МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнології та хімії

Допущено до захисту

Завідувач кафедри: _____ Коваленко В.М.

“__“ _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ “АПОЛЛО” ТА “УЛЬТРА” В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав …….. Тищенко Є.В.

Група …… АГР 2302-1 м

Науковий керівник …….. Кравченко Н.В.

Суми – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнології та хімії

Освітній ступінь - «Магістр»
Спеціальність – 201 “Агрономія”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____(Коваленко В.М.)

“___” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Тищенку Євгенію Володимировичу

1. Тема роботи: «ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ “АПОЛЛО” ТА “УЛЬТРА” В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” ___2024 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру ___ _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: “ФОП Голубченко Олексій Миколайович” Білопільського району Сумської області

- схеми досліду:

Сорти сої : Аполло та Ультра_____

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Встановити продуктивність сортів сої “Аполло” та “Ультра”

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Кравченко Н.В.)

Завдання прийняв до виконання _____(Тищенко Є.В.)

Дата отримання завдання «___» _____ 2024 р.

Продуктивність сортів сої ,,Аполло,, та "Ультра" в умовах Білопільського району Сумської області

АНОТАЦІЯ

Тищенко Є.В.

Тема: "**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ 'АПОЛЛО' ТА 'УЛЬТРА' В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ".**

ОПП «Магістр», спеціальність 201 "Агрономія"

Сумський національний аграрний університет ,

м. Суми 2024 р.

Дослідження присвячено аналізу продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах Білопільського району Сумської області.

Метою роботи є вивчення впливу кліматичних та ґрунтових умов на врожайність зазначених сортів, порівняння їх за показниками продуктивності та економічна оцінка доцільності їх вирощування в умовах даного регіону.Було проведено огляд літератури про сою, проведені дослідження впливу кліматичних умов на продуктивність сої, описано і досліжені характеристики сортів сої 'Аполло' та 'Ультра', описані порівняння врожайності сортів 'Аполло' та 'Ультра' протягом визначеного часу . Описано методику обліку врожайності та аналізу отриманих результатів. Встановлено вплив погодних умов на врожайність, а також проведено економічну оцінку продуктивності кожного сорту. Результати досліджень показали, що сорти 'Аполло' та 'Ультра' мають різну чутливість до метеорологічних умов, що відбивається на показниках їх врожайності. Зроблено висновки щодо доцільності використання цих сортів у виробничих умовах.

Ключові слова: соя, продуктивність, сорт 'Аполло', сорт 'Ультра', Білопільський район, врожайність, економічна оцінка.

ANNOTATION

Yevgeny Tyshchenko

Thesis topic: "Productivity of soybean varieties 'Apollo' and 'Ultra' under the conditions of Bilopillia district, Sumy region."

Educational program and specialty: Educational program "Agronomy", specialty 201 – Agronomy.

Sumy National Agrarian University

This research is dedicated to the analysis of the productivity of soybean varieties 'Apollo' and 'Ultra' under the conditions of Bilopillia district, Sumy region. The aim of the study is to examine the influence of climatic and soil conditions on the yield of the mentioned varieties, compare their productivity indicators, and provide an economic assessment of the feasibility of cultivating them in the given region. A literature review was conducted, where the characteristics of the 'Apollo' and 'Ultra' soybean varieties were discussed, as well as previous research on the influence of climatic conditions on their productivity. A research scheme was developed that involves comparing the yields of 'Apollo' and 'Ultra' varieties over several years. The methodology for yield accounting and analysis of the obtained results is described. The yields of both varieties were compared over different years, the influence of weather conditions on the yield was established, and an economic assessment of the productivity of each variety was carried out. The results of the research showed that the 'Apollo' and 'Ultra' varieties have different sensitivities to climatic conditions, which is reflected in their yield indicators. Conclusions were made regarding the feasibility of using these varieties in production conditions.

Keywords: soybean, productivity, variety 'Apollo', variety 'Ultra', Bilopillia district, yield, economic assessment.

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧГІ ОСОБЛИВОСТІ СОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) 9

1.1.Характеристика сортів сої 9

1.2. Вплив кліматичних та ґрунтових умов на продуктивність сої 11

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 16

2.1. Природні умови Білопільського району 16

2.2. Методика дослідження та схема досліду 17

2.3. Методика обліку та аналізу отриманих даних 19

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ 'АПОЛЛО' ТА 'УЛЬТРА'..... 23

3.1.Аналіз продуктивності за роками 23

3.2. Вплив погодних умов на урожайність 24

3.3. Порівняльна характеристика сортів за показниками урожайності 26

3.4. Економічна оцінка продуктивності сортів 27

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ..... 31

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..... 33

ДОДАТКИ

ВСТУП

Продуктивність сільськогосподарських культур є ключовим фактором для забезпечення продовольчої безпеки та розвитку аграрного сектора економіки України. Соя є однією з найважливіших культур у світовому сільському господарстві, завдяки своїй універсальності та високій поживній цінності. Питання підвищення врожайності сортів сої, особливо в умовах конкретних регіонів, є актуальним для вдосконалення технологій вирощування та досягнення максимальних результатів.

Актуальність теми: цієї роботи полягає у необхідності визначення продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах Білопільського району Сумської області, що має свої специфічні кліматичні та ґрунтові умови. Дослідження впливу цих факторів на урожайність дозволить виявити найбільш доцільні технологічні рішення для забезпечення стабільних і високих врожаїв.

Зв’язок роботи з науковими програмами полягає у реалізації планів кафедри агрономії щодо покращення технологій вирощування сої у різних регіонах України. Дослідження виконане в межах науково-дослідних робіт з удосконалення сільськогосподарських технологій.

Метою дослідження є порівняння продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' за різних кліматичних умов Білопільського району, аналіз урожайності за роками, а також надання економічної оцінки доцільності вирощування цих сортів у регіоні.

Об'єктом дослідження є врожайність сої у різних умовах, предметом – сорти сої 'Аполло' та 'Ультра', що вирощуються в умовах Білопільського району.

Методами дослідження є польові досліди, аналіз урожайності та економічна оцінка результатів.

Наукова новизна полягає у встановленні оптимальних умов для вирощування сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах Сумської області та виявленні особливостей їхньої реакції на зміну кліматичних факторів.

Практичне значення дослідження полягає у можливості впровадження результатів роботи для підвищення врожайності сої у виробничих умовах Білопільського району, а також у рекомендаціях щодо вибору найбільш ефективних сортів для вирощування.

Особистий внесок здобувача полягає у самостійному проведенні польових дослідів, зборі та аналізі даних, а також у написанні основних розділів роботи.

Апробація результатів дослідження Матеріали кваліфікаційної роботи доповідалися на Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів присвяченої Міжнародному дню студента. м. Суми. (2024). С.___ (додаток А).

Структура та обсяг роботи включає вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел і додатки. Загальний обсяг роботи складає 36 сторінок, включно з 3 таблиці, і 29 використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОЇ

(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Характеристика сортів сої

Соя (Glycine max (L.) Merr.) є однією з провідних культур у сучасному сільському господарстві України, завдяки її значним харчовим і технічним перевагам. Особливий інтерес для аграріїв становить вивчення та впровадження високопродуктивних сортів, які здатні забезпечити стабільний урожай у різних кліматичних умовах країни.

Соя є однією з найпоширеніших сільськогосподарських культур, котра активно використовується завдяки унікальному хімічному складу білка та жиру. Високий вміст білка та його відмінна амінокислотна збалансованість роблять сою відмінною альтернативою тваринним продуктам у раціоні людини. Організм засвоює сою на 98 %. Соєва олія містить як насичені, так і ненасичені жирні кислоти, а також біологічно активні сполуки. Соя є цінною кормовою культурою, яку можна використовувати для годівлі тварин у різних формах: макуха, соєвий шрот, молоко, білкові концентрати, зелений корм, сіно, силос тощо.

Соя (Glycine max) є однією з основних бобових культур в Україні, що забезпечує значні прибутки для аграріїв завдяки високому вмісту білка та олії в насінні. Україна має найбільший сортовий потенціал сої в Європі, що включає понад 180 сортів, значна частина з яких була створена вітчизняними селекціонерами. Українські сорти сої відзначаються високою врожайністю, стійкістю до хвороб та адаптованістю до кліматичних умов країни. За даними Каталогу сортів і гібридів польових культур (Кириченко та ін., 2016), сорти сої, такі як 'Аполло' і 'Ультра', не поступаються аналогам за показниками врожайності та вмістом білка, що становить 39–43%, при врожайності 3,0–4,9 т/га.

Більшість вітчизняних сортів було створено класичними методами селекції без застосування генетичних модифікацій. Це дозволяє отримувати високоякісну продукцію, яка відповідає вимогам аграріїв. Однією з основних переваг українських сортів є їх адаптованість до всіх ґрунтово-кліматичних зон країни, що дозволяє ефективно вирощувати сою в різних регіонах, зокрема в умовах Сумської області. Зокрема, сорти сої 'Аполло' та 'Ультра' добре пристосовані до механізованого збирання та мають високу стійкість до посухи та вилягання.

Провідними установами, що займаються селекцією сої в Україні, є Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН (м. Одеса), Інститут землеробства НААН (с. Чабани), Інститут зрошуваного землеробства НААН (м. Херсон), Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця) та Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (м. Харків). Ці установи розробили низку сортів, що адаптовані до різних умов вирощування та демонструють стабільну врожайність.

Наприклад, сорти, створені в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, такі як 'Романтика', 'Мрія', 'Фея', 'Скеля', 'Версія', 'Мальвіна', 'Подяка', 'Спритна', 'Естафета', 'Байка', 'Кобза' та 'Перлина', мають високу врожайність (від 1,31 до 4,40 т/га) та високий вміст білка в насінні (37,5–39,5%). Ці сорти також відзначаються стійкістю до посухи, хвороб і шкідників, що робить їх привабливими для вирощування в різних регіонах України.

Таким чином, українські сорти сої відзначаються високою продуктивністю, якістю насіння та стійкістю до несприятливих факторів. Це дозволяє їм успішно конкурувати з іноземними сортами і задовольняти вимоги сучасного сільськогосподарського виробництва. Однак, у зв'язку з посиленням конкуренції з боку іноземних селекційних фірм, необхідно продовжувати роботу над удосконаленням технологій вирощування та впровадженням нових сортів, що здатні забезпечити стабільну врожайність у різних умовах.

1.2 Вплив кліматичних та ґрунтових умов на продуктивність сої

Продуктивність сої, як однієї з провідних зернобобових культур, значною мірою залежить від кліматичних та ґрунтових умов, у яких вона вирощується. В умовах України різноманітність кліматичних зон, різних типів ґрунтів та варіабельність погодних умов значно впливають на врожайність та якість продукції. Соя чутлива до погодних умов, особливо до вологи та температурних коливань, що визначає необхідність адаптації технологій вирощування залежно від регіону.

Як зазначає Бабич А. О. [2], ключовим фактором для успішного вирощування сої є забезпечення оптимальних гідротермічних умов. Недостатня кількість вологи під час критичних фаз росту рослини, таких як цвітіння та налив бобів, може суттєво знизити врожайність. За даними досліджень, проведених у різних регіонах України, найкращі результати соя демонструє в умовах Лісостепу та Полісся, де рівень опадів і температурний режим найбільш сприятливі для цієї культури.

Дослідження Желобецького Г. [3] підкреслюють важливість ґрунтових умов для вирощування сої. В Україні соя найкраще росте на чорноземах та ґрунтах з нейтральною кислотністю. Важливим аспектом є забезпечення ґрунту органічними і мінеральними речовинами, що позитивно впливає на розвиток кореневої системи рослини та засвоєння поживних речовин.

За даними Петриченка В. Ф. [6], гідротермічні умови суттєво впливають на формування продуктивності сої. В умовах Лісостепу України спостерігається чітка кореляція між кількістю опадів у вегетаційний період та рівнем врожайності. Недостатня кількість вологи може призвести до зниження урожайності на 15-30%, що робить питання зрошення важливим елементом в агротехнологіях вирощування цієї культури.

Суттєву роль відіграють також агрокліматичні зони, в яких вирощується соя. Як відзначають Ільчук М. М. та Коновал І. А. [4], у південних регіонах України, де спостерігаються високі температури та недостатня кількість опадів, врожайність сої може суттєво знижуватися без належної агротехніки та зрошення. У цих умовах для підвищення продуктивності рекомендується впроваджувати системи крапельного зрошення, що дозволяють підтримувати оптимальний рівень вологості ґрунту [5].

Додатково варто відзначити дослідження Бабича А. О. та Петриченка В. Ф. [6], які розглядають сортову адаптацію сої до різних ґрунтово-кліматичних умов України. Вони зазначають, що сорти, такі як 'Аполло' та 'Ультра', добре адаптовані до вирощування в різних регіонах країни, завдяки своїй стійкості до посухи та вилягання. Це дозволяє забезпечувати стабільні врожаї навіть в умовах змінного клімату та різних ґрунтових типів.

Таким чином, вплив кліматичних та ґрунтових умов на продуктивність сої є визначальним чинником для успішного агровиробництва цієї культури. Дослідження підтверджують, що адаптація сортів до конкретних умов вирощування, впровадження технологій зрошення та правильний вибір ґрунтово-кліматичної зони є ключовими елементами у підвищенні врожайності сої в Україні.

За даними досліджень Мазура, В.А., Ткачука, О.П. та Панциревої, Г.В., проведених у Вінниці на базі ТОВ «Твори», було встановлено, що нові сорти сої, виведені на теренах України, відзначаються високою стійкістю до основних хвороб та шкідників, а також мають адаптативні властивості до змін клімату. В їхній роботі "Сортові ресурси сої в Україні" [7] розглядається широкий спектр сортів, серед яких виділяються 'Аполло' та 'Ультра', що мають підвищену стійкість до несприятливих умов, що є ключовим фактором для аграрних підприємств Білопільського району.

Покращення технологій вирощування сої залишається актуальним завданням для західних регіонів України. За дослідженнями Покойового Н.А.,

проведеними в умовах Західного Лісостепу України (Тернопіль, ЗУНУ), було розроблено оптимальні схеми вирощування сортів сої, зокрема 'Аполло' та 'Ультра', які показали високу стійкість до кліматичних змін та дали стабільні результати врожайності [8].

Кириченко В.В., Рябуха С.С., Кобизєва Л.Н. та ін. у своїй монографії "Соя (Glycine max (L.) Merr.): монографія" під керівництвом Кириченка (Харків, 2016) [9], підкреслюють важливість комплексного підходу до вирощування сортів сої. Автори зазначають, що сорти 'Аполло' та 'Ультра' мають високий рівень адаптації до різних типів ґрунтів, що дозволяє використовувати їх в умовах неоднорідних кліматичних зон, зокрема Білопільського району.

Продуктивність сої є предметом багатьох досліджень, які охоплюють різні аспекти її вирощування, зокрема генотипічні особливості, вплив екологічних факторів, а також технологічні елементи агротехніки. Одним з ключових питань, які досліджувалися вченими, є вплив різних умов вирощування на врожайність сої та можливість її підвищення за рахунок вдосконалення методів селекції, технологій обробітку ґрунту та оптимізації агротехнічних прийомів.

За даними Бабича А. О., Болоховської Т. О. та Іванюка С. В., проведеними в умовах центрального Лісостепу України, перспективи селекції на скоростиглість і продуктивність мають велике значення для підвищення ефективності вирощування сої в різних агрокліматичних умовах. Їхні дослідження підтверджують, що нові сорти сої можуть показувати високу врожайність, навіть у стресових умовах вирощування [22].

Значний внесок у вивчення оптимізації основних елементів технології вирощування сої зробили Кириченко В. В., Чернишенко П. В., Рябуха С. С. та Магомедов Р. Д. Вони розробили технологічні рекомендації, які стосуються застосування добрив та систем захисту рослин, що суттєво впливають на продуктивність сої в умовах різних кліматичних зон [23].

Важливими також є дослідження, проведені Дашіеллом К. Е., Аріо О. Дж. та іншими вченими, які вивчали вплив взаємодії генотипу та умов середовища на врожайність і стабільність сої. Вони показали, що генетичні особливості сортів можуть взаємодіяти з екологічними факторами, що вимагає особливого підходу до вибору сортів для певних кліматичних умов [24].

Огурцов Є. М. у своїй монографії «Соя у східному Лісостепу України» детально проаналізував різні аспекти вирощування сої в цьому регіоні. Його дослідження свідчать про важливість врахування специфічних особливостей клімату та ґрунту при вирощуванні цієї культури, що дозволяє підвищити врожайність у східних регіонах Лісостепу [25].

Дослідження Петренкової В. П. та її колег спрямовані на вивчення хвороб і шкідників сої, які можуть суттєво впливати на продуктивність рослин. Вони запропонували заходи боротьби з основними захворюваннями, що дозволяє зберегти потенціал врожайності [26].

Петриченко Н. М. у своїй роботі досліджувала залежність продуктивності сої від строку сівби та застосування десикантів, що також є важливим елементом технології вирощування культури в умовах Лісостепу України [27]. Її дослідження підтверджують, що правильний вибір строку сівби та своєчасне застосування агротехнічних заходів позитивно впливають на формування врожаю.

Загалом, огляд літератури показує, що ефективність вирощування сої значною мірою залежить від поєднання генетичних характеристик сортів та умов вирощування. Правильний вибір сортів, урахування кліматичних та ґрунтових особливостей, а також застосування сучасних агротехнічних заходів сприяють підвищенню продуктивності цієї важливої культури.Дослідження Кияка Г. С., Тучапського Г. Ф. та Курносової І. Ф. розглядають агротехніку вирощування сої в умовах західного Лісостепу. Їхні результати свідчать про необхідність урахування регіональних особливостей для досягнення максимальної продуктивності культури [28].

У дослідженні, проведеному Шенноном Д. А. та його колегами, було проаналізовано вплив удобрення на ріст і врожайність сої у південних регіонах. Результати демонструють важливість оптимального живлення рослин для забезпечення високих показників врожайності [29].

Лихочвор В. В. у своєму підручнику "Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур" докладно описав технології вирощування сої та звернув увагу на ключові фактори, що впливають на продуктивність цієї культури [30].

Бабич А. О. у своїй роботі "Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм" розглянув важливість вирощування сої для збалансованого харчування тварин і підтвердив її високу цінність як кормової культури [31].

Бахмат О. М. дослідив особливості формування врожаю сої, підкресливши важливість агротехнічних заходів для досягнення високих показників продуктивності [32].

Олсен Ф. Дж. вивчав вплив відстані між рядами на ріст і врожайність сої, що дозволяє оптимізувати посівні схеми для підвищення ефективності виробництва [33].

Наріжняк В. О. розробив прогресивну технологію вирощування сої, яка показала високу ефективність у практичному застосуванні, забезпечуючи стабільно високі врожаї [34].

Нарешті, підручник "Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин" під редакцією Молоцького М. Я. надає ґрунтовний аналіз сучасних методів селекції, які сприяють створенню високопродуктивних сортів сої [35].

Ці дослідження створюють фундамент для подальших розробок у сфері підвищення продуктивності сої та її стабільного вирощування в різних кліматичних зонах.

Таким чином, сорти сої 'Аполло' та 'Ультра' є перспективними для вирощування в різних регіонах України завдяки їх стійкості до кліматичних змін, хвороб і шкідників, а також високим показникам врожайності. Проведені

дослідження свідчать про достатній рівень вивченості характеристик цих сортів, але подальші дослідження можуть включати більш глибокий аналіз їхньої продуктивності в умовах конкретних регіонів, таких як Білопільський район Сумської області, з урахуванням змін клімату та інших екологічних чинників.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови Білопільського району

Білопільський район розташований в лісостеповій зоні в центральній частині Сумської області, яка характеризується помірно-континентальним кліматом з чітко вираженими сезонами. Цей регіон є типовим представником Лісостепу, де поєднуються родючі чорноземи з різноманітними типами ґрунтів та сприятливими кліматичними умовами для вирощування сільськогосподарських культур, включаючи сою [10].

У Білопільському районі переважають чорноземи середньо- та малогумусні, що є одним із найкращих типів ґрунту для сільськогосподарського виробництва. Потужність гумусового шару становить від 50 до 60 см, що забезпечує рослинам достатній рівень поживних речовин та вологи. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає приблизно 3,5–4,5%, що є досить високим показником для Лісостепової зони. Основні елементи живлення (азот, фосфор, калій) знаходяться в доступних формах, що сприяє ефективному засвоєнню рослинами [11]. Рівень pH ґрунту коливається від 5,5 до 6,5, що свідчить про його слабокислу реакцію і є оптимальним для вирощування сої.

Дослідження проводилися 2024 році, протягом якого погодні умови дещо відрізнялися від середньорічних багаторічних показників для цього регіону. Середньорічна температура вегетаційного періоду становить +17,5°C,

Важливим чинником є рівень опадів. У 2024 році опадів було значно менше за середній показник – на рівні 90 мм за вегетаційний період, . Це негативно позначилося на врожайності сої, особливо у фазі наливу бобів.

За багаторічними спостереженнями, умови Білопільського району є сприятливими для вирощування сої, але вимагають адаптації агротехнічних заходів, таких як зрошення або вибір відповідних сортів, що здатні забезпечити стабільні врожаї за різних погодних умов.

Таким чином, природні умови Білопільського району, зокрема його ґрунтові характеристики та погодні умови під час вегетаційного періоду, мають

значний вплив на продуктивність сої. Незважаючи на те, що погодні умови різних років можуть варіюватися, аналіз показав, що цей регіон є сприятливим для вирощування сої, особливо за умов ефективного використання агротехнологій та адаптації до можливих кліматичних змін.

Сорт	Вегетаційний період, днів	Вміст білка, %	Маса 1000 насінин, г	Норма висіву, кг/га	Глибина висіву, см
“Аполло”	90-110	38-41,5	130-160	130	4
“Ультра”	90-100	35-40	120-160	140	4

2.2. Методика дослідження та схема досліду

Назва досліду

Дослідження проводилося на тему: "Продуктивність сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах Білопільського району Сумської області".

Схема досліду

Дослід проводився у 2024 році на експериментальних ділянках ФОП “ ГОЛУБЧЕНКО ОЛЕКСІЙ МИКОЛАЙОВИЧ” розташованих у Білопільському районі Сумської області. Дослід включав два фактори: сорт та агротехнічні умови, які варіювалися за рівнем зволоження та застосуванням добрив.

Фактори досліду:

- Фактор А Сорт (2 варіанти)
  - 'Аполло'
  - 'Ультра'
- Фактор В Рівень зволоження (2 варіанти)
  - природний рівень зволоження
  - додаткове зрошення
- Фактор С Застосування добрив (2 варіанти)

- без внесення добрив
- внесення комплексних мінеральних добрив (NPK 60:60:60)

Схема досліду

Дослідження проводилося за факторіальною схемою 2×2×2, що включало 8 варіантів. Розмір кожної облікової ділянки становив 25 м² (5 м × 5 м), загальна площа досліду – 200 м².

Таблиця 2

Схема досліду

Сорт	Рівень зволоження	Добрива	Варіант
'Аполло'	Природний рівень зволоження	Без добрив	1
'Аполло'	Природний рівень зволоження	З добривами	2
'Аполло'	Додаткове зрошення	Без добрив	3
'Аполло'	Додаткове зрошення	З добривами	4
'Ультра'	Природний рівень зволоження	Без добрив	5
'Ультра'	Природний рівень зволоження	З добривами	6
'Ультра'	Додаткове зрошення	Без добрив	7
'Ультра'	Додаткове зрошення	З добривами	8

Технологічний регламент вирощування культури

- Посів культури здійснювався у квітні з нормою висіву 600 тис. схожих насінин на гектар. Використовувався звичайний рядковий спосіб посіву з шириною міжрядь 15 см.
- Внесення мінеральних добрив проводилося перед посівом. Застосовувалися комплексні добрива з формулою NPK 60:60:60.

- У варіантах з додатковим зрошенням вода подавалася крапельним методом у період вегетації з розрахунковою нормою зволоження 300 мм на гектар.

- Захист рослин - проводилися профілактичні обробки фунгіцидами та інсектицидами для запобігання розвитку хвороб та шкідників.

Показники досліджень та методики визначення

Протягом дослідження враховувалися наступні показники:

1. Урожайність. Облік врожайності проводився на кожній обліковій ділянці шляхом збирання врожаю з усіх рослин ділянки. Визначення маси насіння проводилося з подальшим перерахунком на гектар.

– Методика визначення врожайності польових культур, рекомендована Бабичем А.О. [11].

2. Висота рослин. Замірювалася висота рослин на кожній ділянці у фазу цвітіння та дозрівання.

– Використовувалася стандартна агротехнічна методика вимірювання рослин [6].

3. Число бобів на рослині та кількість насіння - визначалося середнє число бобів та насіння з 10 типових рослин з кожної ділянки.

– Методика дослідження морфологічних характеристик рослин, рекомендована Іванюком С.В. [12].

4. Вологість ґрунту та рослин. Вологість ґрунту вимірювалася у фазі наливу бобів для визначення ефективності зрошення.

– Стандартна методика визначення вологості польових культур [6].

Отримані дані дозволять зробити порівняльний аналіз продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах різного рівня зволоження та застосування добрив, а також оцінити вплив природних факторів на врожайність культури.

2.3. Методика обліку та аналізу отриманих даних

Облік та аналіз отриманих даних у дослідженні продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' здійснювалися на основі сучасних наукових методик, що дозволяють оцінити вплив кліматичних умов та агротехнічних факторів на врожайність та інші агротехнічні показники. Основною метою аналізу було визначення ефективності кожного сорту в умовах Білопільського району та оцінка впливу різних факторів на формування врожаю.

Основні показники та методика їх обліку

1. Урожайність сої

Облік урожайності проводився після збирання врожаю на кожній обліковій ділянці. Після збору насіння з кожної ділянки проводилося його зважування та перерахунок урожайності на гектар. Одержані дані про масу врожаю з кожної ділянки перераховувалися за такою формулою:

де УУУ — урожайність, т/га;

МММ — маса насіння з облікової ділянки, кг;

SSS — площа облікової ділянки, м².

Методика: Використовувалися рекомендації Посилаєвої О.О. [18], яка вивчала адаптивність сучасних сортів сої до різних агрокліматичних умов. Це дозволило врахувати вплив температури та вологості на продуктивність кожного сорту.

2. Морфологічні показники

Морфологічні показники, зокрема висота рослин, кількість бобів на рослині та кількість насіння, визначалися на 10 випадково обраних рослинах з кожної облікової ділянки. Замірювання висоти рослин проводилися у фазах цвітіння та наливу бобів. Кількість бобів та насіння визначалася після збирання врожаю.

Методика: Використовувалася методика, описана в роботах Посилаєвої О.О. та Кириченка В.В. [19], що передбачала комплексне дослідження господарсько-цінних ознак насіннєвої продуктивності сої в залежності від умов вирощування.

3. Маса 1000 насінин

Маса 1000 насінин визначалася після збирання врожаю з кожної ділянки. Насіння зважували, а потім визначали середнє значення маси 1000 насінин для кожного варіанту досліду.

Методика: Облік маси насіння здійснювався за стандартними методиками, рекомендованими для польових культур (Посилаєва О.О., 2014) [20].

4. Вміст білка та олії в насінні

Для визначення вмісту білка та олії в насінні використовувалася методика біохімічного аналізу. Зразки насіння аналізували на вміст білка за допомогою стандартних методів оцінки хімічного складу, рекомендованих в роботах Посилаєвої О.О. [21].

Методика: Вміст білка та олії визначався методом спектрофотометричного аналізу на базі агрохімічної лабораторії, що використовувала сучасні аналітичні прилади.

5. Вологість ґрунту та рівень зволоження Вологість ґрунту вимірювалася протягом вегетаційного періоду для оцінки рівня зволоження на різних етапах росту рослин. Для цього використовувалися польові вологоміри. Дані про вологість ґрунту аналізувалися разом із даними про погодні умови, що дозволило виявити вплив вологозабезпеченості на розвиток і продуктивність сої.

Методика: Оцінка вологості ґрунту здійснювалася за методиками, описаними в працях Посилаєвої О.О. [22].

Статистичний аналіз даних

Для статистичної обробки даних використовувався дисперсійний аналіз, що дозволив оцінити значущість кожного фактора (сорт, рівень зволоження, добрива) на продуктивність рослин. Також проводився кореляційний аналіз для встановлення залежностей між окремими показниками, такими як вологість ґрунту, кількість бобів та урожайність. Статистичний аналіз проводився за допомогою програмного забезпечення SPSS.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ СОЇ 'АПОЛЛО' ТА 'УЛЬТРА'

3.1. Аналіз продуктивності за роками

У дослідженні продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в період 2024 року було проведено детальний аналіз впливу кліматичних умов та агротехнічних факторів на формування врожайності. Рік дослідження характеризувався певними погодними умовами, що суттєво впливали на ріст, розвиток і продуктивність рослин. Крім того, враховувалися такі фактори, як рівень зволоження та внесення добрив.

2024 рік виявився не сприятливим для вирощування сої. Середньорічна температура під час вегетації становила +19,7°C, а кількість опадів досягла 90 мм, що є набагато нижчим за середній багаторічний показник. Ці умови сприяли нехорошому розвитку рослин і забезпечили невисокі показники врожайності. Сорт 'Аполло' у природних умовах зволоження досяг врожайності 2,4т/га, а 'Ультра' – 2,1 т/га. При використанні додаткового зрошення врожайність зросла: 'Аполло' – до 2,8 т/га, а 'Ультра' – до 2,5 т/га.

Вплив факторів на продуктивність

- Внесення добрив. У всіх роках дослідження було відзначено значний вплив добрив на врожайність. Внесення комплексних мінеральних добрив (NPK 60:60:60) дозволило підвищити врожайність на 10-15%, особливо в умовах додаткового зрошення.
- Рівень зволоження. Найбільша різниця в продуктивності спостерігалася між варіантами природного зволоження та додаткового зрошення.

Порівняльний аналіз продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' за 2024 рік показав, що сорт 'Аполло' має дещо вищий потенціал врожайності за умов сприятливих кліматичних умов та додаткового зрошення. Проте сорт

'Ультра' демонстрував стабільні показники навіть за умов дефіциту опадів. Обидва сорти відзначалися високою стійкістю до погодних коливань, що робить їх перспективними для вирощування в умовах Сумської області.

Таблиця 3

Урожайність сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' за 2024 рік (т/га)

Рік	'Аполло' (природне зволоження)	'Аполло' (додаткове зрошення)	'Ультра' (природне зволоження)	'Ультра' (додаткове зрошення)
2024	2,4	2,8	2,1	2,5

Результати дослідження показують, що застосування додаткового зрошення та внесення добрив є ефективними агротехнічними прийомами, які значно підвищують продуктивність сої, особливо в умовах недостатньої кількості опадів.

3.2. Вплив погодних умов на урожайність

Урожайність сої, як і інших польових культур, значною мірою залежить від погодних умов, що складаються протягом вегетаційного періоду. Дослідження, проведені 2024 році у Білопільському районі Сумської області, дозволяють зробити висновки про те, як різні кліматичні фактори впливали на ріст, розвиток та продуктивність сортів сої 'Аполло' та 'Ультра'.

2024 рік

2024 рік був неособливо сприятливим для вирощування сої. Середня температура склала +19,7°C, а рівень опадів становив 90 мм, що нижче середньорічного показника для даного регіону. Вологість ґрунту залишалася стабільною протягом усього вегетаційного періоду, що дозволило рослинам ефективно використовувати вологу для росту та розвитку. У цих умовах

продуктивність сортів зросла: сорт 'Аполло' досяг врожайності 2,8 т/га при додатковому зрошенні, а 'Ультра' — 2,5 т/га. Навіть у природних умовах зволоження сорти продемонстрували високі показники врожайності: 2,4 т/га ('Аполло') та 2,1 т/га ('Ультра').

Результати досліджень чітко продемонстрували, що погодні умови мають вирішальний вплив на врожайність сортів сої. Відмінності у кількості опадів та температурних режимах протягом вегетаційного періоду значною мірою визначають продуктивність рослин. За умов підвищеної температури та дефіциту опадів, як це сталося у 2024 році, врожайність сортів сої знижувалася через стресові умови, які негативно впливали на водний баланс рослин. Недостатнє зволоження призводило до зниження активності процесів фотосинтезу, затримки росту та розвитку рослин, що в кінцевому підсумку позначалося на кількості та якості врожаю. Такі погодні фактори, як спека і посуха, негативно впливають на формування бобів, спричиняючи їх недостатній розвиток і зменшення кількості заповнених зерен.

Дослідження 2024 року з недостатньою кількістю опадів додаткове зрошення виявилося ключовим фактором для стабілізації врожайності та мінімізації втрат продуктивності. Зрошення дозволяло забезпечити рослини необхідною кількістю вологи під час критичних фаз їхнього розвитку, таких як цвітіння та налив бобів. Це сприяло збереженню врожайності на досить високому рівні навіть за умов посухи, коли природних опадів було недостатньо для підтримки оптимального водного режиму.

Таким чином, результати досліджень підтверджують, що погодні умови є визначальним фактором врожайності сортів сої, і в роки зі сприятливими кліматичними умовами продуктивність може досягати свого максимального потенціалу. Проте, у посушливі роки з підвищеною температурою, без впровадження системи зрошення врожайність істотно знижується. Тому додаткове зрошення в посушливі періоди є не просто корисним агротехнічним

заходом, а стратегічно важливим інструментом для стабільного отримання високих врожаїв і забезпечення стійкості виробництва в умовах змін клімату.

3.3. Порівняльна характеристика сортів за показниками урожайності

У процесі дослідження було проведено порівняльний аналіз врожайності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' за 2024 рік, з урахуванням впливу природного зволоження та додаткового зрошення. Результати показали суттєві відмінності між врожайністю обох сортів залежно від умов вирощування.

Сорт 'Аполло'

Сорт 'Аполло' демонстрував більш стабільну врожайність у рік досліджень. . В 2024 році, коли кількість опадів була значно нижчою за середні показники, сорт 'Аполло' показав зниження врожайності до 2,4 т/га без зрошення, але при зрошенні врожайність зросла до 2,8 т/га.

Сорт 'Ультра'

Сорт 'Ультра' показав дещо нижчу врожайність порівняно з 'Аполло', проте різниця між умовами природного зволоження та зрошенням була менш значущою. У 2024 році сорт 'Ультра' досяг врожайності 2,5 т/га при зрошенні, що на 11,1% більше порівняно з врожаєм без зрошення (2,1 т/га). Це вказує на його чутливість до кращих умов зволоження, проте загалом він показував стабільні результати і в умовах дефіциту вологи.

Сорт 'Аполло' виявився більш врожайним не тільки за сприятливих умов зволоження, але й продемонстрував значну стійкість до посушливих умов, що дозволяє йому зберігати високу продуктивність навіть у роки з недостатньою кількістю опадів. У порівнянні з сортом 'Ультра', 'Аполло' мав більш стабільні показники врожайності при мінливих погодних умовах, що вказує на його

кращу адаптованість до стресових факторів, таких як посуха. Його врожайність зростала більш значно при зрошенні, що робить цей сорт ідеальним для регіонів з нерегулярним рівнем опадів або у разі прогнозованих змін клімату.

Водночас сорт 'Ультра', хоча й мав дещо нижчу врожайність у порівнянні з 'Аполло', показав високий рівень адаптивності до різних умов вирощування, зберігаючи стабільну продуктивність за умови відповідного агротехнічного догляду. Його чутливість до зрошення також виявилася суттєвою, що свідчить про доцільність використання цього сорту в регіонах з доступом до водних ресурсів для підтримки оптимального рівня вологості в ґрунті.

Важливо зазначити, що обидва сорти, 'Аполло' і 'Ультра', продемонстрували значну стійкість до екстремальних кліматичних умов, що робить їх перспективними для вирощування в умовах змін клімату, коли кількість опадів може варіюватися в межах одного вегетаційного періоду. Ця адаптивність до широкого спектру кліматичних факторів є важливою характеристикою, що дозволяє фермерам обирати ці сорти для вирощування у різних агрокліматичних зонах.

Зрошення, як показали результати досліджень, суттєво підвищувало врожайність обох сортів. У роки з нестачею опадів, коли природного зволоження було недостатньо для повного розвитку рослин, застосування додаткового зрошення дозволяло суттєво мінімізувати втрати врожаю. Це підтверджує необхідність впровадження систем зрошення в сільськогосподарську практику для стабілізації продуктивності культур у посушливі роки.

3.4. Економічна оцінка продуктивності сортів

Економічна оцінка продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' здійснювалася на основі врожайності за рік досліджень(2024 рік) з урахуванням вартості вирощування, ціни реалізації продукції, витрат на зрошення, внесення добрив та інших агротехнічних заходів. Основними показниками для оцінки

були собівартість вирощування на гектар, прибутковість з одного гектара та рівень рентабельності.

Вихідні економічні показники

1. Вартість насіння та агротехнічних заходів:
   - Вартість насіння сортів 'Аполло' та 'Ультра' була приблизно однаковою і становила 20 000 грн/га.
   - Вартість агротехнічних заходів (добрива, гербіциди, обробіток ґрунту) склала в середньому 15 000 грн/га.
   - Витрати на зрошення — 5 000 грн/га.
2. Ціна реалізації продукції. Середня ринкова ціна сої на період дослідження становила 15 000 грн/т. Цей показник використовувався для розрахунку доходу від реалізації продукції.

Розрахунок економічної ефективності

2024 рік

- Сорт 'Аполло':
  - Врожайність без зрошення — 2,4 т/га, дохід — 55 500 грн/га.
  - Врожайність із зрошенням — 2,8 т/га, дохід — 61 500 грн/га.
  - Витрати на вирощування без зрошення — 35 000 грн/га, прибуток — 20 500 грн/га, рентабельність — 58,6%.
  - Витрати на вирощування із зрошенням — 40 000 грн/га, прибуток — 21 500 грн/га, рентабельність — 53,8%.
- Сорт 'Ультра':
  - Врожайність без зрошення — 2,1 т/га, дохід — 54 000 грн/га.

- Врожайність із зрошенням — 2,5 т/га, дохід — 60 000 грн/га.
- Витрати на вирощування без зрошення — 35 000 грн/га, прибуток — 19 000 грн/га, рентабельність — 54,3%.
- Витрати на вирощування із зрошенням — 40 000 грн/га, прибуток — 20 000 грн/га, рентабельність — 50,0%.

Як видно, сорт 'Аполло' демонстрував вищу прибутковість у рік дослідження. Зрошення сприяло підвищенню прибутковості для обох сортів, коли погодні умови були менш сприятливими.

Порівняльний аналіз економічної ефективності

1. Прибутковість. Сорт 'Аполло' показав вищу прибутковість у всіх роках дослідження, особливо у 2024 році, коли прибуток із додатковим зрошенням склав 21 500 грн/га. Сорт 'Ультра' також продемонстрував високу економічну ефективність, однак його прибутковість у середньому була на 1 000–1 500 грн/га нижчою.
2. Рентабельність. Рентабельність вирощування сортів 'Аполло' та 'Ультра'упосушливий рік (2024) рентабельність знижувалася, але залишалася на рівні 30–35%. Додаткове зрошення дозволяло підтримувати стабільну рентабельність навіть за несприятливих умов.
3. Залежність від погодних умов. Аналіз показав, що в посушливий рік додаткове зрошення забезпечувало економічно вигідне вирощування сої, підвищуючи врожайність та прибутковість. Сорт 'Аполло' краще адаптувався до зміни погодних умов, що робило його більш рентабельним у довгостроковій перспективі.

Економічна оцінка продемонструвала, що вирощування сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' є рентабельним навіть у рік з несприятливими погодними

умовами. Зокрема, важливу роль у підвищенні економічної ефективності відіграло використання додаткового зрошення, яке дозволило підтримувати стабільну врожайність та забезпечити позитивні фінансові результати. У рік з нестачею природних опадів додаткове зрошення суттєво підвищувало рентабельність вирощування обох сортів, дозволяючи зберігати високий рівень продуктивності, незважаючи на погодні стреси.

Сорт 'Аполло' продемонстрував значно вищу прибутковість і рентабельність у більшості варіантів дослідження, особливо за умов використання зрошення. Його врожайність стабільно перевищувала врожайність сорту 'Ультра', що позитивно позначалося на фінансових показниках.

Крім того, стабільність фінансових показників сорту 'Аполло' навіть за несприятливих умов дозволяє вважати його менш ризикованим для вирощування у регіонах з нерегулярною кількістю опадів. Зрошення сприяло підвищенню рентабельності як у сприятливі, так і в посушливі роки, що свідчить про необхідність інтеграції систем зрошення в технології вирощування сої для досягнення максимальної продуктивності та економічної ефективності.

Сорт 'Ультра', хоча й мав дещо нижчу врожайність та прибутковість порівняно з 'Аполло', також показав рентабельність і економічну доцільність вирощування, особливо при використанні додаткового зрошення. Його стабільні результати, навіть за умов нестачі природних опадів, роблять його хорошим варіантом для вирощування у поєднанні з сучасними агротехнічними заходами. Важливо відзначити, що сорти 'Аполло' та 'Ультра' залишаються рентабельними навіть за різних умов, що підвищує їх потенціал для вирощування в різних регіонах України, зокрема у Білопільському районі.

Таким чином, економічні показники свідчать, що сорт 'Аполло' є кращим варіантом для фермерів, орієнтованих на високий прибуток і стабільну рентабельність, особливо за умов нестабільних погодних умов. Його висока адаптивність та економічна вигода роблять його оптимальним вибором для

сільськогосподарського виробництва в Білопільському районі та інших регіонах із подібними ґрунтово-кліматичними умовами.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У результаті проведених досліджень продуктивності сортів сої 'Аполло' та 'Ультра' в умовах Білопільського району Сумської області встановлено, що обидва сорти демонструють високий рівень адаптивності до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Основними факторами, що впливають на продуктивність, є рівень зволоження, внесення добрив і погодні умови вегетаційного періоду.

Висновки

1. Продуктивність сортів

Сорт 'Аполло' показав вищу врожайність порівняно з сортом 'Ультра' за рік досліджень, особливо в сприятливі роки з достатнім рівнем опадів. Середня врожайність 'Аполло' в умовах природного зволоження склала 2,4 т/га, а при зрошенні — 2,8 т/га. Водночас 'Ультра' показала середню врожайність 2,1 т/га при природному зволоженні і 2,5 т/га при зрошенні.

2. Вплив погодних умов

Дослідження показали, що погодні умови суттєво впливають на врожайність сої. Додаткове зрошення дозволяло суттєво підвищувати продуктивність, особливо в посушливі періоди.

3. Економічна ефективність

Економічна оцінка показала, що вирощування сорту 'Аполло' є більш прибутковим, ніж 'Ультра', в умовах як природного зволоження, так і при додатковому зрошенні. Прибутковість зросла до 21 500 грн/га при зрошенні для сорту 'Аполло' у 2024 році, тоді як для 'Ультра' цей показник становив 20 000 грн/га. Рентабельність вирощування зрошуваних посівів у сприятливі роки перевищувала 50%.

4. Чутливість до зрошення

Обидва сорти виявили чутливість до зрошення, однак сорт 'Аполло' показав більш виражене підвищення врожайності при додатковому зволоженні. Це робить його кращим вибором для умов із нестачею природної вологи.

Пропозиції виробництву:

1. Впровадження сорту 'Аполло' у виробництво

Завдяки своїй вищій врожайності та стабільності у різних погодних умовах, сорт 'Аполло' рекомендується для вирощування в умовах Білопільського району, особливо в регіонах з ризиком недостатнього зволоження. Його стійкість до посухи та високий потенціал врожайності роблять його економічно вигідним вибором.

2. Застосування зрошення

Зважаючи на чутливість обох сортів до рівня зволоження, рекомендується використовувати зрошення у посушливі роки для стабілізації врожайності та підвищення економічної ефективності вирощування. Це забезпечить стабільно високу врожайність, особливо у критичні для рослин фази вегетації.

3. Раціональне застосування добрив

Для забезпечення максимального потенціалу врожайності обох сортів слід використовувати комплексні мінеральні добрива, які забезпечують оптимальний

баланс поживних речовин. Дослідження показали, що внесення добрив сприяє підвищенню врожайності на 10-15%, що особливо важливо при зрошенні.

4. Оцінка погодних ризиків

Враховуючи вплив погодних умов на продуктивність, рекомендується впровадження систем моніторингу погоди та своєчасне планування агротехнічних заходів, зокрема, зрошення та захисту рослин від стресових умов.

Впровадження вищевказаних рекомендацій сприятиме підвищенню врожайності та економічної ефективності вирощування сої в умовах Білопільського району Сумської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кириченко, В. В., Рябуха, С. С., Кобизєва, Л. Н., Посилаєва, О. О., & Чернишенко, П. В. (2016). Соя (Glycine max (L.) Merr.): монографія/за ред. В. В. Кириченка. Харків. 220 с
2. Бабич А. О. Соєве поле України / А. О. Бабич // Агроном. – 2010. – № 1. – С. 174–178.
3. Жолобецький Г. Соєва лихоманка / Г. Желобецький // Пропозиція. – 2014. – № 10. – С. 48–51.
4. Ільчук М. М. Виробництво сої в Україні та його ресурсне забезпечення на перспективу / М. М. Ільчук, І. А. Коновал, З. В. Колос // Біоресурси і природокористування. – 2014. – Т.1, № 1/2. – С. 131–137.
5. Петриченко В. Ф. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу / В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2000. – Вип. 3–4. – С. 19–24.
6. Бабич А. О. Сортові ресурси сої для основних ґрунтово-кліматичних зон України / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк, С. І. Колісник, І. В. Темченко, А. В. Семцов // Посібник українського хлібороба. – К. : ТОВ «Академпрес». – 2013. – Т. 2. – С. 143–144.
7. Мазур, В. А., Ткачук, О. П., & Панцирева, Г. В. (2023). Сортові ресурси сої в Україні. Вінниця: ТОВ «Твори».
8. Покойовий, Н. А. (2023). Оптимізація елементів технології вирощування сортів сої в умовах Західного Лісостепу України (Doctoral dissertation, Тернопіль, ЗУНУ).
9. Кириченко, В. В., Рябуха, С. С., Кобизєва, Л. Н., Посилаєва, О. О., & Чернишенко, П. В. (2016). Соя (Glycine max (L.) Merr.): монографія/за ред. В. В. Кириченка. Харків. 220 с.

10. Білопільський район / О. Д. Демченко // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол. : І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2003. – Режим доступу : https://esu.com.ua/article-40846
11. Практичний напрямок досліджень зміни клімату в Україні / М. Б. Барабаш, О. Г. Татарчук, Н.П. Гребенюк, Т. В. Корж // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ «Обрії», 2009. – Вип. 57. – С. 28–37. 2
12. Іванюк С. В. Морфологічні показники польових культур / С. В. Іванюк // Агрономія. – 2005. – № 3. – С. 32–35.
13. Петриченко В. Ф. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої / В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2000. – Вип. 3–4. – С. 19–24.
14. Фізіологія рослин : підручник / М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, М. М. Мельников ; за ред. 254 М. М. Макрушина. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 416 с
15. Посилаєва О. О. Адаптивність сортів сої до абіотичних чинників / О. О. Посилаєва // Підвищення стійкості рослин до хвороб і екстремальних умов середовища в зв’язку із задачами селекції : тези міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11-12 черв. 2013 р.) / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр’єва. – Х., 2013. – С. 102.
16. Посилаєва О. О. Формування господарсько-цінних ознак насіннєвої продуктивності сої залежно від умов вирощування / О. О. Посилаєва // Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва : матер. міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (11-13 лист. 2013 р., Київ-Чабани) / НААН, ННЦ Інститут землеробства. – Чабани, 2013. – С. 5–6.
17. Посилаєва О. О. Вплив дефіциту вологи і підвищених температур на накопичення білка в насінні сучасних сортів сої / О. О. Посилаєва, В. В.

Кириченко, Т. А. Шелякіна // Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х., 2014. – Вип. 105. – С. 149–154.

18. Посилаєва О. О. Накопичення олії в насінні сучасних сортів сої під впливом дефіциту вологи і підвищених температур / О. О. Посилаєва, В. В. Кириченко, Н. К. Ільченко, П. В. Чернишенко // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківській області : науковиробничий збірник / НААН, Ін-т рослинництва. – Х., 2014.
19. Бабич А. О. Перспективи селекції на скоростиглість і продуктивність в умовах центрального Лісостепу України / А. О. Бабич, Т. О. Болоховська, С. В. Іванюк // Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої : матер. першої всеукр. міжнар. конф. / Інститут кормів. – Вінниця, 1993. – С. 12–13.
20. Оптимізація основних елементів технології вирощування сої / В. В. Кириченко, П. В. Чернишенко, С. С. Рябуха, Р. Д. Магомедов : навчальний посібник ; за ред. В. В. Кириченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2013. – 81 с.
21. Огурцов Є. М. Соя у східному Лісостепу України: монографія / Є. М. Огурцов ; за ред. М. А. Бобра / Харк. 329 нац. аграр. ун-т. ім. В. В. Докучаєва – Х., 2008. – 270 с.
22. Петренкова В. П. Хвороби і шкідники сої / В. П. Петренкова, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова, Т. В. Сокол.– Харків, 2005. 40 с.
23. Петриченко Н. М. Формування продуктивності сої залежно від строку сівби, виду і строку внесення десикантів в умовах Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук : спец. 06.01.09 "рослинництво" / Н. М. Петриченко. – Кам'янець-Подільський, 1997. – 19 с.
24. Кияк Г. С. Деякі питання агротехніки сої в умовах західного Лісостепу України / Г. С. Кияк, Г. Ф. Тучапський, І. Ф. Курносова // Вісник с.-г. науки. – 1972. – № 11. – С. – 71–75

25. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. − 2-е видання, виправлене. – Київ : Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
26. Бабич А. О. Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм / А. О. Бабич. – К. : Урожай, 1993. – 192 с.
27. Бахмат О. М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю / О. М. Бахмат – Кам'янець – Подільський, 2009. – 208 с
28. Наріжняк В. О. Прогресивна технологія вирощування сої в дії / В. О. Наріжняк // Тваринництво України. – 1988. – № 4. – С. 28–29.
29. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин : підручник / [М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк та ін.] – К. : Вища освіта, 2006. – 464 с.