ц/га, що на 2,0 і 25,1 % більше за глибоке рихлення та технологію No-till відповідно. Отже, в середньому за роки досліджень максимально врожайним для цього сорту виявилась традиційна оранка – 25,7 ц/га, що все ж таки на 32,4 % менше за мінімально реальну сортову врожайність. За глибокого рихлення протягом всього періоду дослідження було отримано дещо меншу середню врожайність – 25,3 ц/га, що на 12,9 % більше за технології No-till.

Таким чином, найбільш врожайними виявились сорти Венус і Канзас із використанням глибокого рихлення. Однак, це не означає недоцільність технології потрібен більший термін безперервного використання. В той же час, вона може бути більш економічно ефективною через меншу кількість технологічних операцій.

Якщо аналізувати вплив систем обробітку ґрунту та кліматичних умов на врожайність, то сорт Аполло у 2021 році показав найбільшу врожайність за глибокого рихлення – 19,4 ц/га, що на 1,6 і 2,1 % більше за умови традиційної оранки та технології No-till відповідно, які забезпечили майже однакову врожайність – 19,0–19,1 ц/га (табл. 3). При цьому середня врожайність у цьому році становила 19,2 ц/га, що на 12,7 % менше мінімально реального сортового рівня (див. табл. 1). У сприятливому 2022 році врожайність цього сорту також була найбільшою за глибокого рихлення – 27,4 ц/га, що на 6,6 і 10,5 % перевищує за традиційної оранки та технології No-till відповідно, а середньорічний рівень знаходився в межах 26,0 ц/га. У 2023 році відбулися зміни, що характеризуються найбільшою середньою врожайністю сорту Аполло за технології No-till – 23,3 ц/га, що в середньому на 4,5 % перевищує інші технології, які забезпечили врожайність у межах 22,2–22,4 ц/га, тоді як середньорічний показник цього сорту – 22,6 ц/га (на межі реальної врожайності). Таким чином, у середньому за роки дослідження найбільшу врожайність цього сорту сої було отримано за технології глибокого рихлення

(23,0 ц/га), тоді як за традиційної оранки та технології No-till – на одному рівні (22,4 ц/га).

Необхідно відзначити, що сорт Венус у 2021 і 2023 роках забезпечив найбільшу середню врожайність на рівні 21,2 і 24,7 ц/га відповідно за різних технологій, що на 31,4–41,1 % менше від мінімально реальної сортової врожайності (див. табл. 1). При цьому, у 2021 році найбільшу врожайність було отримано за технології No-till – 22,3 ц/га, що на 5,2 і 10,4 % більше за використання глибокого рихлення та традиційної оранки відповідно (табл. 3). У 2022 році було отримано максимальну середню врожайність цього сорту за використання усіх технологій – 28,3 ц/га, що на 21,4 % менше за мінімально реальний показник сортової врожайності (див. табл. 1). Також у цьому році найбільшу врожайність отримано за традиційної оранки – 29,4 ц/га, що на 1,7 і 10,1 % менше від умов глибокого рихлення та технології No-till відповідно. Найбільша середня врожайність сорту Венус у 2023 році змінилася на користь глибокого рихлення – 25,8 ц/га, що перевищує на 4,4 і 9,3 % цей показник за традиційної оранки та технології No-till відповідно. Отже, в середньому за роки дослідження найбільшу врожайність цього сорту сої було отримано за глибокого рихлення (25,3 ц/га), середню – за традиційної оранки (24,8 ц/га), мінімальну – за технології No-till (24,2 ц/га).

Сорт Канзас за роки досліджень показав середній рівень урожайності серед дослідних сортів не залежно від технологій у межах 20,3–29,5 ц/га, з максимальним рівнем у 2022 році. За кліматичних умов 2021 року середня максимальна врожайність отримана за глибокого рихлення на рівні 22,2 ц/га, що на 9,4 і 20,6 % більше за умов традиційної оранки та технології No-till відповідно (табл. 3). У сприятливому 2022 році найбільша середня врожайність була за технології традиційної оранки – 31,3 ц/га, що на 8,4 і 10,2 % більше, ніж за технологій глибокого рихлення та No-till відповідно. Доцільно відзначити, що традиційна оранка у 2023 році забезпечила найбільшу врожайність сорту Канзас на рівні 25,7 ц/га, що на 2,0 і 25,1 % більше за глибоке рихлення та технологію No-till відповідно. Отже, в середньому за роки досліджень максимально

врожайним для цього сорту виявилась традиційна оранка – 25,7 ц/га, що все ж таки на 32,4 % менше за мінімально реальну сортову врожайність (див. табл. 1). За глибокого рихлення протягом всього періоду дослідження було отримано дещо меншу середню врожайність – 25,3 ц/га, що на 12,9 % більше за технології

Таблиця 3.9

**Врожайність зерна сої залежно від сорту та обробітку ґрунту, ц/га**

Повторності	Вид обробітку ґрунту								
	Традиційна оранка			Глибоке рихлення			No-till		
	Сорт								
	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло	Канзас	Венус	Аполло
2021 рік									
середнє									
2022 рік									
середнє									
2023 рік									
середнє									
Середнє за роками									

Таким чином, найбільш врожайними виявились сорти Венус і Канзас із використанням глибокого рихлення. Однак, це не означає недоцільність технології

, оскільки для отримання більшої врожайності від її використання потрібен більший термін безперервного використання. В той же час, вона може бути більш економічно ефективною через меншу кількість технологічних операцій.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

#### 4.1 Економічна ефективність вирощування сої різних сортів

Економічна ефективність (ефективність виробництва) - це співвідношення корисного результату і витрат факторів виробничого процесу [46]

Для розуміння економічної ефективності складають технологічні карти з обчисленнями і статисткою витрат господарства на вирощування сортів рослин котрі є на обліку в господарстві і технологіям обробітку ґрунту котрі використовуються. Дані технічні карти показані в Додаток 1, Додаток 2 та Додаток 3.

Інтенсифікація зернової промисловості – основний напрямок подальшого розвитку зернового сектору. Це внесення оптимальних кількостей органічних і мінеральних добрив, збільшення посівів високоврожайних сортів і гібридів, комплексна механізація, застосування інтенсивних і непрямих технологій, компенсація заробітної плати за кінцевими.

#### 4.2 Результати економічного аналізу вирощування сортів сої

Результати економічного аналізу показують, що протягом 2021–2023 років сорти сої Канзас, Венус, Аполло забезпечили в середньому отримання високоякісного зерна з 1 гектару посіву.

Слід зазначити, що у період сортовипробування погодні умови мали значний вплив на ступінь реалізації сортового потенціалу та рівень прибутковості вирощування досліджуваних сортів протягом 2022–2023 рр.

Як за температурним режимом, так і за кількістю опадів під час вегетації озимої пшениці за весь період дослідження вони були досить різними.

Ми визначили, наскільки економічно вигідніше вирощувати сою за допомогою кращої технології обробітку. Так маючи середню врожайність по сорту Канзас під технологією «Традиційна оранка» виробничі заграги становитимуть 9306,22 грн на 1 га.

Оскільки в 2023 році зерно сої має ціну 15700 грн/т, ми можемо розрахувати вартість валової продукції сої сорту Канзас :

$$15700 \text{ грн/т} \times 2.5 \text{ т/га} = 39\,250 \text{ грн}$$

Таким чином, загальна вартість продукції цього сорту складає 39 250 грн. Проведемо розрахунок по інших сортах. Маючи валовий прибуток розрахуємо чистий дохід на 1 га, що рівний різниці виробничих витрат і вартості валової продукції. Таким чином чистий дохід з 1 га сої сорту Канзас становить:

$$\text{грн} - 9306,22 \text{ грн/га} = 29943,78 \text{ грн}$$

Провівши розрахунок чистого доходу по інших сортах можна сказати, що рівень рентабельності можна визначити як співвідношення прибутку та витрат, які представлені в відсотках. Для аналізу економічної та комерційної діяльності підприємства рентабельність є відносним показником.

Рівень рентабельності виробництва визначають формулою:

$$P = \text{ЧД} : \text{ВЗ}$$

де P — рівень рентабельності, %;

ЧД — чистий дохід на 1 га, грн.;

ВЗ — виробничі затрати на 1 га, грн.

Виходячи з формули маємо такі розрахунки

$$\text{грн} : 9306,22 \text{ грн/га} \times 100\%$$

$$= 321,7\% , \text{ отже рентабельність сорту Канзас сягає } 321,7\%.$$

Проведені розрахунки по-іншим сортам були записані в таблицях 4.1, 4.2, 4.3

Згідно з аналізом ефективності вирощування сої, сорти Канзас та Венус мають найвищу урожайність 2.5 т/га та найвищу рентабельність 485,7%. Насіннєвий матеріал має значний вплив на економічну ефективність вирощування зерна. За сприятливих умов високоякісне насіння може дати високу урожайність і якість продукції.

Наразі використання нульового обробітку ґрунту є економічно вигіднішим. Без вирівняних полів, шару мульчі та відновленої структури ґрунту перехід від традиційного обробку з використанням плуга на прямий посів неможливий.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність сортів сої за технологією  
«Традиційна оранка» у 2023рік**

Показники	Сорт		
	Канзас	Венус	Аполло
Урожайність т/га			
Виробничі затрати на 1 га, грн.			
Собівартість 1 т продукції, грн.			
Вартість валової продукції на 1 га, грн.			
Чистий дохід на 1 га, грн.			
Рівень рентабельності, %			

Таблиця 4.2

**Економічна ефективність сортів сої за технологією  
«Глибоке рихлення» 2023рік**

Показники	Сорт		
	Канзас	Венус	Аполло
Урожайність т/га			
Виробничі затрати на 1 га, грн.			
Собівартість 1 т продукції, грн.			
Вартість валової продукції на 1 га, грн.			
Чистий дохід на 1 га, грн.			
Рівень рентабельності, %			

## Економічна ефективність сортів сої за технологією

Показники	N о Сорт		
	Канзас	Венус	Аполло
Урожайність т/га			
Виробничі затрати на 1 га, грн.			
Собівартість 1 т продукції, грн.			
Вартість валової продукції на 1 га, грн.			
Чистий дохід на 1 га, грн.			
Рівень рентабельності, %			

Найкраще поєднати обробіток ґрунту з внесенням рідких мінеральних добрив. Це дозволяє зменшити кількість операцій, пов'язаних із технологією, що призводить до економії ресурсів та зменшення необхідності придбання додаткових одиниць техніки для внесення рідких добрив [47].

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Через забруднення навколишнього середовища, шкідливість різних підприємств, в Україні значно ускладнилася ситуація з екології за останні роки. Це зумовило розробку відповідної документації: передпроектного, проектнопланового кошторису [48].

Особливу увагу у цій справі приділяють екологічній експертизі, яка являє собою аналіз і оцінку запланованих досліджень чи існуючої діяльності сільськогосподарських підприємств, які несуть шкоду для навколишнього середовища, а також розробку відповідних правил з метою їх усунення [51].

Одним із головних періодів розвитку діяльності і виробництва в Україні є агропромисловий комплекс. Наша держава завжди була провідною із виробництва сільськогосподарської продукції і мала переваги через сприятливі ґрунтово-кліматичні умови [49]. Україна виділяється з-поміж інших країн родючими чорноземами, значним досвідом землеробства у галузі рослинництва, сприятливому географічному розташуванню для ринків збуту готової продукції [52].

Аграрний сектор України є основним для ринкової економіки. Від нього мають залежність такі складові як забезпечення населення товарами повсякденного споживання, діяльність ринку збуту продукції, робочі місця для сільських мешканців, соціальна та екологічна ситуація у сільській місцевості [53].

До головних проблем у сільському господарстві, з екологічної точки зору, належать:

Потрапляння у підґрунтові води поживних речовин із добрив, які викликають зростання бактерій в воді і в подальшому ріст водоростей і утворення планктону;

Негативний вплив на озоновий екран стратосфери мають зменшення дози азоту у атмосферу, що можуть призвести до нітрифікації сполук азоту у ґрунті і добривах;

Порушення та пригнічення кругообігу та балансу поживних речовин

внаслідок неправильного застосування добрив, їх агрохімічні особливості та родючості ґрунту;

Виникнення різних хвороб у рослин через порушення оптимального їх живлення макро- і мікроелементами, а також до погіршення фітосанітарного стану посівів сільськогосподарських культур;

Зниження продуктивності і якості продукції польових культур та накопичення у них нітратів внаслідок порушення системи удобрення посівів, некомпетентного та неякісного використання мінеральних добрив

З екологічної точки зору найбільшої шкоди завдають азотні добрива. Так, внаслідок проходження процесів денітрифікації та амоніфікації в атмосфері Землі утворюються газоподібні форми азоту, які провокують виникнення парникового ефекту [49].

Через обсяги використання азотних добрив спостерігається суттєве потепління клімату [48].

Системи удобрення не повністю можуть забезпечити рослину мінеральними добривами та повністю дати засвоїться їм. Основними причинами цього є:

- Відсутність рівномірного забезпечення добривами площі їх внесення;
- Труднощі попадання добрив до кореневої системи рослин;
- Вимивання у поверхневі шари ґрунту і води частини добрив;
- Перетворення у важкодоступні сполуки добрив у верхніх шарах ґрунту. [50]

Через постійний змив з полів добрив та пестицидів через погодно кліматичні чинники останнім часом у водоймах збільшилося потрапляння сполук азоту і фосфору у вигляді стоків. [51]

Завдяки цьому виникає посилений розвиток планктону у водоймищах, відбувається цвітіння води тощо [52]. На глибині накопичуються шкідливі речовини у вигляді сірководню та аміаку. Через це виникає дефіцит кисню у водоймах, а це спричиняє загибель тваринного і рослинного світу. [53]

Крім того, збільшилося виробництво сільськогосподарської продукції із вмістом нітратів через перевищення норм використання. [48]

Дані сполуки входять до складу азотних добрив, але негативно впливають на ріст і розвиток живих організмів. [50]

Основну загрозу накопичення цих речовин складають виникнення небезпечних захворювань. [50]

Під час впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур не завжди дотримуються норм внесення пестицидів, та порушують інші вимоги щодо застосування хімічних засобів захисту. [51]

Застосування у великих обсягах даних речовин призводить до значного забруднення навколишнього середовища і накопичення їх у продуктах харчування

Часто хімічні речовини попадають за межі полів чи оброблених ділянок, і тим самим довго переміщуються у біосфері. Внаслідок випаровування, пестициди потрапляють із ґрунту, рослин і водойм у атмосферу. [53]

Шкідлива дія хімічних засобів захисту є причиною різкого зменшення птахів, які харчуючись шкідниками чи падалишнім насінням, споживають ці шкідливі речовини [51]. Тому використання пестицидів згубно впливає на навколишнє середовище і примусово застосовуються для боротьби із шкідливими організмами, спричинюючи негативну дію на людину. [52]

Одним із шляхів вирішення даної проблеми є використання на посівах сільськогосподарських культур інтегрованої системи захисту рослин, які розробляють із врахуванням росту і розвитку шкідливих організмів, так і рослин та людини [50].

Таким чином, головними заходами з охорони навколишнього середовища в умовах СФГ «Вікторія» можна назвати:

- застосування правильної технології обробітку ґрунту під його тип;
- дотримання системи захисту посівів від хвороб, шкідників і бур'янів, поєднуючи механічні і біологічно-хімічні технології;
- Висадження дерев вздовж лісосмуг;
- підбір попередників котрі відповідають вибраній сівозміні під агрокліматичні та ґрунтові показники ґрунту;
- вирощування сортів та гібридів сільськогосподарських культур із високим ступенем імунітету до шкідників та хвороб.

## РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

Під охороною праці мається на увазі система соціально-економічних, правових, санітарно-технічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, направлених на збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничому процесі. [9]

Правила з охорони праці у галузі рослинництва обов'язково виконуються у всіх сільськогосподарських підприємствах, а також селянських фермерських господарствах, які займаються виробництвом рослинницької продукції. [13]

Керівник повинен організувати і контролювати на своєму підприємстві виконання цих правил. Вони містять вимоги, які повинні враховуватися при створенні на сільськогосподарському підприємстві відповідної документації. [14]

Вимоги поширюються на всі виробничі процеси та засоби, які використовуються на виробництві продукції. [49]

У випадку переобладнання машин і механізмів, які застосовуються у рослинництві, змінюється технічна документація, під час яких процес повинен відповідати вимогам виробництва. [57]

Якщо використовується жіноча праця, то вона суворо контролюється відповідно до вимог. Заборонено використовувати працю жінок на важких, шкідливих і небезпечних роботах, які наводяться у переліку важких робіт, при виконанні яких заборонено застосування праці осіб, молодших за 18 років. [76]

Відповідно до правил охорони праці у рослинництві, керівник повинен передбачити міри, які виключають вплив на працівника наступних небезпечних і шкідливих факторів:

- рухомих машин і механізмів;
- незагороджених рухомих частин виробничого обладнання;
- підвищеної і пониженої температури поверхні обладнання і матеріалів;
- підвищеної напруги у електричному ланцюгу, замикання котрого може спричинити летальний випадок;
- гострих кромek, шершавості на заготовках, інструментах і обладнаннях;

- розміщення робочого місця на висоті відносно поверхні землі;
- підвищеного забруднення повітря робочої зони;
- підвищеної і пониженої температури повітря робочої зони;
- підвищеного рівня шуму;
- підвищеного рівня вібрації;
- підвищеної або пониженої вологості повітря;
- недостатнього природного чи штучного освітлення робочих місць і робочої зони;
- фізичних і нервово-психічних перевантажень. [49]

Якщо на сільськогосподарському підприємстві вводяться в експлуатацію нові об'єкти, то повинні обов'язково виконуватися норми та правила безпеки. [57]

Під час виробництва продукції всі технологічні процеси повинні відповідати правилам і нормам охорони праці. При цьому повинно досягатися безпечне виробництво, яке б попереджало та запобігало небезпечним ситуаціям. [14]

Під час виробництва повинна застосовуватися техніка, адаптована до наявних умов. Якщо виникає технологічна зупинка, то це не повинна виявитись травму в працівника. [9]

Поряд із технікою повинні використовуватися засоби захисту котрі будуть не лише знижувати виникнення нещасних випадків, але і попереджати їх. [13]

Також усі виробничі процеси, які здійснюються у рослинництві, повинні відповідати нормам, правилам пожежної безпеки. [49]

Все технологічне обладнання повинне бути завантажене так, щоб забезпечити рівномірний і безпечний процес роботи. Обладнання і розміщення техніки повинне виключати зіткнення їх між собою і виїзд у зону відпочинку працівників. [76]

Під час завантажувальних та розвантажувальних операцій повинні також застосовуватися безпечні методи, які б виключали або зводили до мінімуму можливість використання ручної праці. [57]

На підприємстві повинні розроблятися безпечні способи по уникненню травмонебезпечних ситуацій. [49]

Транспортування працівників до місця роботи і назад повинне здійснюватися на спеціальній техніці – автобусах або інших транспортних засобах, на яких дозволено перевезення людей. [14]

Якщо яку-небудь технологічну операцію виконують декілька працівників, то між ними повинен бути візуальний зв'язок. [13]

Якщо роботи у рослинництві виконуються працівниками у холодну пору року, то цими працівниками повинні дотримуватися міри проти обмороження відповідно до природно-кліматичних умов місцевості. [9]

Під час виконання польових робіт, а саме боронування, посіву, коткування, міжрядного обробітку рослин і плодівих дерев, збирання, та інших заходів обробітку ґрунту – повинні прийняті міри, які б виключали можливість виникнення запилення у кабіні спецтехніки або зводили її до мінімуму. [14]

Особливо важливим є дотримання правил безпеки в інструкціях у роботі із хімічними речовинами. Завантаження таких машин, а також машин для розкидання добрив повинне здійснюватися засобами відповідно до вимог з охорони праці. [57]

Роботи із рослинництва можуть проводитися за різними технологіями, вибір яких, особливо на збиральних роботах, повинен бути надійним і безпечним. [76]

На таких роботах видається спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту згідно встановлених вимог. Перед тим, як отримати ці засоби, сільськогосподарські працівники повинні пройти інструктаж по їх використанню. [49]

Також потрібно провести тренування по застосуванню засобів захисту. Відповідно до трудового законодавства і правил внутрішнього порядку, на проведення польових робіт по виробництву продукції рослинництва встановлюється режим праці і відпочинку. [14]

При цьому чергування часу повинно бути раціональним протягом зміни і визначатися умовами виробництва, характером праці, його тяжкістю і напруженістю. Для цього повинні бути спеціально виділені приміщення. [9]

Сільськогосподарські працівники, які трудяться на роботах із фумігації і вологої дезінфекції, повинні володіти знаннями про особливості фізико-хімічних

властивостей, прийоми нейтралізації речовин, особливості дії цих речовин на організм людини, існуючі симптоми отруєння людини, способи надання першої долікарської допомоги потерпілим. [13]

Також працівнику під час контакту із цими речовинами необхідно знати правила особистої гігієни і способи використання при цьому засобів індивідуального захисту. [49]

Увесь процес транспортування продукції рослинництва до місць її переробки або зберігання повинен відповідати вимогам безпеки і технології виробництва, які затверджуються у встановленому порядку. [76]

Для дотримання правил із охорони праці та техніки безпеки у СФГ «Вікторія» Кременчуцького району, Полтавської області керівнику необхідно:

- 1) Забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом при виконанні роботи із хімічними речовинами, відповідальними назначити керівника або провідного спеціаліста.
- 2) Постійно контролювання постійних проведенень інструктажів із техніки безпеки та забезпечити працівників засобами першої допомоги.
- 3) Згідно вимог допускати працівників до справних машин і знарядь праці.
- 4) Надати працівникам спецодяг, засоби захисту, протипожежний інвентар.
- 5) Провести атестацію робочих місць.
- 6) Вивісити інформацію щодо техніки безпеки на виробництві.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведених досліджень у СФГ "Вікторія" Кременчуцького району Полтавської області у 2021-2023 роках можна зробити такі висновки:

1. Найбільший вплив на врожайність і масу 1000 насінин мають сортові особливості культури, погодно-кліматичні умови та системи обробітку ґрунту.
2. У 2021 році середня маса 1000 насінин сорту Аполло становила 136,7 г, у 2022 році – на 12,7 % більше, а у 2023 році – на 5,9 % більше.
3. При різних систем обробітку ґрунту маса 1000 насінин сорту Канзас була: 145 г – за традиційної оранки та технології No-till, 146 г – за глибокого рихлення.
4. Визначено, що середня маса 1000 насінин сорту Венус була більшою як за роками (143,7, 172,3 і 155,3 г за 2021–2023 роки відповідно), так і за системами обробітку ґрунту: 167 г – традиційна оранка, 155 г – глибоке рихлення, 149 г –
5. Виявлено, що середня маса 1000 насінин сорту Канзас також мала відповідну тенденцію за роками (136,7, 159,7 і 151,7 г за 2021–2023 роки відповідно), змінювалась залежно від систем обробітку ґрунту: 152 г – традиційна оранка, 151 г – глибоке рихлення, 145 г – No-till.
6. Визначено, що середня урожайність дослідний сортів сої коливалась за роки досліджень із найбільшим рівнем у 2023 році, а найменшим – у 2021 році, та становила за сортами: Аполло – 19,2–26,0 ц/га, Венус – 21,2–28,3 ц/га, Канзас – 20,3–29,5 ц/га.
7. Середньорічну врожайність зерна сої (24,5–24,8 ц/га) було отримано за сортами Венус і Канзас, тоді як за сортом Аполло – на 7,8 % менше.
8. Сорт Венус найкращу урожайність зерна показав при глибокому рихленні – 25,3 ц/га.
9. Середньорічна врожайність за підсумками трьохрічних досліджень сорту Канзас була майже на одному рівні за традиційної оранки та глибокого рихлення – 25,3–25,7 ц/га.

10. Середньорічна врожайність сорту Аполло майже не залежала від системи обробітку ґрунту – 22,4–23,0 ц/га, оскільки за глибокого рихлення перевищення цього показника відносно інших технологій було у межах статистичної похибки.

**Пропозиції:** на основі проведених досліджень з сортами сої у ФГ «Вікторія» Кременчуцького району, Полтавської області рекомендуємо проводити сівбу сортів сої при традиційній оранці сорт Канзас, а при глибокому рихленні сорт Венус.