

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
зав. каф. рослинництва, д. с.-г. наук
Циліорик О.І.

«___» _____ 2022 р.

**ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА
СОЧЕВИЦІ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «СВП УКРАЇНА» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник: _____ О.В. Пляс
(підпис)

Керівники дипломної роботи:
Старший викладач _____ Н.Л. Ноздріна
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько
(підпис)

з охорони праці
доцент _____ О.Д. Деркач
(підпис)

м. Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва

професор Цилюрик О.І. _____

(підпис)

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи студенту

Плясу Олексію Володимировичу

1. Тема роботи: *Вплив мінеральних добрив на урожайність зерна сочевиці в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру 01.02.2021 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 1. - с.-г. підприємство Товариство з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

- сільськогосподарська культура – сочевиця
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):
 - виявити особливості ростових процесів рослин сочевиці залежно від добрив та стимуляторів росту;
 - вивчити особливості формування урожаю сочевиці залежно від внесених мінеральних добрив та стимуляторів росту рослин;
 - визначити економічну ефективність різних технологічних систем внесення добрив та стимуляторів росту рослин сочевиці.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	01.09.2020– 30.10.2020	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.11.2020– 30.12.2020	виконано
3	Експериментальна частина	01.01.2021– 29.10.2021	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.10.2021– 15.12.2021	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	29.01.2022– 04.02.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____
(посада, П.І.Б., підпис)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив мінеральних добрив на урожайність зерна сочевиці в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: зміна ростових процесів рослин сочевиці залежно від удобрення.

Предмет досліджень: сочевиця на тлі різних фонів внесення добрив.

Мета та завдання досліджень: вивчити особливості процесів росту і розвитку рослин сочевиці, формування врожаю та розрахунок економічної ефективності його вирощування під впливом різних доз удобрення. Детально проаналізувати технологію вирощування сочевиці в умовах господарства та удосконалити системи удобрення рослин з використанням мінеральних добрив для створення оптимальних умов росту з метою збільшення урожайності та валових зборів зерна. Для поширення і більш ширшого розповсюдження сочевиці в господарствах різних форм власності на землю виникає необхідність в додатковому вивченні та удосконаленні елементів технології вирощування сочевиці, зокрема і удосконалення системи удобрення.

Диплом складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел літератури. Обсяг роботи становить 52 сторінки тексту, включає 13 таблиць і 2 рисунки. Список використаної літератури становить 65 найменувань.

В дипломній роботі проаналізовано вплив різних доз удобрення на процеси зміни росту і розвитку рослин, урожайність зерна сочевиці та її економічної ефективності вирощування. Проведеними дослідженнями встановлено, що оптимальними дозами для росту і розвитку сочевиці є: застосування добрив у дозах $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$, що підвищувало урожайність зерна сочевиці на 0,15-0,20 т/га, або на 8,8-11,7%, особливо при використанні азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) де прибавка була максимальною 0,2 т/га, або 11,7%, які забезпечують максимальний урожай зерна і високі показники економічної ефективності.

Ключові слова: сочевиця, ріст і розвиток рослин, стимулятори росту, економічна ефективність, охорона праці.

ВСТУП

В нинішній час у зв'язку з повсюдним вирощуванням сочевиці після соняшнику в господарствах різних форм власності на землю виникає необхідність в додатковому вивченні та удосконаленні елементів технології вирощування сочевиці, зокрема із застосування мінеральних добрив.

Мета та завдання досліджень: вивчити особливості процесів росту і розвитку рослин сочевиці, формування врожаю та розрахунок економічної ефективності його вирощування під впливом різних систем добрив. Детально проаналізувати технологію вирощування сочевиці в умовах господарства та удосконалити системи удобрення рослин з використанням стимуляторів росту рослин для створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин з метою збільшення урожайності та валових зборів зерна.

Методи дослідження. Польовий дослід, що доповнювався вимірювально-ваговим та візуальним оглядом посівів для визначення продуктивності посівів сочевиці; аналітичний – для визначення росту і розвитку рослин сочевиці; математично-статистичний – для визначення дисперсійного аналізу отриманих експериментальних даних; розрахунковий – щоб оцінити економічну ефективність внесених добрив під сочевицю.

Об'єкт вивчення: зміна ростових процесів рослин сочевиці залежно від удобрення.

Предмет досліджень: сочевиця на тлі різних доз добрив

Наукова новизна одержаних результатів. За умов зміни клімату в північному Степу України, визначено комплексний вплив добрив на ростові процеси сочевиці, формування врожайності та її економічної ефективності.

Практичне значення одержаних результатів. Оптимальні дози мінеральних добрив що рекомендовані для застосування в зоні Степу України з

метою ресурсо та енергозбереження сприятимуть підвищенню урожайності зерна сочевиці. Впровадження зазначених агрозаходів буде забезпечувати поступове зростання виробництва зерна сочевиці та збільшення обсягів її експорту за кордон за рахунок збільшення річного виробництва зерна бобової культури.

Особистий внесок дисертанта. Автор дипломної роботи разом з керівником розробили програму та схему дослідів. Дипломник самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне обґрунтування, проаналізував і узагальнив одержану наукову інформацію, сформулював висновки та провів перевірку досліджень у виробництві, а також опрацював наукову літературу.

Структура та обсяг роботи. Диплом складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних джерел літератури. Обсяг роботи становить 52 сторінки тексту, включає 13 таблиць і 2 рисунки. Список використаної літератури становить 65 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ЗЕРНА СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

Сочевиця як високобілкова культура використовується переважно для їжі в продовольчих цілях. За вмістом білка вона перевершує горох, нут і квасолю. Середній вміст білка в насінні сочевиці в 2 рази вище, ніж у пшениці, а з продовольчих культур вона поступається лише сої [1-5].

Сочевицю вирощують переважно для продовольчих цілей. За багатством насіння білком, швидкою засвоюваністю організмом, високими смаковими перевагами та поживністю сочевиця перевершує всі зернобобові культури та є цінним харчовим продуктом. В їжу насіння сочевиці вживають так само, як насіння гороху, квасолі та нуту. Її використовують для приготування різних столових страв: супів, каші, пюре, гарніру, киселю та деяких народних страв (наприклад, каші з цибулею та перцем) [5-8].

Швидко розварювальні сорти сочевиці доцільніше використовувати для приготування супу, пюре та киселю, а повільно розварювані (наприклад, сорт Місяць 9) – для гарнірів та каші. На відміну від інших зернобобових культур сочевицю перед варінням зазвичай не замочують. Для продовольчих цілей використовують також сочевицнву крупу і борошно. Крупу виготовляють на спеціальних машинах. Сочевична крупа більше щільна, ніж цілі насінини, так як при переробці її насіннєві оболонки видаляються [9-13].

Сочевичне борошно використовують для приготування супу, киселю, коржиків, тістечок та хліба. Найбільше застосування вона має в хлібопекарній промисловості для підвищення білковості хлібних виробів, особливо під час виготовлення галет. Примішування сочевичного борошна до пшеничного у кількості 15-20% підвищує вміст білка у хлібі на 3-4%. Сочевичне борошно може знайти широке застосування в гастрономічному та кондитерському

виробництв при виготовленні дешевих сортів ковбаси, кави, какао, цукерок та печива [14-17].

Сочевиця має велике значення і як кормова культура. У корм використовують зерно, солому, відходи при виробництві борошна, що утворюються при сортуванні насіння та переробці їх на крупу та борошно. Зерно (насіння) є прекрасним концентрованим кормом для різних тварин, особливо свиней.

Для кормових цілей використовують переважно насіння темно забарвлених сортів дрібно насінневої сочевиці. Висівки та солома різана в суміші з сочевичним борошном за своєю поживністю замінює гарне сіно. Такий корм охоче поїдається тваринами. Немелене насіння сочевиці в корм давати не слід, тому що у тварин, особливо у коней, це іноді викликає запор та коліки [18-22].

Сочевичні відходи (млинові та елеваторні) мають високі кормові якості і є повноцінним концентрованим кормом, не поступається сочевичне борошно та переважає за поживністю овес. Солома та висівки сочевиці при своєчасному збиранні за кормовими перевагами є кращими серед бобових культур і перевершують соломку та висівки гороху.

Сочевицю для кормових цілей висівають також на зелений корм і сіно. За кормовими перевагами зелена маса сочевиці, скошена в період цвітіння, поступається тільки віці та чині. Сочевиця, скошена на зелений корм у період утворення бобів, по кормовій якості перевершує не тільки віку та інші однорічні бобові трави, а навіть конюшину. Це зв'язано з тим що стебла сочевиці більш тонкі, здерев'яніння їх проходить в пізніший термін, ніж в інших бобових [23-27].

Солома сочевиці відрізняється високими кормовими якостями, кращими, ніж в інших бобових рослин. Сочевиця охоче поїдається всіма видами сільськогосподарських тварин. У районах зрошуваного землеробства сочевицю на зелений корм і сіно можна висівати як життєдайну культури. Сочевиця, як і інші зернобобові рослини, є цінною культурою і в агротехнічному відношенні.

Будучи азотозбирачем, вона збагачує ґрунт азотом. У зв'язку з цим урожаї наступних за нею культур зростають. Урожаї хлібів, наприклад, після сочевиці підвищуються на 3-6 ц з 1 га.

Велике значення в технології вирощування сочевиці мають добрива та родючі ґрунти. Кращі ґрунти для обробітку сочевиці це багаті на вапно суглинисті чорноземи. Вона погано переносить заболочені, низинні, важкосуглинисті та кислі ґрунти. Тому навіть на слабокислому темно сірому лісовому ґрунті позитивно відгукується на доломітове борошно [28-32].

Ефективно діє також фосфорно-калійне, і повне мінеральне добриво. Сочевиця, як і інші зернобобові культури, добре використовує післядію органічних та мінеральних добрив, відрізняється високим засвоєнням поживних речовин із ґрунту. Тому при вирощуванні її на родючих ґрунтах у сівозміні за добре удобреними попередниками вона, як правило, не потребує внесення під неї мінеральних добрив. Так, наприклад урожай сочевиці після раннього проса в 1962 р. був найвищим у господарстві та склав 19,5 ц/га. За сприятливих умов для симбіотичної фіксації атмосферного азоту сочевиця задовольняє більше половини своєї потреби в азоті з допомогою цього джерела. Найбільш ефективна доза становила 45 кг/га діючої речовини фосфору і калію [33-36].

У дослідях Петрівської селекційно-дослідної станції на вилуженому середньо суглинистому чорноземі врожай у середньому за 1972-1974 рр. при внесення фосфору менше 45 кг діючої речовини склав 17,2 ц/га, або на 1,9 ц/га вище, ніж на контролі. Встановлено позитивний ефект передпосівної обробки насіння солями бору та особливо молібдену. Останній прийом на тлі фосфорно-калійного добрива забезпечував у дослідях таке саме збільшення врожаю. Таким чином, для сочевиці, як і для будь-якої зернобобової культури, оптимізація умов живлення має насамперед забезпечувати ефективний рівень симбіотичної фіксації, який зумовлює її потенційну продуктивність [37-41].

Сочевиця підвищує врожай не тільки внаслідок післядії гною, внесеного в пару або під просапні культури, але і мінеральних добрив, внесених під попередню культуру. Тому зазвичай безпосередньо під сочевицю не вносять як

органічних, а й мінеральних добрив. За даними багаторічних дослідів, проведених на Петрівській селекційно-дослідній станції, урожай насіння сочевиці при внесенні мінеральних, а також при внесенні органічних добрив був дещо нижчим, ніж без добрива, що пов'язано з сильнішим ураженням її іржею на удобрених ділянках. Особливо різко врожай насіння сочевиці знижувався при внесенні у ґрунт мінеральних добрив, до складу яких входив азот [42-46].

Сочевицю висівають переважно після озимого жита, під яке в пару вносили гній та мінеральні добрива. Таким чином, досліді підтвердили висновки, одержані на Петрівській селекційно-дослідній станції про те, що добрива для сочевиці необхідно вносити під попередню культивуацію. Однак цей висновок не знайшов підтвердження у досліді інших наукових установ, за даними яких вплив мінеральних добрив на врожай сочевиці був достатньо ефективним. Так, наприклад, у досліді Р. Р. Хусаїнова, проведеному у виробничих умовах, урожай насіння сочевиці був в середньому за 2 роки (у відсотках до врожаю без добрив): при внесенні суперфосфату-132%, при внесенні суперфосфату і сільвініту-141% і при внесенні повного добрива (NPK) – 149%.

Фосфорні добрива безпосередньо під сочевицю можна використовувати фосфоритне борошно. За даними акад. І. В. Якушкіна, сочевиця найбільш чутлива на калійні добрива. Гарним добривом для неї він вважає деревну золу. Калійні добрива особливо ефективні на легких супіщаних та піщаних ґрунтах, а також на зв'язних ґрунтах у сівозмінах з більшою питомою вагою картоплі, коренеплодів, соняшника та силосних культур, що виносять з ґрунту більшу кількість калію. Азотні мінеральні добрива, як правило, під сочевицю не вносять. Вони, як і гній, викликають сильний розвиток зеленої маси, затягують цвітіння та дозрівання і знижують урожай насіння. Проте за поганого росту та розвитку рослини у перші фази вегетації в невеликій кількості (10-15 кг на 1 га діючої речовини) цілком доцільно. В цьому випадку їх вносять під передпосівну культивуацію [47-51].

Для кожної сівозміни необхідно розробляти таку систему добрива, яка забезпечувала б формування високих і стійких урожаїв сочевиці. При розробці системи добрива необхідно враховувати біологічні властивості окремих культур і народногосподарське значення кожної з них. Виходячи з цього та враховуючи ефективність добрив під сочевицю, можна дотримуватися наступних правил.

В освоєваних сівозмінах і в тих випадках, коли під попередники мало чи зовсім не вносили добрив, можна їх (головним чином фосфорні) вносити безпосередньо під сочевицю; для цього з великим ефектом використовують суперфосфат (2-5 ц на 1 га), фосфоритне борошно (4-10 ц на 1 га), калійну сіль (1-3 ц на 1 га), золу (2-6 ц на 1 га). Фосфорні та калійні добрива найкраще вносити з осені під зяблеву оранку або пошарово: частина (1/2 або 2/3) з осені під зяб, частина (1/3 або 1/2) навесні під передпосівну культивуацію [52-54].

Азотні добрива під сочевицю слід вносити з великою обережністю, у невеликих дозах і лише у виняткових випадках: у підживленнях при поганому рості рослин на початку життя. Гранульовані добрива. Особливо важливе значення у практиці має добриво – гранульований суперфосфат. Адже з порошко видних азотних добрив рослини використовують лише 50-70%, з калійних 40-60%, а з суперфосфату лише 15-30% поживних речовин. 70-85% фосфорної кислоти суперфосфату залишаються в ґрунті, поглинаються нею і в результаті взаємодії перетворюються на важкодоступні сполуки фосфатів. При внесенні гранульованого суперфосфату використання рослинами фосфорної кислоти що міститься значно підвищується, а поглинання її ґрунтом зменшується. Саме тому гранульований суперфосфат виявляється більш ефективним, ніж порошковидний [55].

Найбільший ефект, від гранульованого суперфосфату спостерігається в перші фази розвитку рослин (особливо при внесенні його в рядки разом з насінням), що пов'язано з більш потужним розвитком коріння та глибшим проникненням його у ґрунт. Акад. І. В. Якушкін вважав сочевицю слабшою за реагуванням на фосфати, ніж горох. Вносять P_2O_5 - 7-15 кг на 1 га, найкраще в

рядки одночасним висівом насіння комбінованими сівалками. За відсутності цих сівалок гранульований суперфосфат змішують з насінням тільки перед самим посівом, тому що в іншому випадку схожість насіння знижується [56-57].

Отже, фосфорні та калійні добрива найкраще вносити з осені під зяблеву оранку або пошарово, азотні навесні під передпосівну культивуацію, але на збіднених ґрунтах частина ($1/2$ або $2/3$) з осені під зяб, частина ($1/3$ або $1/2$) навесні. Поява нових сортів сочевиці, зміна клімату та поява нових форм добрив обумовлюють продовження проведення досліджень з вивчення ефективності добрив під сочевицю.

В зв'язку з цим, ми вважали за доцільне провести наукові дослідження по вивченню питань формування продуктивності сочевиці в умовах Північного Степу України.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Товариство з обмеженою відповідальністю "СВП-УКРАЇНА" Дніпровського району Дніпропетровської області де проводилися наші дослідження, розміщене в селі В'язівка, що відноситься до північної підзони Степу України. Клімат регіону діяльності господарства де проводилися дослідження помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. За середніми багаторічними даними Дніпропетровської метеостанції середньорічна температура повітря складала 8,6 °С, а середньо багаторічна сума опадів біля – 460 мм. Лєвова частка опадів (69 % усїєї рїчної суми) випадає на протязї квітня – жовтєня, але переважно зливовий характер дощів який значно знижує їх природню ефективнїсть, низька вїдносна вологїсть повїтря і пїдвищена його температура обумовлює суттєвї витрати вологи на випаровування.

В останнї роки погоднї умови суттєво вїдрїзнялись вїд середнїх багаторїчних деякими особливостями, це пїдвищенням температури повїтря як у теплий, так і в холодний перїоди, суттєве зменшення опадів та нерївномїрний характер їх розподїлу, а також значно вища вїдносна вологїсть повїтря весною та влїтку. Суттєво знизилося атмосферне зволоження в теплий перїод року, зокрема влїтку та восени.

Окрїм зазначених особливостей були також характернї коливання по роках, а також перїодах кїлькостї опадів, температури та вїдносної вологостї повїтря. Середньомїсячна температура особливо рїзко коливалась по роках зимою, весною і осїнню, а вїдносна вологїсть повїтря – у всї перїоди року.

Сумарнї рїчнї активнї температури вище 10 °С в районї діяльності ТОВ "СВП-УКРАЇНА" складали 2900-3000 °С, а величина теплогo безморозного перїоду складала – 166-171 день, що було цїлком достатньо для вирощування гороху.

Південно-східні вітри у весняний та літній періоди приносили висушені маси повітря та часто викликали сильні посухи.

2.1 Погодні умови вегетаційного періоду сочевиці в 2021 році

Гідротермічні умови 2021 року в місці проведення досліджень характеризуються нестабільністю, складністю з нерівномірним розподілом погодних умов в часі (табл. 1).

Таблиця 1

Основні метеорологічні показники погоди в 2021 році

Місяці року												За рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Опади, мм												
86,3 0	25,2 0	43,7 0	62,1 0	104,2 0	50,3 0	50,9 0	22,5 0	42,7 0	56,5 0	65,00 0	48,0 0	657,4 0
Температура повітря, °С												
- 6,00	1,90	4,50	12,7 0	15,70	20,7 0	23,3 0	23,7 0	15,8 0	7,00	1,600	- 3,70	9,80

Початок весни 2016 р. відзначався прохолодною та вологою погодою, що сповільнило початок весняно-польових робіт. У першій декаді березня максимальна температура повітря в окремі дні перевищувала +15 °С. 29 березня відбувся стійкий перехід середньодобових показників через +5 °С в бік підвищення. Середня температура квітня становила 12,7 тепла, що на 3,3 менше норми. У другій декаді місяця температурний максимум досягав +15+19 °С, поверхня ґрунту в цей час нагрівалась до 30-35 °С тепла. В полудень відносна вологість повітря знижувалась інколи до 29-35%. Завдяки випаданню опадів (62,1 мм або 1,6 норми) відбулось поповнення запасів продуктивної вологи в ґрунті, вміст якої в шарі 0-100 см станом на 27 квітня на зябі, під зерновими та зернобобовими культурами дорівнював 150-180 мм. Травень був помірно теплим та вологим з частими дощами, місцями зливами та градом. Температура

повітря була приблизно рівною з середніми багаторічними даними і становила + 15,7 °С. 21 травня, на тиждень пізніше від кліматичних строків, спостерігали перехід середньодобових значень її через + 15,0 °С, що в метеорології визначає початок літа. Оподи за місяць складають 104,2 мм або 2,3 місячної норми. Загалом упродовж весняного періода зареєстровано 50 днів з дощами різної інтенсивності шаром від 0,1 до 25 мм. Оптимальне поєднання гідро-термічних елементів погоди весною створили сприятливі умови щодо отримання сходів росту і розвитку досліджуваних культур.

Літня пора відрізнялася нерівномірними опадами у часовому вимірі, тобто посухи чергувались із дощами шаром 20-40 мм. Сума опадів дорівнювала – 223,7 мм, що становить відповідно 120 % норми. Строки опадів у більшості випадків співпадали з критичними фазами водоспоживання сочевиці, що позитивно впливало на урожайність зерна. Температурний режим улітку 2021 р. перевищував багаторічні показники на 1,7-2,1 °С. Зафіксовано кілька періодів посушливої погоди, коли температура повітря досягала позначки +35,0–+38,0 °С, ґрунту – +55,0 –+65,0 °С. максимально сухим видався серпень 2021 р. В цілому погодні умови під час проведення досліджень оцінюється як сприятливий для сочевиці.

2.2. Ґрунтові умови в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

Основними ґрунтоутворюючими породами в зоні діяльності ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області є леси бурувато-палеві, порівняно нещільні, карбонатні. Ґрунтовий покрив представлений чорноземами звичайними малогумусними повнопрофільними. Невеликі площі представлені чорноземами звичайними середньо- та сильноеродованими і намитими, а також лучно-чорноземними ґрунтами.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлено чорноземами опідзоленими карбонатними на лесі.

Основною ґрунтотвірною породою на якій залягають ґрунти дослідного поля є лесовидний карбонатний суглинок. Ґрунтотвірна порода добре відсортована, м'яка, пориста і одноманітна за складом, жовтувато-палевого кольору, прямовисного поділу.

Будова профілю чорнозему опідзоленого має такі особливості. Горизонт А - темно-сірого кольору зернисто-грудкуватої структури. Гранулометричний склад - середній суглинок, вміст фізичної глини складає 35 %, гідролітична кислотність становить 2,7 мг/екв. на 100 г ґрунту. Горизонт АВ - бурувато-сірий з сизуватим відтінком, грудкуватий, знизу горіхуватий. Цьому горизонту властива кремнеземна присипка, яка вкриває структурні окремоті, найбільше в нижній частині горизонту.

Горизонт В - (ілювіальний) з натіками гумусу у вигляді язиків і карманів, горіхуватий зверху з білястою присипкою, щільний. З глибиною натік гумусу, оструктуреність і щільність зникають, і починається горизонт С, в якому знаходяться карбонати у вигляді псевдоміцелію, трубочок тощо. Висота профілю між гумусним шаром (А + АВ) і карбонатним горизонтом складає 80 см.

Особливістю гумусного горизонту є те, що з глибиною вміст органічної речовини зменшується. В середньому, вміст гумусу складає 3,26 %. Насиченість основами складає 90 % з глибиною їх вміст збільшується. Реакція ґрунтового середовища – рН – 5,60-6,00 водної витяжки, а сольової рН – 5,10-5,50. Забезпеченість поживними речовинами: N(валовий) висока – 9,3 мг/100 г ґрунту, P₂O₅ – середня – 8,0 мг/100 г ґрунту, K₂O – підвищена – 11,00 мг/100,0 г ґрунту (детальніше - табл. 2).

Таким чином, можна зробити висновок, що ґрунти дослідного поля характеризуються високим потенціалом родючості і володіють сприятливими агрофізичними та агрохімічними властивостями. Цей комплекс якісних показників ґрунту створює сприятливі умови для нормального росту і розвитку всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і гороху.

Таблиця 2

Водно-фізичні властивості чорнозему опідзоленого на карбонатному лесі,
(2021 р.)

Механічний склад	Глибина, см	Об'ємна маса, г/см ³	Питома маса, г/см ³	Пористість об'єму ґрунту, %	Запаси продуктивної вологи, мм
Крупнопилуватосередньосуглинковий	0-10	1,160	2,640	54,5	20,1
	30-40	1,200	2,670	56,50	16,8
	90-100	1,200	2,680	51,50	16,6

2.3. Оцінка господарської ефективності системи землеробства ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

Товариство з обмеженою відповідальністю «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області займається вирощуванням сільськогосподарських культур на товарні цілі: кукурудзи, пшениці озимої, ріпаку озимого, соняшнику, ячменя ярого, сою, гороху та ін. Загальна земельна площа ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області 2500 га (табл. 3).

У ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області застосовується дві шестипільні польові сівозміни. Сівозміна в полі гороху якої проводились дослідження має таку схему: горох – пшениця озима – кукурудза на зерно – соя – ячмінь ярий – соняшник.

Урожайність культур в 2019 році становила:

1. Озима пшениця – 4,540 т/га
2. Озимий ріпак – 1,90 т/га
3. Ярий ячмінь – 2,70 т/га
4. Соняшник – 2,650 т/га
5. Кукурудза – 5,00 т/га

6. Соя - 1,80 т/га

7. Горох - 2,20 т/га

Урожайність культур в 2020 році становила:

1. Озима пшениця - 5,01 т/га

2. Озимий ріпак – 2,70 т/га

3. Ярий ячмінь – 3,10 т/га

4. Соняшник – 1,810 т/га

5. Кукурудза – 3,70 т/га

6. Соя – 1,00 т/га

7. Горох – 1,40 т/га

Таблиця 3

Посівні площі та співвідношення земельних угідь у ТОВ «СВП Україна»
Дніпровського району Дніпропетровської області за 2021 рік

Показники	Земельні угіддя		Сільськогосподарські угіддя	
	Площа, га	%	Площа, га	%
Загальна земельна площа, га	2500,0	100	-	-
С. г. угіддя:	2500,0	100	2500	100
Пшениця озима	500,0	20,00	500	20,0
Ріпак озимий	450,0	18,00	450	18,0
Ячмінь озимий	250,0	10,00	250	10,0
Кукурудза	200,0	8,00	200	8,0
Горох	400,0	16,00	400	16,0
Соя	100,0	4,00	100	4,0
Соняшник	600,0	24,00	600	24,0
В т.ч.: Рілля	-	-	-	-
Сінокоси	-	-	-	-
Пасовища	-	-	-	-
Сади	-	-	-	-
Лісосмуги	-	-	-	-
Ставки: водойми	-	-	-	-

Інші	-	-	-	-
------	---	---	---	---

Господарська та економічна оцінка діяльності господарства полягає в збільшенні виробництва продукції з одиниці земельної площі за рахунок додаткових вкладень ресурсів. При цьому додаткові затрати праці й засобів мають бути економічно обґрунтованими і забезпечувати ріст виробництва продукції і окупати затрати з необхідним рівнем рентабельності.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди закладали в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області в ланці сівозміни: горох – пшениця озима – сочевиця. Сорт сочевиці – Лінза.

Дослідження проводились в одно факторному досліді за схемою (табл. 4). Мінеральні добрива під основний обробіток вносили у дозах (таблиця 4.)

Таблиця 4

Схема досліді

Варіанти	Добрива
1	P ₂₀ K ₂₀ - контроль
2	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀
3	P ₃₀ K ₃₀
4	P ₄₀ K ₄₀
5	P ₅₀ K ₅₀

Обробіток ґрунту під горох був загальноприйнятий для Степової зони України, який передбачає максимальне знищення бур'янів, накопичення вологи та створення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин [60]. Тому, після збирання попередника проводили лушення поверхні поля дисковим лушильником БДН-1,3А на глибину 5-6 см з метою вирівнювання та подрібнення і загортання в ґрунт решток. Оранку проводили восени на глибину 25-27 см.

Попередником гороху був соняшник. Фосфорно-калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту восени.

Посів виконували звичайним рядковим способом сівалкою СЗ-3,6, переважно, у кінці березня на глибину 4-5 см. Норма висіву – 1,3 млн. схожих насінин на 1 га. В досліді висівали сорт Лінза.

Характеристика досліджуваного сорту – Лінза

Сорт середньостиглий. Зареєстрований у Державному реєстрі сортів рослин України з 2008 р. Зона вирощування Лісостепу та Степу. Кущовий, компактної форми сорт, довжина стебла 54,0-55,0 см. Воно прямостояче, без антоціанового кольору. Має середню інтенсивність розгалуження. Суцвіття з трьома квітами на вузлах. Квітка має середній розмір. Вітрило зеленого кольору з вираженими фіолетовими полосками на ньому та відсутніми фіолетовими полосками на веслах. Листочки середнього розміру зворотнояйцеподібної форми зеленого кольору середньої інтенсивності. Період вегетації становить – 85 днів. Колос шестирядний та довгий (8,0-10,0 см) середньої густини, неламкий. Зерно у сухому стані однобарвне (зелено-жовте), із широким і еліптичним видовженим розміром. Маса тисячі зерен 58,0-60,0 г. Уміст білка у зерні 27,0%. Потенційна врожайність зерна 24,0-29,0 ц/га.

З бур'янами боролися шляхом застосування ґрунтового гербіциду Харнес – 2,0 л/га. Проводили також протруювання зерна виконували Вітавакс 200 ФФ (2,0 л/т) та оприскування посівів Бі-58 Новий (0,80 л/га) у фазі бутонізації від пошкоджень сочевичною зернівкою, метеликом луговим, совкою гамма.

Збирання і облік урожаю проводили зернозбиральним комбайном «Полісся» при дозріванні 90% бобів з наступним перерахунком маси зерна на 14% вологість.

На протязі періоду вегетації рослин гороху підлягали науковим дослідженням, зокрема вивчали:

- фенологічні спостереження за ростом і розвитком сочевиці проводили по "Методиці державного сортовипробування сільськогосподарських культур" [58] і "Методиці проведення досліджень по кормовиробництву" [59]. Фіксували фази росту і розвитку сочевиці: як початок фази вважали наявність фази

розвитку не менше як у 10,0 % рослин, повною фазою вважали їх настання у 75 % рослин;

- густоту рослин підраховували у фазу повних сходів та перед збиранням урожаю на постійно закріплених ділянках, у трьох разовій повторності на двох несуміжних повтореннях;

- висоту рослин - шляхом замірів на закріплених 25,0 рослинах у трьохразовій повторності на двох несуміжних повтореннях;

- визначення структури урожаю сочевиці відбирали зразки по 25 рослин з кожного повторення;

- біохімічну оцінку зерна сочевиці проводили на вміст сирого протеїну за методикою [60, 61];

- визначення врожаю виконували методом суцільного збирання і зважування з кожної ділянки. За збирання сочевиці для визначення біологічної урожайності відбирали середню пробу зерна з кожної ділянки з наступним визначенням вологості і засміченості в лабораторії;

- статистичний обробіток результатів досліджень виконували методом дисперсійного і кореляційно-регресійного аналізів [62] на комп'ютерній техніці із застосуванням спеціальних пакетів програм;

- комплексну оцінку конкурентоздатності розроблених технологій вирощування гороху проводили згідно методики, запропонованої А.Д. Гаркавим, В.Ф. Петриченком і А.В. Спіріним [63].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Особливості росту і розвитку рослин сочевиці залежно від внесених добрив

Основні показники, що характеризують ростові процеси та розвиток рослин сочевиці це час основних періодів онтогенезу, зміна висоти та лінійного приросту рослин. Супутні показники, які характеризують інтенсивність процесів розвитку і росту рослин сочевиці є виживаність рослин, зміна густот, водоспоживання та мінерального живлення рослин тощо. Показники біометрії рослин сочевиці є результатом взаємодії генотипу рослин та навколишнього середовища, адже за їх величиною можливо оцінити ефективність технологічних елементів вирощування сочевиці.

Таким чином, в четвертому розділі слід продемонструвати вплив технологічних прийомів вирощування рослин сочевиці на її інтенсивність процесів росту, розвитку і формування біометричних показників, урожайність сочевиці, тощо.

Між фазні періоди та їх тривалість у сочевиці.

Природня тривалість вегетаційного періоду в сочевиці варіює в межах від 85 до 110 днів. Коливання тривалості вегетаційного періоду залежить, від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування та сортових ресурсів [64]. Так, в південній частині Степу рослини сочевиці здатні швидше завершувати вегетацію, оскільки наявні суми активних температур дозволяють прискорювати ріст і розвиток рослин. В той же час, коли в північних районах Степу навпаки – зростає.

Як показали результати досліджень тривалість вегетаційного періоду сочевиці суттєво залежала від систем удобрення (табл. 5).

Тривалість вегетаційного періоду сочевиці в умовах 2021 року становила 89-93 днів. Гідротермічні умови регіону здатні чинити суттєвий вплив на

тривалість вегетаційного періоду сочевиці. Додавання азотних мінеральних добрив в систему удобрення сочевиці сприяло подовженню вегетаційного періоду гороху на 1-2 дні (табл. 5, рис 1).

З метою визначення детального впливу на процеси росту і розвитку рослин сочевиці, визначали вплив технологічних елементів на тривалість міжфазних періодів в онтогенезі сочевиці (табл. 6, рис. 2).

Таблиця 5

Тривалість вегетаційного періоду сочевиці під впливом удобрення за
2021 р., днів

Сорт	Система добрив та біопрепаратів	Діб
Лінза	$P_{20}K_{20}$ - контроль	90
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	93
	$P_{30}K_{30}$	91
	$P_{40}K_{40}$	91
	$P_{50}K_{50}$	89

Відмічена тенденція, що тривалість міжфазних періодів від повного цвітіння до фізіологічної стиглості та від фізіологічної до повної стиглості, дещо зростає із збільшенням дози удобрення, особливо азотних на 1-3 дні.



Рис. 1 Тривалість вегетаційного періоду сочквиці залежно від внесених мінеральних добрив, днів

Таблиця 6

Тривалість міжфазних періодів сочевиці під впливом удобрення за 2021 р., днів

Удобрення	Періоди вегетації				
	Сівба – повні сходи	Повні сходи - бутонізація	Бутонізація – повне цвітіння	Повне цвітіння – фізіологічна стиглість	Фізіологічна стиглість – повна стиглість
P ₂₀ K ₂₀ - контроль	15,0	32,0	17,0	27,0	14,0
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	14,0	33,0	18,0	28,0	15,0
P ₃₀ K ₃₀	14,0	30,0	14,0	31,0	15,0
P ₄₀ K ₄₀	14,0	29,0	14,0	33,0	15,0
P ₅₀ K ₅₀	13,0	29,0	14,0	27,0	15,0

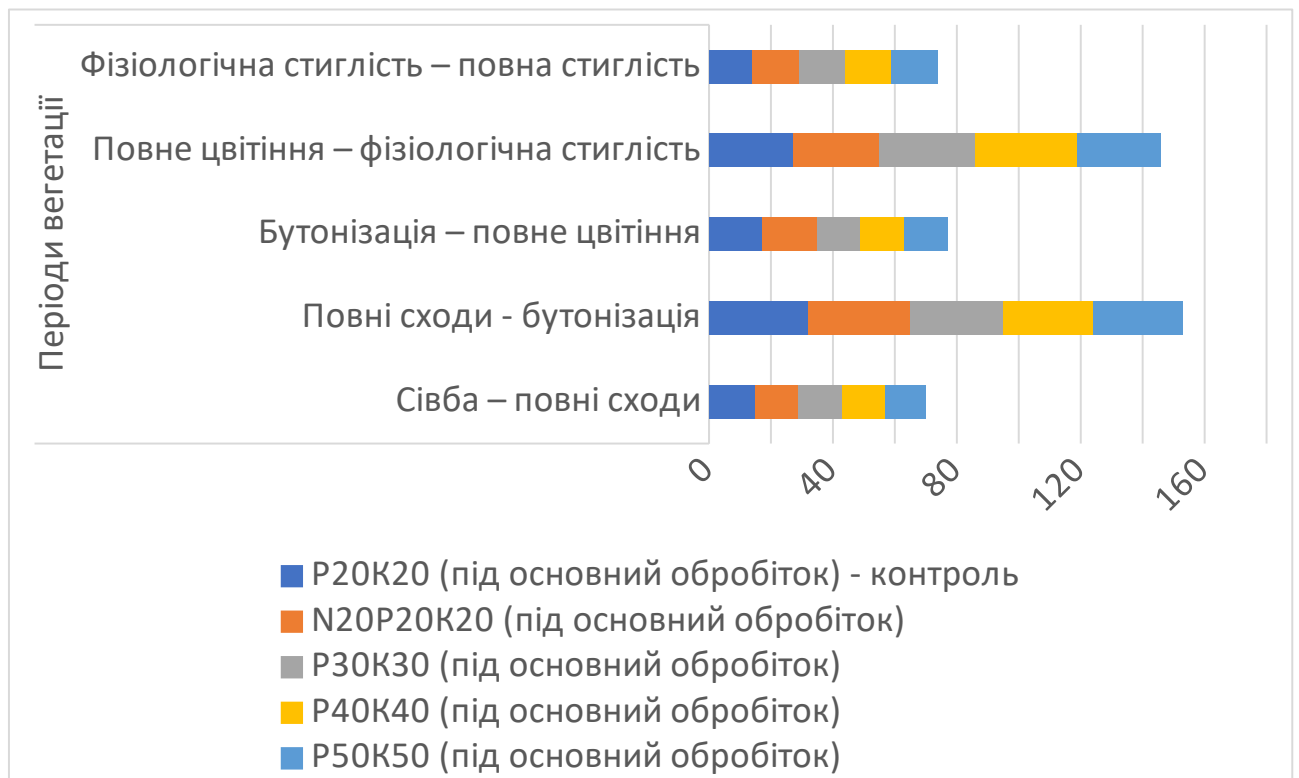


Рис. 2 Тривалість міжфазних періодів вегетації сочевиці під впливом мінеральних добрив за 2021 р., днів

Отже, збільшення вегетації рослин сочевиці в цілому відбувалось за рахунок подовження генеративного періоду за рахунок збільшення доз добрив, особливо у варіанті азотного живлення рослин сочевиці.

Динаміка густоти сочевиці та її виживаність. Важливість густоти стояння рослин сочевиці обумовлюється необхідністю створення оптимізованої оптико-біологічної структури посіву, яка забезпечить максимальне використання ФАР [65].

Дослідженнями встановлено, що польова схожість зерна гороху була на рівні 92,0-94,0% (табл. 7).

Таблиця 7

Густота сочевиці під впливом доз мінеральних добрив за 2021 р., шт./м²

Сорт	Удобрення	Польова схожість, %	Фази росту і розвитку рослин гороху		
			Повні сходи	Повне цвітіння	Повна стиглість
Лінза	P ₂₀ K ₂₀ - контроль	93,0	227	222	221
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	93,0	227	223	221
	P ₃₀ K ₃₀	94,0	228	223	221
	P ₄₀ K ₄₀	93,0	227	224	222
	P ₅₀ K ₅₀	92,0	226	221	220

В досліді висівали сочевицю з густотою стояння рослин понад 2,3 млн./га. Було встановлено, що у варіанті при внесенні мінерального азоту дозою 20 кг/га цей показник зростає, і становив, відповідно: 223 шт./м², що можна пояснити поліпшенням умов мінерального живлення молодих проростків де в ризосфері яких ще не проходить процес симбіотичної фіксації азоту з атмосферного повітря.

Починаючи від повних сходів до повного цвітіння рослин сочевиці густота рослин, як правило, зменшується, що пов'язано із впливом негативних факторів, таких як шкочинні організми, бур'яни і заходи по регулюванню їх чисельності. Також загальновідомо, що застосування до- та післясходових боронувань посівів знижує їх густоту на 5-9%.

Дослідженнями встановлено, що певне зниження густоти стояння рослин сочевиці було пов'язане, в основному, із діяльністю шкідників, адже боронувань для боротьби із бур'янами або ґрунтовою кіркою нами не

проводилося. У фазу повного цвітіння, на всіх варіантах досліду, які розміщені на фоні наступної системи захисту (протруювання зерна Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т), густина рослин становила 221-224 рослин на 1 м². А в фазу повної стиглості густина рослин була ще меншою і складала 220-222 шт./м².

Елементи виживаності рослин сочевиці наведені в таблиці 8.

Таблиця 8

Вживаність рослин сочевиці під впливом мінеральних добрив та біопрепаратів, %

Сорт	Дози добрив та біопрепаратів	Вживаність рослин гороху, %
Лінза	P ₂₀ K ₂₀ - контроль	94
	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	97
	P ₃₀ K ₃₀	95
	P ₄₀ K ₄₀	97
	P ₅₀ K ₅₀	96

Вживаність рослин сочевиці характеризує її здатність протистояти і виживати при сукупній негативній дії несприятливих факторів, таких як: критичний температурний режим та режим зволоження, ураження збудниками хвороб та шкідниками, нестача елементів живлення, їх дисбаланс поживних речовин у ґрунті тощо.

Дослідженнями встановлена тенденція, що показник виживаності рослин гороху знижується при зниженні дози добрив на 2-3%.

Динаміка висоти рослин сочевиці. Висота рослин – є важливим показником, який визначає рівень продуктивності посівів гороху. В сучасних умовах необхідно вдало поєднувати дію і взаємодію основних факторів життя рослин для отримання оптимальної висоти стебла – за якої утворюється найбільша кількість квіток і рослина не вилягає.

Дослідженнями доведено, що висота стебла сочевиці та середньодобовий лінійний приріст суттєво залежить від удобрення (табл. 9).

Дослідженнями доведено, що сочевиця реагувала приростами висоти на внесені мінеральні добрива. Висота рослин на варіантах внесення підвищених

доз добрив $P_{30-50}K_{30-50}$, а особливо у варіанті з азотним удобренням була на 1,9-3,6 см більшою, ніж на контролі. Під час досліджень спостерігали максимальні середньодобові прирости рослин: 0,36-0,38 см/добу.

Таблиця 9

Динаміка висоти та лінійного приросту рослин сочевиці під впливом мінерального удобрення за 2021 р., см

Сорт	Удобрення	Фази росту і розвитку рослин сочевиці			Середньодобові лінійні прирости, $M \pm m$
		Повні сходи	Повне цвітіння	Повна стиглість	
Лінза	$P_{20}K_{20}$ - контроль	1,8	31,2	30,9	$0,36 \pm 0,05$
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	1,9	34,0	33,1	$0,36 \pm 0,05$
	$P_{30}K_{30}$	2,1	33,3	32,8	$0,38 \pm 0,05$
	$P_{40}K_{40}$	2,0	33,5	34,5	$0,36 \pm 0,05$
	$P_{50}K_{50}$	1,7	33,1	32,9	$0,37 \pm 0,05$

Отже, найбільша висота рослин сочевиці формувалась на варіантах підвищених доз добрив $P_{30-50}K_{30-50}$, а особливо у варіанті з азотним удобренням була на 1,9-3,6 см більшою, ніж на контролі.

Формування біометричних показників у рослин сочевиці.

Відомо, що біометричні показники росту і розвитку рослин дають змогу об'єктивно оцінити вплив навколишнього середовища на продукційний процес сочевиці. Аналізуючи окремі із них можемо зробити висновок про вплив факторів вирощування на потенціал врожайності сочевиці (табл. 10).

В результаті проведених досліджень було виявлено, що кількість квіток була максимальною у варіанті з внесенням азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$ під основний обробіток) – 4,4 шт. Решта варіантів дещо поступалася на 0,6-0,7 шт.

Кількість бобів з насінням максимальною була у варіанті внесення $N_{20}P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) – 26,4 шт, та $P_{40-50}K_{40-50}$ (під основний обробіток) – 26,2 шт, контроль дещо поступався на 3,3-7,3 шт.

Кількість насіння з 1 рослини, також була у варіанті з азотом $N_{20}P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) - 29,6 шт та $P_{40-50}K_{40-50}$ (під основний обробіток) –29,1-29,7 шт.

Таблиця 10

Біометрична оцінка сочевиці під впливом внесених мінеральних добрив за 2021 р.

Удобрення	Кількість квіток всього, шт.	Кількість зав'язаних бобів, шт.		Кількість насіння з 1 рослини, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
		бобів	бобів з насінням			
$P_{20}K_{20}$ - контроль	3,6	24,7	19,1	21,5	1,4	65,7
$N_{20}P_{20}K_{20}$	4,4	29,2	26,4	29,6	1,9	67,3
$P_{30}K_{30}$	3,7	28,8	22,4	27,3	1,6	66,1
$P_{40}K_{40}$	3,7	32,8	26,2	29,1	1,8	66,9
$P_{50}K_{50}$	3,7	32,5	26,2	29,7	1,9	67,1
$НІР_{0,5}$	0,2	0,9	0,7	0,9	0,08	3,3

Маса насіння з 1 рослини, г становила 1,6-1,9 г. Маса насіння з 1 рослини – 66,1-67,3 г, контроль ($P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) - контроль) поступався на 0,4-1,6 шт.

Отже, слід зазначити, що оптимальні умови для росту, розвитку і формування максимальних показників індивідуальної продуктивності рослин сочевиці створюються при застосуванні $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$ під основний обробіток.

4.2. Урожайність сочевиці

За отриманою величиною врожаю та показниками якості зерна сочевиці можна скласти достатньо об'єктивну оцінку про повноту реалізації потенціалу

продуктивності сочевиці. Величина цих показників свідчить про ефективність роботи фотосинтетичного та симбіотичного апаратів при проходженні основних етапів онтогенезу. Крім того, вона дає можливість оцінити вплив тих чи інших факторів зовнішнього середовища на продукційний процес в агрофітоценозах.

Дослідження формування врожайності зерна показало, що максимальний урожай зерна сочевиці отримано на варіантах застосуванням добрив у дозі $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$ (табл. 11).

Таблиця 11

Урожайність зерна сочевиці, залежно від удобрення та внесених біопрепаратів в 2021 році, т/га

Сорт	Внесені добрива та біопрепарати	Урожайність зерна, т/га	\pm до контролю, т/га
Лінза	$P_{20}K_{20}$ - контроль	1,70	
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	1,90	+0,20
	$P_{30}K_{30}$	1,85	+0,15
	$P_{40}K_{40}$	1,86	+0,16
	$P_{50}K_{50}$	1,89	+0,19
НП _{0,95} , т/га		0,11	-

Застосування всіх доз добрив підвищувало урожайність зерна сочевиці на 0,15-0,20 т/га, або на 8,8-11,7%, особливо при використанні азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) де прибавка була максимальною 0,2 т/га, або 11,7%.

Отже, в Північному Степу України, ефективними технологічними прийомами підвищення урожайності зерна сочевиці є застосування добрив у дозах $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$, що підвищувало урожайність зерна сочевиці на 0,15-0,20 т/га, або на 8,8-11,7%, особливо при використанні азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) де прибавка була максимальною 0,2 т/га, або 11,7%.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ

Сучасна технологія вирощування сочевиці, повинна розроблятися на принципах заощадження грошових, матеріальних та енергетичних ресурсів. Окрім цього вони повинні бути конкурентоспроможними на ринку технологій.

При розрахунку економічної ефективності вирощування сочевиці, рекомендується використовувати наступні показники: урожайність зерна, приріст врожаю, вміст білка – ті, що формують ціну реалізації; виробничі витрати – ті, що формують собівартість продукції.

Для підрахунку виробничих витрат ми використовували технологічні карти вирощування сочевиці в досліді з врахуванням специфіки різних варіантів. При побудові технологічних карт ми використовували довідниковий матеріал, зокрема:

- „Типові норми виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи.
- Типові норми на ручні роботи в рослинництві.
- Типові норми виробітку і витрачання палива на тракторно-транспортні роботи у сільському господарстві.
- Тракторно-транспортні роботи. Методика розрахунку та норми виробітку і витрати пального [63].

Вартість закупівельних цін на врожай гороху і його прибавку розраховували виходячи з “Прейскуранта орієнтовних закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію за 2004 р.”

Вартість добрив, ризоторфіну та засобів захисту рослин розраховувались із врахуванням цін в прейскуранті фірми “Агробізнес України”.

Розрахунок економічної ефективності в досліді проводили за показниками витрат на виробництво зерна сочевиці залежно від рівня

мінерального живлення, врожайності і вартості валової продукції, прибутку, собівартості 1 тонни зерна та рівня рентабельності виробництва.

Аналіз економічної ефективності вирощування гороху в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області показує, що найбільший рівень рентабельності виробництва зерна сочевиці забезпечують варіанти удобрення із застосуванням $P_{30-50}K_{30-50}$ – 210-217,1%, дещо нижчі показники $N_{20}P_{20}K_{20}$ – 208,1% (табл. 12). Мінімальні показники рентабельності відмічено на контролі $P_{20}K_{20}$ – 197,3%, що було менше порівняно з попередніми варіантами на 10,8-19,8 в.п. (відсоткових пункти). Тут же на контролі відмічено і найменший чистий прибуток 27080 грн./га.

Таблиця 12

Економічна ефективність вирощування сочевиці в ТОВ «СВП Україна»
Дніпровського району Дніпропетровської області за 2021 рік

Показники	Варіанти використання мінеральних добрив				
	$P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) - контроль	$N_{20}P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток)	$P_{30}K_{30}$ (під основний обробіток)	$P_{40}K_{40}$ (під основний обробіток)	$P_{50}K_{50}$ (під основний обробіток)
Урожайність зерна, т/га	1,70	1,90	1,85	1,86	1,89
Ціна реалізації зерна, грн./т	24000	24000	24000	24000	24000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	40800	45600	44400	44640	45360
Виробничі витрати, всього (грн./га)	13720	14800	14000	14400	14550
Собівартість 1 т зерна, грн.	8070	7789	7567	7741	7698
Умовно чистий прибуток, грн./га	27080	30800	30400	30240	30810
Рівень рентабельності, %	197,3	208,1	217,1	210,0	211,7
Окупність 1 грн. витрат, грн.	2,97	3,08	3,17	3,10	3,11

Таким чином, застосування добрив $P_{30-50}K_{30-50}$ та $N_{20}P_{20}K_{20}$ під сочевицю не дивлячись на зростання виробничих витрат до 14000-14800 грн/га сприяло зростанню урожайності на 0,15-0,20 т/га і рівня рентабельності виробництва зерна до 210-217,1%. Найкращим варіантом щодо зростання рівня рентабельності виробництва зерна сочевиці є варіант із використанням $P_{30}K_{30}$ (під основний обробіток) – 217,1 %, тому він може бути рекомендованим при вирощування сочевиці в умовах ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Охорона праці в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

Охорона праці в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області регулюється основними положеннями охорони праці в Україні та регламентуються конституцією України (основний закон), кодексом законів про працю, законом " Про охорону праці ", а також створеними на її основі нормативно правовими актами (указ президента та уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншим документам.

У ТОВ «СВП Україна» керівник безпосередньо займається питаннями про охорону праці. В господарстві відокремлені галузі виробництва відділення рослинництва, відділення тваринництва, комплекс переробки хліба, служба обслуговування сільськогосподарської техніки, керівники якої - це основні експерти. Вони також несуть відповідальність за охорону праці.

Згідно з чинним правовим законодавством кожен робітник повинен перед початку роботи пройти перевірку знань з охорони праці. Навчальні програми з охорони праці передбачають практичну та теоретичну освітню підготовку. Теоретичні знання отримують після програми вивчення спеціального предмету «охорона праці». Після навчання з охорони праці робітників проводять перевірку їх знань. Спеціаліст з охорони праці проводить вступну інструкцію з робітниками, незалежно від освіти, досвіду роботи, професії, або установи, які прибули у відрядження з різних організацій, а також зі студентами та учнями, які проходять практику на виробництві, навчаються та виконують певні роботи. Проводять вступну інструкцію в кабінеті з охорони праці у відповідності з програмою при використанні сучасних технічних засобів освіти, плакатів, зразків, моделей, кіно і діафільмів та іншого.

Початкова інструкція на робочому місці проводиться з усіма робітниками, які вперше виконують роботу чи переведені з інших видів робіт, а також для студентів та учнів, які прибували для проходження практики або навчання, а також з іншими робітниками які вперше виконують нову для їх роботу.

Керівник на робочому місці вводить початкову інструкцію індивідуально з кожним робочим або з групою робітників, які виконують однакову роботу, після програми, що типізується. При цьому виділяють особливу увагу на небезпечні фактори виробництва, правильні прийоми роботи при використанні технічних засобів. Після перевірки знань та навичок інструктованих допускають до самостійної роботи. Після 6 місяців проводять повторну інструкцію з програми інструктажу початкової інструкції на робочому місці. При виконанні робіт з підвищеною безпекою це проводять через 3 місяці.

Позапланові інструкції проводять: при вступі в дію нових або змінених стандартів з охорони праці; при зміні технологічного процесу, модернізації обладнання, інструментів та матеріалів і в іншому; при порушенні правил безпеки праці, що призвели або можуть призводити до порушення, вибуху, пожежі, аварії, при вимогах органів контролю; якщо перерви становили 30 календарних днів, а для інших 60 днів у роботі з підвищеною безпекою.

Цільова інструкція проводиться з робітниками не пов'язаними з прямими фаховими обов'язками. Безпосередній керівник роботи проводить початкову інструкцію на робочому місці, повторний, позаплановий інструктаж.

Аналізуючи стан охорони праці в ТОВ «СВП Україна» встановлено кілька недоліків, а саме проблеми з постачанням робочих засобів особистого захисту, технічний стан деякої кількості техніки зовсім не відповідає технічним нормам, на місцях відпочинку не в достатній кількості знаходяться ємкості для води, миючих засобів та індивідуальні аптечки.

6.2. Стан та аналіз охорони праці в ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області

Виробничий травматизм визначали за наступними показниками:

1) коефіцієнт частоти травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 1/48,0 * 1000 = 20,80$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{ч}} = T/P * 1000 = 2/52,0 * 1000 = 38,40$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середня чисельність працівників, чол..;

1000- перерахування на 1000 працівників.

2) коефіцієнт важкості травматизму:

$$2019 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 21,0/1,0 = 21,0$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{т}} = Д/Т = 28,0/2,0 = 14,0$$

де, Д – кількість днів непрацездатності.

3) коефіцієнт втрати робочого часу;

$$2019 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 21,0/48,0 * 1000 = 437,50$$

$$2020 \text{ р. } K_{\text{п}} = Д/Р * 1000 = 14,0/52,0 * 1000 = 269,20$$

Проаналізуємо виробничий травматизм і причин виникнення нещасних випадків у ТОВ «СВП Україна» (табл. 13).

Таблиця 13

Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «СВП Україна»

Показники	2019 р	2020 р	2021 р
Кількість працюючих, чол.	48,0	52,0	52,0
Кількість нещасних випадків, од	1,0	2,0	0
Кількість днів непрацездатності	21,0	28,0	0
Коефіцієнт частоти травматизму (захворювань)	20,80	38,40	0
Коефіцієнт важкості травматизму (захворювань)	21,0	14,0	0
Коефіцієнт втрат робочого часу	437,50	269,20	0

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість працівників у ТОВ «СВП Україна» протягом останніх двох років збільшилася на 4 особи і становить станом на 2021 рік – 52 чоловіки. Зафіксований один нещасний випадок у 2019 році та 2 нещасних випадки у 2020 році. В 2019 році нещасний випадок стався у період ремонту техніки в зимовий період, коли працівник травмував собі ногу ремонтуючи трактор, а у 2020 році один випадок під час збирання урожаю зерна кукурудзи, а другий у період очистки зерна кукурудзи на току. Кількість днів непрацездатності у 2019 році становила – 21, а у 2020 – 28 днів. Коефіцієнт частоти травматизму був на рівні 20,8-38,4, коефіцієнт важкості травматизму – 14-21, а коефіцієнт втрат робочого часу – 269,2-437,5.

6.3. Вимоги безпеки праці під час збирання сочевиці

Загальні положення. Перед збиранням зернових бобових культур враховуються такі показники як: зрілість вирощеної культури, погодні умови, спосіб врожаю, стан техніки врожаю і транспорту, кількість і кваліфікація робітників, а також інформація, про небезпеки виробництва і випадки травмування під час чищення.

Персонал, який обслуговує комбайни, доповнюють робітниками з врахуванням їх кваліфікації. Право на управління збиральною машиною мають особи не молодше 18 років які мають належне посвідчення і пройшли медичні дослідження та навчання з протипожежної безпеки.

Для відпочинку всіх робітників відводять спеціальні місця, які помічені цілком видимими знаками. Забороняються, відпочивати на полі на копиці сіна, в зоні роботи пристроїв, під машиною і в інших невстановлених для цього місцях.

Вимоги перед початком збирання врожаю. Перед початком збирання врожаю проводять детальний огляд всіх робочих органів певної зернозбиральної машини, а саме, кермового управління, зчеплення, гальм, також перевіряють звукові і світлові сигнали, для швидкого попередження небезпеки як в ночі так і вдень. Не допускається підтікання палива, змазки, іскріння електричної лінії, що

може привести до пожеги. Шини коліс не повинні мати порізів, розривів, розшарувань корду. Вся робоча техніка перевіряється на холостому ході.

На відведених ділянках обладнують польові стани та місця для відпочику комбайнера та механізаторів, площадки для зберігання техніки і паливно-мастильних матеріалів.

Обов'язково проводять перевірку провисання проводів ліній електропередач над полем.

Вимоги безпеки праці під час збирання врожаю. Забезпечити освітлення місця під час проведення технічно обслуговування комбайнів і транспорту в темний час дня. Освітленість поверхні на будь-якому місці робочої зони повинна бути більше 50 люксів.

У робочий час біля техніки на території поля забороняється перебувати другорядним особам. Не дозволяють під час руху перебувати і підніматися на повну зернозбиральну машину, вбігати задалегідь, а також стояти, на підніжці. Зберігати запасні ножі збиральних машин у дерев'яних чохлах в впевненому місці. Заміну ріжучих органів проводять двоє механізаторів.

У робочий час на полі та руху по дорозі не дозволяється нікому, крім водія зернозбирального комбайна, перебувати на зернозбиральному комбайні.

Перебування людей забороняється в кузові машини при транспортуванні зерна, а також при доставці до місця сховища, проводити технічне або технологічне обслуговування під час руху. Проводити ремонт робочих органів тільки після повної зупинки її деталей.

Для послаблення негативної дії коливань (вібрації) машини на організм водія зернозбирального комбайна і поліпшення технологічних показників напрямком косовиці має збігатися з напрямком обробки ґрунту і бути поперек або під кутом до напрямку посіву.

Комбайни забезпечуються дерев'яними лопатами для пропихування злежаного хліба в бункер до вивантажувального шнека гарантувати також мати міцні прокладки для донкрату.

На земельних ділянках, де проходять лінії електропередач, дозволяється робота і проїзд техніки при певних відстанях від найвищої точки машини або вантажу до дротів.

При врожаї швидкість збиральної машини на поворотах не повинна перевищувати 3-4 км/год.

Строго-настроого забороняється ремонтувати комбайн на схилі. Для попередження перекидання, робота комбайнів на схилах 9 ° заборонена.

Вимоги безпеки праці по закінченні роботи. Виключати всім молотильні органи певної збиральної машини і обережно, виїжджати від поля до стоянки сільськогосподарської техніки.

Перевіряти на зупинці, всі робочі органи комбайнів і чистити їх від землі і залишку соломи.

Після закінчення всієї роботи приймати робочий одяг і приймати душ.

Виключити всі молотильні органи комбайну і обережно виїхати з поля до місця стоянки сільськогосподарської техніки.

На стоянці перевірити всі робочі органи комбайну та почистити його від землі та залишку соломи.

По закінченні всієї роботи зняти робочий одяг та прийняти душ.

Заходи з покращення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. В господарстві для покращення стану охорони праці необхідно звернути увагу на такі положення:

- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів;

- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
 - не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
 - не дозволяти проводити роботи несправним інструментом.
 - своєчаснісно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці.
 - обладнати кабінет (куточок) з охорони праці.
- Усунути раніше виявлені недоліки, а саме:
- повністю забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
 - покращити знання з охорони праці у працюючих в фермерському господарств

6.4. Заходи щодо поліпшення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях

У ТОВ «СВП Україна» постачання робочих засобів особистого захисту має покращувати технічний стан сільськогосподарської техніки у відповідності до технічних норм та довести таку техніку у відповідності до КРРМ.

Збільшити робочі місця для відпочинку з достатньою ємкістю для води, гарантувати наявність миючих засобів та індивідуальних аптечок.

Проводити навчання першої перед-медичної допомоги.

Потрібно вимагати від механізаторів, щоб техніка перед наступним від'їздом в поле проходила щоденну технічну ревізію і якщо необхідно ремонтувалася.

Як очевидно з проведеного аналізу в 2021 році спостерігається зниження виробничого травматизму в порівнянні з 2019 і 2020 рр. Це було досягнуто завдяки більш уважному ставленню керівництва до питань охорони праці: посилення пропагандиської роботи, покращення умов проведення освіти.

Необхідно для зменшення травматизму в майбутньому в ТОВ «СВП Україна»:

- Проводити більш детальні інструкції і більш інтенсивну пропаганду охорони праці;
- Проводити пояснювальну роботу під час роботи з небезпечними для життя матеріалами;
- Гарантувати робітників засобами особистого захисту;
- Проводити своєчасно навчання та додаткове заняття після охорони праці;
- Виділяти кошти на відшкодування невживаного обладнання, яке звичайно, не відповідає вимогам охорони праці, на більш сучасне.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Тривалість вегетаційного періоду сочевиці в умовах 2021 року становила 89-93 днів. Гідротермічні умови регіону здатні чинити суттєвий вплив на тривалість вегетаційного періоду сочевиці. Додавання азотних мінеральних добрив в систему удобрення сочевиці сприяло подовженню вегетаційного періоду гороху на 1-2 дні.
2. Дослідженнями встановлено, що польова схожість зерна сочевиці була на рівні 92,0-94,0%. В досліді висівали сочевицю з густрою стояння рослин понад 2,3 млн./га. Було встановлено, що у варіанті при внесенні мінерального азоту дозою 20 кг/га цей показник зростав, і становив, відповідно: 223 шт./м², що можна пояснити поліпшенням умов мінерального живлення молодих проростків де в ризосфері яких ще не проходить процес симбіотичної фіксації азоту з атмосферного повітря.
3. Певне зниження густоти стояння рослин сочевиці було пов'язане, в основному, із діяльністю шкідників, адже боронувань для боротьби із бур'янами або ґрунтовою кіркою нами не проводилося. У фазу повного цвітіння, на всіх варіантах досліду, які розміщені на фоні наступної системи захисту (протруювання зерна Вітавакс 200 ФФ, 2,5 л/т), густина рослин становила 221-224 рослин на 1 м². А в фазу повної стиглості густина рослин була ще меншою і складала 220-222 шт./м². Дослідженнями встановлена тенденція, що показник виживаності рослин гороху знижується при зниженні дози добрив на 2-3%.
4. Дослідженнями доведено, що висота стебла сочевиці та середньодобовий лінійний приріст суттєво залежить від удобрення. Найбільша висота рослин сочевиці формувалась на варіантах підвищених доз добрив Р30-50К30-50, а особливо у варіанті з азотним удобренням була на 1,9-3,6 см більшою, ніж на контролі.

5. Найбільша висота рослин сочевиці формувалась на варіантах підвищених доз добрив $P_{30-50}K_{30-50}$, а особливо у варіанті з азотним удобренням була на 1,9-3,6 см більшою, ніж на контролі.
6. Кількість квіток була максимальною у варіанті з внесенням азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$ під основний обробіток) – 4,4 шт. Решта варіантів дещо поступалася на 0,6-0,7 шт. Кількість бобів з насінням максимальною була у варіанті внесення $N_{20}P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) – 26,4 шт, та $P_{40-50}K_{40-50}$ (під основний обробіток) – 26,2 шт, контроль дещо поступався на 3,3-7,3 шт. Кількість насіння з 1 рослини, також була у варіанті з азотом $N_{20}P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) - 29,6 шт та $P_{40-50}K_{40-50}$ (під основний обробіток) – 29,1-29,7 шт. Маса насіння з 1 рослини, г становила 1,6-1,9 г. Маса насіння з 1 рослини – 66,1-67,3 г, контроль ($P_{20}K_{20}$ (під основний обробіток) - контроль) поступався на 0,4-1,6 шт. Оптимальні умови для росту, розвитку і формування максимальних показників індивідуальної продуктивності рослин сочевиці створюються при застосуванні $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$ під основний обробіток.
7. Максимальний урожай зерна сочевиці отримано на варіантах застосуванням добрив у дозі $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$. Застосування всіх доз добрив підвищувало урожайність зерна сочевиці на 0,15-0,20 т/га, або на 8,8-11,7%, особливо при використанні азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) де прибавка була максимальною 0,2 т/га, або 11,7%. В Північному Степу України, ефективними технологічними прийомами підвищення урожайності зерна сочевиці є застосування добрив у дозах $N_{20}P_{20}K_{20}$ та $P_{40-50}K_{40-50}$, що підвищувало урожайність зерна сочевиці на 0,15-0,20 т/га, або на 8,8-11,7%, особливо при використанні азотних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) де прибавка була максимальною 0,2 т/га, або 11,7%.
8. Застосування добрив $P_{30-50}K_{30-50}$ та $N_{20}P_{20}K_{20}$ під сочевицю не дивлячись на зростання виробничих витрат до 14000-14800 грн/га сприяло зростанню урожайності на 0,15-0,20 т/га і рівня рентабельності виробництва зерна до 210-217,1%. Найкращим варіантом щодо зростання рівня рентабельності

виробництва зерна сочевиці є варіант із використанням $P_{30}K_{30}$ (під основний обробіток) – 217,1 %, тому він може бути рекомендованим при вирощування сочевиці в умовах ТОВ «СВП Україна» Дніпровського району Дніпропетровської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончаров, А. "Мясо для бедных" - символ богатства Чечевица: достойная цена, стабильный спрос [Текст] / А. Гончаров// Зерно, 2016. – №6. – С. 58-67.
2. Клиша, А.І. Взаємозв'язок ознак продуктивності у сочевиці [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч, З.В. Корж// Зернові культури, 2017. – Т.1. – №1. – С.16-21.
3. Кулініч, О.О. Вихідний матеріал для селекції сочевиці [Текст] / О.О. Кулініч// Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 36. – С.167-170.
4. Бутылкин, Федор, Абрамович Влияние некоторых агротехнических приёмов на урожай и урожайные качества семян тарелочной чечевицы [Текст] : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук: (спец.) 06.01.09 "Растениеводство" / Федор Абрамович Бутылкин ; Ставропольский сельскохозяйственный институт. – Ставрополь, 1979. – 22 с.
5. Гирка, А.Д. Водоспоживання рослин сочевиці залежно від технологічних прийомів вирощування в Лівобережному Лісостепу [Текст] / А.Д. Гирка, О.І. Лень, Л.М. Алейнікова ; Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція// Вісник Степу. – Кіровоград, 2014. – вип. 11. – С.54-57.
6. Кулініч, О.О. Генетичний потенціал продуктивності сочевиці [Текст] / О.О. Кулініч// Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства УААН". – Київ, 2009. – С. 209-214.
7. Цилюрик, О. Гербіциди на сочевиці [Текст] / О. Цилюрик, Ю. Ткаліч, Н. Гончар// Агробізнес сьогодні, 2021. – №19. – С. 54-55.
8. Цилюрик, О. Гербіциди на сочевиці . [Текст] / О. Цилюрик, Ю. Ткаліч, Н. Гончар// Агробізнес сьогодні, 2021. – №20. – С. 32-35.

9. Різник, В. Динаміка процесів забур'янення посівів сочевиці - *lens culinaris medic* [Текст] / В. Різник// Біоенергетика, 2019. – №1. – С. 22-23.
10. Кирик, М. Діагностика хвороб нуту та сочевиці [Текст] / М. Кирик, М. Піковський// Пропозиція, 2020. – №6. – С. 78-80.
11. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур [Текст] / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, С.В. Дубковецький [та ін.]. – Львів : Українські технології, 1999. – 408 с.
12. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур [Текст] / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, С.В. Дубковецький [та ін.]. – Львів : Українські технології, 1999. – 408 с.
13. Клиша, А.І. Дослідження генів з контролювання забарвлення сім'ядолей у сорту сочевиці Петровська зеленозерна [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч// Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – Дніпропетровськ, 2012. – № 2. – С.24-26.
14. Кочмарський, В.С. Етапи селекційного процесу [Текст] / В.С. Кочмарський, Г.М. Ковалишина, В.Т. Колючий// Насінництво, 2012. – №9. – С.7-10.
15. Клиша, А.І. Ефективність використання гібридизації між підвидами сочевиці для створення нового селекційного матеріалу [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч ; Ін-т зернового гос-ва (УААН)// Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2007. – №1. – С.42-46.
16. Ефективність ґрунтових та післясходових гербіцидів у посівах сочевиці звичайної Північного Степу України [Текст] / О.І. Цилюрик, Ю.І. Ткаліч, Н.В. Гончар, В.І. Козечко// *Agrology*, 2021. – Vol.4. – №2. – С.85-92.
17. Тележенко, Л.М. Застосування екструдуювання для попередньої обробки сочевиці [Текст] / Л.М. Тележенко, В.В. Атанасова// Зернові продукти і комбікорми, 2011. – №1. – С.19-21.

- 18.Січкара, В.І. Зернобобові культури - подвійна вигода у господарстві [Текст] / В.І. Січкара// Агробізнес сьогодні, 2020. – №1-2. – С. 24-29.
- 19.Січкара, В. Зернобобові культури в Україні: що вирощувати? [Текст] / В. Січкара// Пропозиція, 2016. – №1. – С.34-39.
- 20.Фадеев, Л.В. Зернобобовые культуры - спрос растет. Чечевица.Часть 1 [Текст] / Л.В. Фадеев// Зернові продукти і комбікорми, 2017. – V.17. – №4(68). – С.12-22.
- 21.Румбах, Эмиль, Иванович Исследование технологии послеуборочной очистки и калибровки семян чечевицы [Текст] : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. тех. наук: (спец.) 05.20.01 "Механизация сельскохозяйственного производства" / Эмиль Иванович Румбах ; Саратовский институт механизации сельского хозяйства. – Саратов, 1977. – 23 с.
- 22.Різник, В.М., Мошківська, С.В. Контролювання бур'янів у посівах сочевиці їстівної (*Lens culinaris Medic.*) [Текст] / В.М..Мошківська С.В. Різник// Карантин і захист рослин, 2019. – №3-4. – С. 9-12.
- 23.Клиша, А.І. Кореляція між елементами продуктивності у підвидів сочевиці [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч// Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2005. – № 26-27. – С.46-50.
- 24.Кернасюк, Ю. Маржинальні нішеві агрокультури [Текст] / Ю. Кернасюк, О. Полтянкін, В. Літковський// Агробізнес сьогодні, 2018. – №8. – С.12-16.
- 25.Різник, В.М. Надійний захист сочевиці від бур'янів [Текст] / В.М. Різник// Карантин і захист рослин, 2020. – №2-3(260). – С. 53 - 57.
- 26.Похитун, М. Не остаться бы на бобах... [Текст] / М. Похитун// Огородник, 2016. – №5. – С.24-26.
- 27.Катеринчук, І. Нішеві культури 2020 [Текст] / І. Катеринчук// Пропозиція, 2020. – №1. – С. 48-53.

28. Стадничук, Н. Новое амплуа чечевицы [Текст] / Н. Стадничук// Огородник, 2008. – №5. – С.30-31.
29. Шерстобитов, В.В. Особенности аппаратного оформления процесса шелушения чечевицы [Текст] / В.В. Шерстобитов// Хранение и переработка зерна, 2017. – №3. – С.34-40.
30. Кирик, М.М. Особливості розвитку корневих гнилей сочевиці [Текст] / М.М. Кирик, Ю.М. Тарануха, М.Й. Піковський// Карантин і захист рослин, 2013. – №5. – С.11-13.
31. Исакова, Г.К. Перспективы использования сои, нута и чечевицы в производстве хлебопродуктов [Текст] / Г.К. Исакова// Хранение и переработка зерна, 2006. – №11. – С.38-39.
32. Фадеев, Л. Правила очищення сочевиці [Текст] / Л. Фадеев// Агробізнес сьогодні, 2018. – №18. – С. 66-67
33. Гирка, А.Д. Продуктивність сочевиці залежно від інокуляції насіння та системи мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу [Текст] / А.Д. Гирка, О.І. Лень, Л.М. Алейнікова// Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2014. – № 6. – С.131-135.
34. Хамицаева, А.С. Пророщенная чечевица и ее использование [Текст] / А.С. Хамицаева// Хранение и переработка зерна, 2011. – №1. – С.60-61.
35. Клиша, А.І. Результати і напрями селекції зернобобових культур [Текст] / А.І. Клиша, О.М. Коваль// Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2005. – № 26-27. – С.142-147.
36. Клиша, А.І. Результати і напрямки селекції зернобобових культур [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч, І.В. Хорошун// Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2010. – № 39. – С.27-32.
37. Кулініч, О. Свіжа кров для сочевиці [Текст] / О. Кулініч// The Ukrainian Farmer, 2019. – №4. – С. 92-94.

- 38.Різник, В.М. Сочевиця - культура, що не терпить бур'янів на полі [Текст] / В.М. Різник// Агроном, 2020. – №1. – С. 216-218.
- 39.Різник, В.М. Сочевиця - культура, що не терпить бур'янів на полі [Текст] / В.М. Різник// Карантин і захист рослин, 2018. – №3. – С. 26-27.
- 40.Фадєєв, Л. Сочевиця - плюси в сівозміні [Текст] / Л. Фадєєв// Агробізнес сьогодні, 2018. – №14. – С. 92-93.
- 41.Сочевиця джерело рослинного білка [Текст] / В.Д. Орехівський, В.І. Січкач, Л.К. Овсянникова [та ін.]// Зернові продукти і комбікорми, 2017. – V.17. – №4(68). – С.22-29.
- 42.Кулініч, О. Сочевиця по ноу-тілл [Текст] / О. Кулініч, А. Клиша// The Ukrainian Farmer, 2018. – №4. – С. 28-30.
- 43.Кулініч, О. Сочевиця по ноу-тілл [Текст] / О. Кулініч, А. Клиша// The Ukrainian Farmer, 2018. – №4. – С. 28-30.
- 44.Фадєєв, Л. Сочевиця. Основні агротехнічні моменти [Текст] / Л. Фадєєв// Агробізнес сьогодні, 2018. – №15-16. – С. 68-69.
- 45.Лень, О. Сочевиця. Технологія та перспективи вирощування в Україні [Текст] / О. Лень// Пропозиція, 2021. – №5(308). – С. 36 - 41.
- 46.Кулініч, О. Сочевиця: розумна альтернатива [Текст] / О. Кулініч, Т. Момгуля// Пропозиція, 2004. – №8-9. – С.58-59
- 47.Кулініч, О. Сочевиця: розумна альтернатива. (Закінчення. Початок у №8-9/2004) [Текст] / О. Кулініч// Пропозиція, 2004. – №10. – С.52-53.
- 48.Сочевиця: цінна зернобобова культура [Текст] / А.І. Клиша, О.О. Кулініч// Агроном, 2010. – №4. – С.176-177.
- 49.Січкач, В. Сочевична рентабельність [Текст] / В. Січкач// Зерно, 2017. – №9. – С.62-63.
- 50.Кулініч, О.О. Створення та добір селекційного матеріалу сочевиці, адаптованого до умов північної підзони Степу України [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук ступ. канд. с.-г. наук; 06.01.05 -

- селекція і насінництво / О.О. Кулініч ; Інститут зернового госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – 18 с.
- 51.Кобизєва, Л.Н. Теоретичні основи формування банку генетичних ресурсів зернобобових культур України та напрями його використання [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук ступ. д-р с.-г. наук; 06.01.05 - селекція і насінництво / Л.Н. Кобизєва ; Інститут зернового госп-ва НААН України. – Дніпропетровськ, 2011. – 43 с.
- 52.Напольских, М.С. Теплофизические характеристики растительно-мясной смеси для производства экструдированных продуктов [Текст] / М.С. Напольских// Аграрная наука, 2012. – №10. – С.27-28.
- 53.Шихман, Н.В. Фотосинтетична діяльність посівів сочевиці залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння [Текст] / Н.В. Шихман// Вісник Харківського національного аграрного університету. – Харків, 2010. – Вип. 7. – С.136-141.
- 54.Хранение семян гороха, нута и чечевицы в контролируемых условиях [Текст] / О.А. Задорожная, Н.В. Герасимов, Т.П. Шиянова [та ін.]// Генетичні ресурси рослин, 2015. – №16. – С.86-98.
- 55.Лавренко, С. Чечевица - это деньги [Текст] / С. Лавренко, М. Максимов, Н. Лавренко// Зерно, 2016. – №10. – С.74-81.
- 56.Щигорцова, Е. Чечевица и ее выращивание в Крыму [Текст] / Е. Щигорцова// Агровісник України, 2007. – №9. – С.38-39.
- 57.Карпенко, В.П. Чисельність окремих еколого-трофічних груп мікроорганізмів у ризосфері сочевиці за дії біологічних препаратів [Текст] / В.П. Карпенко, Т.П. Новікова, Р.М. Притуляк ; Уманський національний університет садівництва, Уманский национальный университет садоводства, Uman National University of Horticulture// Agrology, 2019. – Т.2. – №3. – С.146-150.
- 58.Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1983. – Вып. 3. – 184 с.

- 59.Методика проведення дослідів по кормовиробництву /Під ред. А.О. Бабича. – Вінниця, 1998. – 79 с.
- 60.Посыпанов Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях //Известия ТСХА, 1983. - № 6. – С. 17-26.
- 61.Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений /Изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: «Колос», 1976. – 254 с.
- 62.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- 63.Гаркавий А.Д., Петриченко В.Ф., Спирін А.В. Конкурентоспроможність технологій і машин: Навчальний посібник.- Вінниця: ВДАУ-Тірас, 2003. - 68 с.
- 64.Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. К., 1988. – 92 с.
- 65.Шляхтуров Д.С. Вплив способів сівби, норм висіву та мінерального живлення на урожайність зерна квасолі//”Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи”// Зб. матеріалів II міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів 27-28 лютого 2002 р. – Вінниця. – 2002. – С. 42-43.