

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
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ФГ «КОЛОС» СУМСЬКОГО
РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав
Підпис

Рябуха Микола
Іванович
АГР 2302м ВН
Назва групи

Група

Науковий керівник
Підпис

Дубовик
Володимир
Іванович

Рецензент: _____
доцент Деменко В.М.
(прізвище та ініціали)

Суми – 2024

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

Кафедра біотехнології та хімії
 Ступінь вищої освіти - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:
Завідувач кафедри

_____ 202__ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Рябухи Миколи Івановича
ІІБ студента

1. Тема роботи **"УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ФГ «КОЛОС» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ"**

Затверджено наказом по університету від “ ” _____ 202__ р. №

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____.

3. Вихідні дані до роботи:

- *місце проведення досліджень:* ФГ "Колос" Сумського району Сумської області

- *методичне забезпечення:* Методичні рекомендації з підготовки і захисту кваліфікаційної роботи ОС "Магістр" за спеціальністю 201 "Агрономія" / укладачі В. І. Троценко, Ю. Г. Міщенко; В. І. Оничко, С. І. Бердін, І. М. Масик, А. О. Бутенко, Е. А. Захарченко. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022, 40 с.

- *схеми досліджу:* 1. Абеліна (st); 2. Еввідіка; 3. Алісія; 4. ЕС ВІЗИТОР; 5. Сігалія (st).

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Вивчити вплив метеорологічних умов на ріст та розвиток рослин сортів сої; Встановити сортові особливості формування складових продуктивності; Розрахувати врожайність сортів сої.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання «__» _____ 202__ р.

АНОТАЦІЯ

Рябуха М. І. " УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ФГ «КОЛОС» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ". СВО магістр, спеціальність 201 Агрономія. Сумський національний аграрний університет, м. Суми. 2024 р.

Основною адаптивною характеристикою є довжина періоду вегетації. Тому ми виділили сорти за довжиною вегетаційного періоду, щоб отримати більш точну інформацію про стиглість. Для Абеліни, Еврідіка вегетаційний період становить 111–120 днів, а для Полтави, ЕС ВІЗИТОР і Сігалія, вегетаційний період становить 120–130 днів. Сорт Абеліна у своїй групі проявив себе з найменшою тривалістю вегетації, яка по рокам дослідження мала 117 та 112 днів відповідно. Довжина вегетаційного періоду сорту Абеліна тривала 115 днів, а сорту Еврідіка – 117 днів. Еврідіка мала більше на два дні вегетаційного періоду, ніж стандарт. Вегетаційний період середньостиглих сортів становив 126 і 121 день для сорту Алісія, 129 і 123 дні для сорту ЕС ВІЗИТОР, а 124 і 120 днів для стандартного сорту Сігалія. Середня довжина періоду вегетації цих сортів склала 124 дні для сорту Алісія, 126 для сорту ЕС ВІЗИТОР і 122 дні для сорту Сігалія. Вегетаційний період сорту Алісія становить два дні більше, ніж у стандарті, а період вегетації ЕС-ВІЗИТОРА становить чотири дні більше, ніж у стандарті.

Урожайність сорту Еврідіка була найвищою в середньоранній групі – 2,9 та 2,2 т/га, що вище на 0,4 т/га відповідно зі стандартом Абеліна. Врожайність сорту ЕС ВІЗИТОР становила 3,0 та 2,4 т/га в середньостиглій групі, що вище стандарту 0,5 т/га. Сорт Полтава мав урожайність 2,6 та 2,0 т/га, що дещо перевищує стандарт. Середня врожайність цього сорту склала 2,3 т/га.

Рекомендуємо виробникам Сумського району вирощувати сорти сої Еврідіка і ЕС ВІЗИТОР, бо вони перевищили показники стандартів.

Ключові слова: сорт, соя, урожайність, аналіз, фенологічні фази, кореляційна залежність, період вегетації, коефіцієнт варіації.

ABSTRACT

Ryabukha M. 'Yield of soybean varieties in the conditions of the farm "Kolos" of the Sumy district of the Sumy region'. Master's degree, speciality 201 Agronomy.

Sumy National Agrarian University, Sumy. 2024

The main adaptive characteristic is the length of the growing season. That is why we have distinguished varieties by the length of the growing season to obtain more accurate information on maturity. For Abelina and Eurydice, the growing season is 111-120 days, and for Poltava, ES VISITOR and Sigalia, the growing season is 120-130 days. The variety Abelina in its group proved to have the shortest vegetation period, which was 117 and 112 days, respectively, in the years of the study. The length of the vegetation period of Abelina variety lasted 115 days, and of Eurydice variety - 117 days. Eurydice had two more days of vegetation period than the standard. The vegetation period of the mid-season varieties was 126 and 121 days for Alicia, 129 and 123 days for ES VISITOR, and 124 and 120 days for the standard variety Sigalia. The average length of the growing season of these varieties was 124 days for Alicia, 126 days for ES VISITOR and 122 days for Sigalia. The growing season of Aliciana is two days longer than the standard, and the growing season of ES-VISITOR is four days longer than the standard.

Yields of Eurydice were highest in the mid-early group at 2.9 and 2.2 t/ha, which is 0.4 t/ha higher than the Abelina standard, respectively. The yields of ES VISITOR were 3.0 and 2.4 t/ha in the mid-season group, which is 0.5 t/ha higher than the standard. The Poltava variety had yields of 2.6 and 2.0 t/ha, slightly higher than the standard. The average yield of this variety was 2.3 t/ha.

We recommend that producers in the Sumy region grow Eurydice and ES VISITOR soybean varieties, as they exceeded the standards.

Keywords: variety, soybean, yield, analysis, phenological phases, correlation, growing season, coefficient of variation.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ (Огляд літератури)	8
1.1. Виробництво української сої	8
1.2. Напрямки селекційної роботи по створенню сортів сої	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Умови проведення досліджень	18
2.2. Матеріал та методика досліджень	20
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ФГ «КОЛОС» СУМСЬКОГО РАЙОНУ (Результати досліджень)	23
3.1. Вплив умов вирощування на тривалість міжфазних періодів	23
3.2. Урожайність сортів сої	28
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32
ДОДАТКИ	37

ВСТУП

Актуальність теми. За останні шістдесят років поміж основних культур землеробства світу посівні площі та обсяг виробництва сої мав найбільшу швидкість збільшення. Основний напрям використання зерна сої є виробництво олії. Її використовують для харчових цілей, макуха, що утворилась при переробці, згодовується тваринам. Аргентина, Бразилія, Індія, Китай та США є основними країнами, що виробляють продукти із сої. В цих країнах проживає понад 50 % населення планети. У Голандії, Данії, Німеччині та Японії спостерігається ріст споживання сої. Враховуючи це вважаємо, що соя залишається важливою культурою в найближчому майбутньому. За прогнозами, її виробництво збільшиться до 0,2 млрд тон зерна [1].

Сучасні сорти повинні мати три основні характеристики, щоб конкурувати на ринку: економічно вигідну, високу та стабільну врожайність у певних кліматичних умовах, придатність сорту до механізованого вирощування та високу якість продукції. Продуктивність однієї рослини та кількість рослин на одиниці площі формують його урожайність.

Суть селекції сої полягає в тому, щоб підвищити урожайність, технологічність, стійкість до біо- та абіотичних факторів, оптимізувати вегетаційний період і покращити товарні та технологічні якості розчину. Створення високопродуктивних сортів сої, які мають високий рівень генетичного захисту врожаю та можуть максимізувати потенціал врожаю в поєднанні з високою якістю зерна, є стратегічним завданням селекції сої на сучасному етапі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась за темою затвердженою наказом ректора Сумського НАУ.

Мета дослідження. Мета роботи – визначити продуктивність різних сортів сої в умовах даної зони вирощування. Вивчити особливості формування продуктивності зерна різних сортів сої з урахуванням їх біологічних особливостей за різних метеорологічних умов.

Поставленні завдання:

1. Вивчити вплив метеорологічних умов на ріст та розвиток рослин сортів сої;
2. Встановити сортові особливості формування складових продуктивності;
3. Розрахувати врожайність сортів сої.

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Об'єктом досліджень у даній роботі є вплив умов вирощування на урожайність сортів сої.

Предметом досліджень були сорти сої селекції наукових установ України.

Із загальнонаукових були використані наступні методи: експеримент, обліки та спостереження, аналіз та синтез, статистичні методи обробки даних. Із спеціальних методів досліджень в агрономії використали такі: польовий, лабораторний.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах ФГ «Колос» Сумського району Сумської області одержано дані щодо продуктивного потенціалу нових сортів сої, а також дані рекомендації для с/г підприємств та фахівців аграрної сфери.

Практичне значення одержаних результатів. Виявляється у встановленні оптимального складу сортів сої в умовах ФГ «Колос» Сумського району Сумської області.

Особистий внесок здобувача. Дослідження проводилось сумісно з агроном господарства; автором кваліфікаційної роботи самостійно проводилися спостереження за ростом і розвитком рослин, облік урожаю та аналіз снопового матеріалу відібраного на дослідах рослин, проведені статистичні аналізи отриманих даних за участю здобувача.

Апробація результатів роботи. Відбулась на відкритому засіданні кафедри біотехнології та хімії.

Структура та обсяг роботи. Робота виконана на 37 сторінках комп'ютерного набору, з них власне тексту – 32 сторінки, таблиць – 12, додатків – 1.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА СОЇ В УКРАЇНІ

(Огляд літератури)

1.1. Виробництво української сої

Дефіцит білку є соціальною проблемою, пов'язаною з продовольчим забезпеченням суспільства. Соя є джерело рослинного білка на Землі, тому вона дуже важлива культура. Соя є чудовим заміником продуктів тваринного походження при харчуванні людини, до того ж вона є складовою культурою при годівлі сільськогосподарських тварин, через високий вміст білка та хорошу збалансованість амінокислот. Отримання понад 1,2 т білка з 1 га посіву робить її економічно ефективною.

З середини минулого десятиріччя посівні площі під сою в Україні почали стрімко збільшувати. Великий попит на зерно сої на внутрішньому ринку був основним стимулюючим фактором. Таким чином, соя зараз належить до першої з найбільш прибуткових сільськогосподарських культур.

Соя займає перше місце серед п'яти основних культур за збільшенням виробництва у світовому землеробстві. За останні п'ятдесят років виробництво сої збільшилося в 9,6 рази, при цьому виробництво кукурудзи збільшилося в 4,2 рази, пшениці в 3,0 рази та ячменю в 1,8 рази. В Україні з 2001 по 2011 рік площа під соєю зросла в 15 разів, з 73 до 1129 тис. га.

Підвищення продуктивності рослин є основною умовою підвищення виробництва сої. Це досягається за допомогою застосування адаптованих конкурентоспроможних технологій вирощування, які сприяють підвищенню відтворення родючості землі, за допомогою раціональної сівозміни, яка враховує особливості господарювання, дії та післядії культури, раціонального догляду за ґрунтом, збалансованої системи удобрення та інтегрованого захисту від шкідливих організмів.

Відношення до сої в Україні змінюється, а в майбутньому під неї можливо виділять до 4 млн. га. Крім того, є хороші перспективи для збільшення експорту

соевої продукції в ЄС і Африку з України. У 2021 році соя займала 1,22 мільйона га, а зібрали 3,23 мільйона тон зерна. Середня урожайність склала 2,64 тони на га. Соя — це стратегічна культура для України.

Враховуючи світові тенденції та ефекти на ринку зерна в Україні, виробники її можуть отримати від її вирощування зростання порівняно з іншими с.-г. культурами за допомогою комерційних структур, господарського використання або реалізації на переробних підприємствах.

Найбільші посівні площі сої в Україні зосереджені в Лісостеповій зоні, яка складається з дев'яти адміністративних областей Вінницької, Київської, Полтавської, Сумської, Тернопільської, Харківської, Хмельницької, Черкаської та Чернівецької. Соевий пояс включає північні райони Степової зони, де кліматичні умови близькі до Лісостепової зони. Це такі області, як Дніпропетровська, Кіровоградська, Миколаївська та Одеська. Також сою вирощують у південній частині Поліської зони, де також кліматичні умови близькі до Лісостепу. Сюди відносяться такі області: Волинська, Житомирська, Рівненська й Чернігівська. Сою вирощують у Львівській області, у лісостепових районах та частині Карпатської гірської області, включаючи Передкарпаття, а також області Івано-Франківської, Рівненської та Закарпатської областей, які не мають поліських районів. Вирощуванням сої займаються на зрошувальних територіях Південної України, такі як Запорізька, Дніпропетровська, Миколаївська, Херсонська області та АР Крим. Це значна за обсягами земельна площа з родючими ґрунтами, забезпечена теплом, світлом і водою. Наразі 65 відсотка посівів сої знаходяться в Лісостепу, 25 % у Степу та 10 % на Поліссі.

За останні три роки Україна постійно збільшує експорт сої. У 2023 році експорт соєвих бобів склав 3,5 млн. т, в 2022 році експортовано 2,0 млн. т, в 2021 році 1,1 млн. т, тобто в 3 рази збільшився експорт за два роки.

Як один із найкращих виробників у Європі, Україна має великий потенціал для експорту. Традиційно основними ринками збуту української спільноти є Європейський Союз, Азія та Близький Схід. також, найбільшими імпортерами є країни ЄС, такі як Нідерланди, Іспанія та Італія. Наша продукція відповідає

високим стандартам екологічності та має високу якість, тому європейські споживачі її високо цінують.

Оскільки переробні галузі Туреччини та Єгипту активно розвиваються, попит на українську сою зростає. Українські продукти сільського господарства також привертають увагу азіатських країн, таких як Китай і В'єтнам. Вони зацікавлені щодо забезпечення постійних поставок для свого харчового виробництва.

1.2. Напрямки селекційної роботи по створенню сортів сої

У процесі селекції сої на продуктивність, вчені виявили, що продуктивність залежить більше від технологічних і екологічних факторів, ніж від генотипу. Отже, головним завданням селекції є створення сортів, які мають високу врожайність і стійкість до екстремальних умов.

Наразі в практиці селекції з використанням синтетичної селекції, методу, за допомогою якого створено вихідний матеріал шляхом міжсорткової гібридизації з поєднання господарсько-цінних характеристик компонентів в одному потомстві. Цей метод використовується для заміни кращих рослин із існуючих популяцій, відомих як аналітична селекція. Гібридизація призводить до рекомбіногенезу генів, який використовується для вибору генотипів із селективними перевагами. Успадкування та мінливість цінних господарських ознак (елементи продуктивності та ознаки структури врожаю) залежать від генетичного різноманіття батьківських форм та від умов середовища.

Коли морфо-біологічні характеристики рослин сої представлені кількома ознаками, які контролюються полігенно, внесок кожного з генів незначний, але вплив вони мають на мінливість. Ступінь індивідуальної мінливості визначає ефективність добору в наступних поколіннях. Застосування статистичних методів для оцінки мінливості господарсько-цінних ознак та вивчення відповідності емпіричного розподілу частот генотипів теоретично має на меті допомогти селекціонерам у виборі трансгресивних форм та створенні нових сортів і генетичних колекцій, які дають цінні ознаки.

Одним із основних напрямків селекції сої, поряд з продуктивністю, є покращення показників якості продуктів. Це пов'язано з тим, що високий вміст білка та жиру мають обернену кореляційну залежність, тому вчені працюють над створенням сортів із високим вмістом білка та жиру, а також сортів з оптимальним поєднанням цих ознак шляхом гібридизації донорів і джерел з високими показниками цих ознак. Таким чином, важко переоцінити роль селекції як найбільш перспективного методу підвищення біологічного потенціалу рослини за показниками якості.

Підвищення холодостійкості в період проростання та сходів є у багатьох регіонах, щоб це дозволило сіяти раніше. Це більш важливо для ранньостиглих сортів, ніж для пізніх сортів, у яких формується врожай вже в період зниження літніх температур.

Створення холодостійких сортів дозволяє оптимальні строки сівби перенести на десять-чотирнадцять днів раніше, що є корисним для ефективного використання запасів вологи в ранньовесняний період. За результатами роботи створені холодостійкі сорти Сігалія та Абеліна, Подолянка та Монада. Оригінаторами цих сортів були Інституту кормів НААН та Кам'янець-Подільського АТУ.

Стратегія пасивної посухостійкості дозволяє створити сорти з надзвичайно раннім цвітінням і сорти з більш раннім цвітом, наприклад Анжеліка, Ворскла, Єлена, Легенда, Устя, (Інститут землеробства НААН), Анастасія, Аннушка та Білявка (НСНФ «Соевий вік») та (Селекційно-генетичний інститут НААН) Альтаїр, Ельдорадо.

Наукові дослідження показують, що існують обмежувальні фактори, які обмежують можливості продуктивності сортів за різних гідротермічних умов. Це є результатом недостатнього вивчення біології сортів, зокрема науково обґрунтованого підходу до регіонального розміщення сортів та недотримання технологічних аспектів вирощування. Отже, лише науково-обґрунтований підхід до розміщення та розумного використання сортових ресурсів у соєвій зоні України з використанням сучасних енергоефективних моделей технологій

вирощування сприятливого раціонального використання біокліматичного та ресурсного потенціалу, реалізації наявних можливостей генотипів і формування високопродуктивних агрофітоценозів.

Додатковою можливістю для створення генетично різноманітного вихідного матеріалу є спонтанна мінливість. Нові сорти, які мають багато характеристик, які відрізняють їх від вихідних сортів, часто з'являються ненавмисно. Мутуючі форми часто дають однорідне потомство, яке не розщеплюється, але у випадку гетерозиготних мутацій потомство розщеплюється на рослини з рецесійними та домінантними ознаками. Крім того, це може бути результатом зворотних мутацій, або реверсій, до вихідної форми.

Метаболіти, які мають мутагенний ефект, природний фон радіації, вплив експериментальних температур, фізичні травми та інші фактори внутрішнього та зовнішнього середовища є головними факторами природних мутацій. Фізіологічні та біохімічні зміни в клітинах, а також присутність генів -мутаторів можуть спричинити спонтанний мутаційний процес. На відміну від гомозигот, високогетерозиготні особини більше сильні до мутацій. У нашій країні останнім часом спостерігаються різкі коливання температури, почастишали посушливі періоди та масове використання гербіцидів, що призводить до появи нетипових форм. Пошук спонтанних мутантів може бути корисним джерелом вихідного матеріалу для селекції сої.

Створення нових сортів рослин залежить від зміни їх генотипу. Будь-яка сільськогосподарська культура може бути покращена лише за допомогою змін, які успадковуються. Це або рекомбінації, які виникають через гібридизацію, або спонтанні чи індуковані мутації. До двадцятого століття селекція рослин базувалася на використанні мутацій, що виникли природнім шляхом. Сорти, що створені з природних популяцій, мають спонтанні зміни. У минулому столітті при селекції рослин почали використовувати методи штучного мутагенезу, внутрішньовидової та віддаленої гібридизації, а також початкові біотехнологічні. Внутрішньовидова гібридизація відібраних батьківських форм є основним методом створення сортів із запрограмованими ознаками та властивостями в

селекційно-дослідницьких установах України. Експериментальний мутагенез також використовується, але не так широко, як у 60-80 роках минулого століття.

Під час створення нових сортів необхідно використовувати широку генетичну базу вихідного матеріалу для селекції. Це обумовлено тим, що сучасні сорти мають спільних батьків, тому і генетична структура споріднена. Американські сорти створені з китайських сортів Mandarin, Richland АК та деяких інших, що належать до колекції США 1900 - х років. Родоводи вітчизняних сортів мають комплекс сприятливих генів, які передаються нащадкам. На кінець 20 століття, сорт ВНИИМК 9186 є одним з батьків для 26 районуваних сортів сої. Крім того, інтенсивне використання продуктивних батьківських форм при гібридизації може призвести до одноманітності селекційного матеріалу. Це може сприяти масовому ураженню шкідниками та хворобами.

В останні роки українські наукові установи створили низку сортів різних груп стійкості, що забезпечують виконання поточних завдань. Тим не менше, необхідно покращити господарсько-цінні ознаки шляхом селекції. Підвищення адаптивності культури є основним напрямом. Урожай сої може досягати 3,5-4,0 т/га при ідеальній вологозабезпеченості, але в посушливих умовах він може знизитися до 0,6-0,8 т/га. Переваги щодо біохімічних показників стану, стійкості до шкідників і хвороб, тривалості вегетаційного періоду та інших факторів повинні значно підвищитися. Отже, головним завданням нашої селекційної програми є пошук рекомбіногенезу адаптивності та стійкості з виділенням виведених сортів, які є високопродуктивними, посухостійкими та краще адаптованими до місцевих умов вирощування.

Ведеться розробка та впровадження сучасних технологій вирощування щоб покращити реалізацію генетичного потенціалу сортів. Для сортів з китицею, що утворює 12–14 бобів і більше потрібен підхід до схеми внесення мінеральних елементів живлення, враховуючи етапи росту та розвитку рослин. Стратегії пасивної засухостійкості, такі як сорти, що мають раннє цвітіння і надзвичайно ранньостиглі, вирішують проблему засухостійкості сортів.

Стратегічне завдання селекції сої полягає у створенні та впровадженні у виробництво високопродуктивних сортів сої. Ці сорти повинні мати, генетично обумовлену, високу стійкість до дії біотичних та абіотичних факторів, щоб максимально збільшити потенціал урожаю, при цьому зберігаючи високу якість зерна .

На продуктивність рослин впливає забезпеченість факторами життя, які в остаточному підсумку виражаються змінами основних елементів структури врожаю, таких як кількість бобів на одну рослину, кількість насінин у бобі, маса 1000 насінин.

Кількість бобів і насінин у бобі значною мірою впливають на кількість насінин на рослині. Найбільшу кількість (158 шт.) за цією ознакою має сорт Єлена. Сорти Устя та Анжеліка мали велику кількість насінин (146,0-142,5 шт.).

Посіви з ідеальною густотою та площею живлення формують більшість бобів на головному пагоні. Надмірне загущення спричиняє вилягання, передчасну загибель листків, світло використовується не в повній мірі, також рослини не використовують у повному обсязі запаси вологи та поживних речовин, пригнічується біологічна фіксація азоту з повітря.

Оцінка того, як гібридні форми успадковують господарсько-цінні характеристики, є основою для орієнтовного прогнозування ефективності селекції. Коефіцієнт успадкованості, який також був визначений середніми та високими значеннями, є кінцевим для цих цілей.

Покращення показників якості продукції є основним напрямком селекції сільськогосподарських культур, поряд з продуктивністю. Соя також, яка впродовж вегетаційного періоду утворює білок і жир в насінні. Ця культура входить до п'ятірки найпоширеніших культур землеробства у світі за площами посіву.

У насінні культурної сої вміст білка коливається від 37 до 40 відсотків, у диких видах цей показник перевищує 50%. Білок сої представлений на 88–95% водорозчинною фракцією, з якої найбільш поширеним є легкорозчинні глобуліни (60–81%). Крім того, він містить важкорозчинні глобуліни (3–7%) і альбуміни (8–

25%). Він має біологічну цінність, за хімічним складом наближається до «ідеального» білку, 69 умовних одиниць. Також насіння сої містить до 21% жиру, у деяких сортах до 29 відсотків. У насінні диких видів лише 11%. 85% насичених жирних кислот і 15% ненасичених жирних кислот складають гліцериди.

Стосовно вмісту жиру, слід зазначити, що понад 17% сучасних сортів відносяться до високоолійних.

Чим довший період вегетації тим менший вміст білка в насінні сої. Багато факторів середовища впливають на біохімічний склад, включаючи внесення гербіцидів, підвищення густоти стояння рослин, збільшення висоти розташування вузла, застосування штамів азотфіксуючих бактерій.

За п'ять років лише сорти Одеська 150 А та Березиня малий вміст білка вище 39 відсотків. Ці сорти відрізняються високими рівнями насінневої продуктивності та великими площами у виробництві, що робить їх успішними. Білковість сортів Васильківська, Валентія, Чорнобура, Мар'яна, Альтаір, Аркадія одеська та Хаджибей Одеської селекції становить 38–38,7%. Київська 98, Єлена та інші сорти селекції ННЦ «Інститут землеробства» показали високий вміст білка в насінні, досягаючи відповідно 38,4 і 38,3. Крім того, ці сорти відрізняються швидкістю досягання та високою насінневою продуктивністю. Наведені дані свідчать про значний успіх вітчизняної селекції з покращеним біохімічним складом. Сучасні сорти чудово поєднують високу насінневу продуктивність із високим вмістом білка. Це вказує на те, що між продуктивністю та вмістом білка не існує значної негативної кореляції. У цій культурі, як правило, від'ємний зв'язок між кількістю білка та жиру. Таким чином, під час процесу селекції для створення сортів універсального типу підключають середні значення цих показників. Однак при створенні на харчові цілі перевага надається білковості, нехтуючи рівень олійності.

Стійкість рослин до вилягання, висота прикріплення нижнього ярусу бобів, стійкість рослин до розтріскування бобів після досягання, втрата насіння, форма рослин та інші ознаки відповідають придатності до механізованого збирання урожаю зернобобових культур.

У сучасних умовах значення швидкості досягання сортів додається через використання сої в якості попередника пшениці озимої. Пшеницю озиму почали сіяти після поганих попередників, запізнюючись із строками сівби, після зменшення посівних площ під горохом, основною зерновою культурою в Україні, яка раніше займала понад один мільйон гектар, і скоротилися. У наш час пшеницю озиму часто сіють після цукрових буряків, кукурудзи на зерно, яку збирають у пізні строки, а також стерньових попередників. Посіви пшениці озимої, після цих попередників, входять в зиму слабкими. Рослини під час перезимівлі гинуть від несприятливих факторів. При не суттєвому пошкодженні посів підсівають, або пересівають, що є з економічної точки зору не вигідним і вимагає витрат додаткових коштів.

Сорти сої, які зараз виробляються у виробництві, ще не задовольняють вимоги виробництва у повному обсязі. До сих пір ми не отримуємо стабільної високої врожайності та не маємо абсолютно стійких до несприятливих умов довкілля сортів. Часто певні сорти при несприятливих умовах вилягають, довжина їх вегетації збільшується. Генофонд світу має унікальну групу – це швидкостиглі сорти. Представники цієї групи мають близький родовід, тому вони мають спільні проблеми, такі як низька продуктивність і здатність до розтріскування.

Сою ушкоджується близько п'ятдесятима різних хвороб, включаючи понад тридцять грибних, десять бактеріальних і шість вірусних. Ці хвороби уражують рослини впродовж їх росту та розвитку, від проростання до повної стійкості. Урожай сої знижується на 15–20 відсотків від хворобами та до 50 відсотків при сприятливих умовах розвитку хвороби. Сім'ядольний бактеріоз і фузаріоз є найбільш шкідливими хворобами сходів в Україні, особливо при ранніх строках сівби та під час весни, коли довго спостерігається холодна погода. Досить часто вони доповнюються іншими небезпечними захворюваннями, такими як антракноз, іржа, пероноспороз і борошниста роса.

Хвороби спричиняють значні втрати урожаю сої; вони знижують урожайність культури до 15–20 відсотків, а при епіфітотійному розвитку може

досягати 50 відсотків. Хвороби сходів та насіння є найнебезпечнішими, особливо за ранніх строків сівби та під час холодної затяжної весни. Більше тридцяти відсотків збудників хвороб переносяться з насінням (на поверхні, всередині та в домішках). Аскохітоз, альтернаріоз, біла та сіра гнилі, фузаріоз, пероноспороз і пліснявіння є найбільш поширеними хворобами грибкового походження. Бактеріоз є одним із найбільш небезпечних захворювань .

Насіння, уражене збудниками хвороби, знижує схожість, має низьку життєздатність і енергію проростання. Таке насіння саме є джерелом інфекції. Щоб отримувати високі урожаї сої необхідно контролювати фітосанітарний стан насіння.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

ФГ «Колос» знаходиться у Сумському районі.

Структура с.-г. угідь наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

ФГ «Колос» структура сільськогосподарських угідь, 2024 рік

Назва	Займана площа	
	га	%
Загальна площа	296	100
Рілля	296	100

Фермерське господарство використовує 296 га. Воно спеціалізується на отриманні рослинницької продукції: зернових та олійних культур. Ведеться робота по залученню нових іноземних зразків техніки, це призводить до інтенсифікації виробництва.

Таблиця 2.2

ФГ «Колос» структура посівних площ, 2024 рік

Назва культури	Площа	
	га	%
Пшениця озима	102	34
Кукурудза на зерно	95	32
Соняшник	57	20
Соя	42	14

Селище розташоване в помірно-зволоженій зоні Сумської області, яка має сприятливий помірно-континентальний клімат для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Крім того, незважаючи на те, що тут іноді випадає недостатня кількість опадів, розподіл опадів протягом року задовольняє біологічні потреби сільськогосподарських культур, які вирощують це

господарство. Товщина снігу коливається від п'яти сантиметрів у грудні до двадцяти сантиметрів у січні. Коефіцієнт гідротермічний становить 1,2. За період вегетації випадає 481 мм опадів.

Таблиця 2.3 містить більш детальну інформацію про розподіл опадів за місяцями.

Таблиця 2.3

Сума опадів за місяцями, мм

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень
63	53	61	60	73	84	87

Тривалість періодів складає: від 0° до 234 днів, від 5° до 193 днів, від 10° до 148 днів, від 15° до 109 днів.

Таблиця 2.4 містить інформацію про середню температуру повітря в °С за місяцями.

Таблиця 2.4

Температура повітря °С в середньому за місяцями

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень
-7,3	-6,1	-1,1	+8,1	+15,3	+18,5	+19,4

В цілому кліматичні фактори у господарстві сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур.

Чорноземи на ФГ «Колос» потужні та малогумусні. Реакція цих ґрунтів нейтральна, а наявність калію і фосфору має середній показник. Такі чорноземи мають високий вміст гумусу, низький вміст загального азоту та високий вміст фосфору та калію.

Таблиця 2.5 містить додаткову інформацію про забезпечення ґрунту.

Можна стверджувати, що висока продуктивність пшениці озимої можлива за відповідних умов агротехніки вирощування. Перш за все необхідно встановити

науково обґрунтовані норми добрив для конкретної культури на основі даних агрохімічного дослідження.

Таблиця 2.5

Агрохімічна характеристика ґрунту господарства

Ґрунти	Значення рН	Ступінь кислотності	Забезпеченість фосфором та калієм	Вміст в мг на 1кг ґрунту за (Чириковим)		Азот (легко гідролізований)	
				P ₂ O ₅	K ₂ O	Забезпеченість	Вміст в мг на 1 кг ґрунту
Чорноземи потужні мало гумусні	7.3	нейтральна	Середня	112	88	Низька	131,6

2.2 Матеріал та методика досліджень

Після попередника, пшениці озимої, зробили два дискових лушення глибиною 8-10 см, в останню декаду вересня було проведено оранку на глибину 20-22 см. Під час основного обробітку були додані мінеральні добрива в дозах N45K45. Весною, коли ґрунт досяг фізичної стійкості, його боронували та вирівнювали. Перед посівом внесли N30. Передпосівну культивуацію проводили на глибині 5-6 см. Сівбу необхідно починати при температурі ґрунту, на глибині загортання, 12–14 градусів Цельсія. Сорти сої починають сіяти в першій декаді травня. Спочатку середньоранні сорти – Абеліна, Еврідіка; потім середньостиглі сорти – Полтава, Моравія, Сігалія. Глибина посіву складає 5-6 см. Після сівби поле коткували котками 3 КВГ-1,4. Норма висіву повинна забезпечувати, на період збирання, густоту стояння рослин 0,5 млн. шт./га.

Через 5-6 днів після сівби, посівні борони ЗБП-0,6 використовували для до сходового боронування, коли проростає насіння і бур'яни перебувають у фазі «білої ниточки». Боронування повторювали через п'ять-шість днів. На четвертий п'ятий день після з'явлення сходів перше після сходове боронування проводили легкими боронами у фазі першого трійчастого листка. Через чотири-п'ять днів повторюють боронування. Крім того, проводили рихлення міжрядь. Перше

рихлення на глибину 4-5 см відбувається, коли перша трійка листків з'являється, за 8-10 днів повторюють рихлення і третє рихлення – через 20 днів.

Наприкінці третьої декади квітня або першої декади травня слід розпочати посів сої, коли земля на глибині 5 см прогріється до 12–14 градусів Цельсія .

Досліджувались декілька сортів сої.

Схема досліду має наступний вигляд:

1. Абеліна (st)
2. Еввідіка
3. Алісія
4. ЕС ВІЗИТОР
5. Сігалія (st)

«Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур» використовувалася для проведення фенологічних досліджень.

В дослідженнях спостерігали основні фази росту та розвитку рослин. При вході не менше 10% рослин відмічали початок кожної фази, а настання фази – 75% рослин. Формування трійчастого листка, розгалуження стебла, квітування, досягання – це етапи, які відмічалися. Обов'язково відмічають дати, які включають посів, сходи, квітіння, досягання.

Перед збиранням врожаю на постійно закріплених площадках визначали кількість рослин на початку та кінець вегетації.

Для оцінки урожайності кожен ділянку повністю збирали і зважували. З кожної варіанта одночасно взяли середню пробу, а потім виміряли вологість і засміченість у лабораторії.

Біометричну оцінку проводили за двадцяти рослинами з кожного варіанту, обраних у двох несуміжних повтореннях. Це включало такі дані, як висота рослини, тип галуження стебла, діаметр основи стебла, відстань між нижніми вузлами, кількість бобів, кількість насінин, кількість вузлів головного стебла, кількість гілок, відсоток розтріснутих бобів і масу тисячі зерен.

Маса 1000 насінин оцінювалася за допомогою двох наважок, кожна з яких містила 500 насінин, і визначали вагу з точністю до однієї соті грама. Якщо маси наважок різнилися між собою більше 3 відсотків, то третю наважку формували та важили.

Використовували спеціальні програми і пакет Excel для математичної обробки отриманих даних урожаю методами дисперсійного і кореляційно-регресійного аналізів на комп'ютері.

РОЗДІЛ 3
ПРОДУКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ
ФГ «КОЛОС» СУМСЬКОГО РАЙОНУ
(Результати досліджень)

3.1. Вплив умов вирощування на тривалість міжфазних періодів

Під час вивчення сортів, щодо придатності їх до вирощування їм надається особлива характеристика – стабільність. Сорти, які демонструють високий потенціал урожайності при достатньо високому нижньому рівні в різних погодних умовах, користуються перевагою.

Важливим господарським показником цієї культури є урожайність, яка враховує продуктивність рослин та умови їх вирощування. Таким чином, висока продуктивність культури є результатом факторної дії системи генетичного потенціалу та умов вирощування, і це можна досягти лише за оптимального їх сполучення. Для отримання максимально врожайної ознаки продуктивності та стійкості необхідно мати узгоджені біологічні властивості таким чином, щоб вони максимально відповідали умовам довкілля, включаючи теплолюбність і вимогливість до природного вологозабезпечення культури. (Табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Біологічна характеристика сортів сої

Група стиглості	Тривалість вегетаційного періоду днів	Потенційна продуктивність, т/га	Сума активних температур, °С	Сума опадів за вегетаційний період, мм
Скоростиглі	75-95	25-27	1600-1900	360-405
Ранньостиглі	96-115	30-32	2000-2200	470-515
Середньоранні	116-122	33-35	2300-2500	540-585
Середньостиглі	123-135	37-40	2600-2750	630-700
Пізнньостиглі	136-155	40-45	3000-3200	700-810

Серед усіх екологічних факторів метеорологічні мають найбільший безпосередній вплив на рівень урожайності сої. Усі чинники навколишнього

середовища впливають один на одного, а в комплексі, зміна одного метрологічного показника змінює дію інших факторів. Таким чином, дослідження того, як різні екологічні фактори впливають на рослину, є чинними.

Сорт має суттєву дію на продуктивність сої. Розвиток рослинних систем становить 26% цього фактору.

Макро- та мікрорайонування сортів рослин, наявне в найбільш сприятливих умовах для реалізації фактичної продуктивності агроклімату, є основою для характеристик і функцій системи, пристосувань, які особливо діють на еволюційну пам'ять і адаптивну норму кожного сорту. Виходячи з усього сказаного, можна зробити висновок, що на формування продуктивності агроценозів поряд з екологічними факторами має і сорт (найбільший вплив понад 70%). Досліджувалось дві групи сортів: ранньостиглі та середньостиглі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Довжина основних фаз розвитку рослин сої, 2022-2023 рр.

Фактори	Міжфазні періоди			
	Посів-сходи	Сходи - цвітіння	Цвітіння-дозрівання	Вегетаційний період
Тривалість періодів (днів)	16	48	73	121
Середньодобова температура повітря (°C)	12,0	17,1	20,5	18,8
Сума температур (°C)	156,0	1107,9	950,5	2213,0
Сума опадів (мм)	46,0	177,4	216,1	439,5

Наше дослідження показало, що такі фактори, як середньодобова температура повітря, загальна температура та кількість опадів, впливають на формування продуктивності генотипом певного сорту. Ця кількість факторів значною мірою визначає довжину життєвого циклу та кожен окрему фенофазу розвитку. Показники тривалості міжфазних періодів рослин сої у залежності від середньодобової температури повітря, суми температури, кількості опадів і кореляційних зв'язків між ними наведені в таблицях 3.2 та 3.3. У всіх вивчених

сортах сої вегетаційний період становив 121 день, а середній період посів-сходи становив 16 днів, період сходи-цвітіння 48 днів, період цвітіння-дозрівання 73 дні.

Таблиця 3.3

Кореляційна залежність (r) тривалості між фазних періодів, продуктивності сортів сої та метеорологічними умовами вегетації, 2022-2023 рр.

Фактори	Між фазні періоди			
	Посів-сходи	Сходи - цвітіння	Цвітіння-достигання	Веgetаційний період
Урожайність зерна	-0,350	0,375	0,102	0,195
Середньодобова температура повітря (°C)	-0,765	-0,650	-0,774	-0,712
Сума температур (°C)	-0,551	-0,630	-0,485	-0,544
Сума опадів (мм)	0,087	0,235	0,446	0,340

Дані таблиці 3.3 показують зворотну кореляцію між тривалістю вегетаційного та між фазного періодів і середньою за добу температурою повітря. Кореляційний коефіцієнт (r) становить $-0,65$ для періоду сходи-цвітіння та $-0,77$ для періоду цвітіння-достигання. За сумою температур залежність коливається від $-0,49$ під час цвітіння-досягнення до $-0,63$ за час сходи-квітіння, демонструючи аналогічну тенденцію.

Порівняно з позитивною дією кількості опадів відповідно до вологості ґрунту, між тривалістю вегетації та міжфазними періодами з деякою кількістю опадів кореляційний зв'язок позитивний. Ці цифри свідчать про значний негативний вплив температурного режиму на довжину міжфазних періодів, та позитивний вплив кількості опадів до вологості ґрунту. Дуже важливо розуміти, як довжина періоду вегетації та міжфазні різні періоди пов'язані із врожайністю певного сорту, а також його залежність від метеорологічних умов, які складаються під час вегетації. Продуктивність її негативно погіршується тільки на період посів-сходи ($r = -0,350$), і це пов'язано з довгим часом проростання насіння, яка значною мірою збільшує температуру. При визначенні термінів посіву це повинно бути враховано.

Ранній посів в ґрунті, який недостатньо прогрітий, значно збільшує період проростання та захворювання, що негативно впливає на продуктивність зерна. Порівняно з іншими міжфазними періодами зв'язок позитивний і становить від 0,102 періоду цвітіння-досягнення до 0,375 періоду сходу-цвітіння.

Зростання тривалості як вегетаційного, так і міжфазних періодів росту й розвитку рослин значною мірою впливає на рівень продуктивності зерна сортів. Кількість опадів також значною мірою впливає на це. Коли температура повітря значно зростає протягом вегетації, фенологічні фази рослин скорочуються, а кількість утворення генеративних вузлів значно зменшується, що призводить до зменшення кількості бобів і зерен. Це негативно впливає на рівень продуктивності зерна сортів сої. В умовах вегетації з високим рівнем зволоження, яке також призводить до зниження температури повітря, збільшується тривалість міжфазних періодів, що призводить до підвищення зернової продуктивності рослин.

Багато фахівців приділяли увагу мінливості кількісних ознак через генотипову модифікацію. Вважають, що продуктивність рослини та її складові компоненти найбільше характеризуються модифікаційною мінливістю. Наступні показники – висота рослин, величина насіння та товщина стебла, залишаються постійними.

Дослідники в Україні та за кордоном запропонували оцінювати генотипи рослин з її елементами продуктивності. Для вибору рослин сої дослідники використовували такі параметри: кількість бобів та насінин в бобі, товщина стебла, ступінь розгалуження, маса 1000 зерен, вага однієї рослини та кількість вузлів на ній.

Сучасні методи селекції сої направлені на скорочення тривалості вегетації, у сортів міжфазний період «сходи-початок цвітіння» повинен швидко проходити, а наступна фаза «тривалість цвітіння-налив бобів» якомога довшою. Виробничі потреби вимагають сортів з надзвичайно швидким початковим ростом, навіть за низьких температур навесні, які можуть сформувати високе головне стебло за весняний період.

Довжина індивідуального розвитку рослини повинна давати сорту можливість використати навколишні умови у повній мірі, для отримання високого врожаю. Виведення сортів з коротким періодом «сходи – цвітіння» також необхідно. Формування листкової поверхні та загальної надземної маси у таких сортів має проходити в середньому темпі, щоб вони могли ефективніше використовувати вологу для підтримки своєї життєдіяльності під час посушливого періоду. Такі форми мають підвищену активність фотосинтезу, незважаючи на невелику площу листкової поверхні. Крім того, необхідно вирощувати два-три сорти різних груп стійкості в кожному господарстві, щоб максимально збільшити врожайність продукції за будь-яких складних погодних умов. Таким чином, комбінація сортів з різною групою стійкості забезпечує постійну урожайність щороку, незважаючи на зміну погоди. Для однієї групи стиглості погодні умови більш сприятливі, ніж для іншої.

Основною адаптивною характеристикою є довжина періоду вегетації. Тому ми виділили сорти за довжиною вегетаційного періоду, щоб отримати більш точну інформацію про стиглість. Для Абеліни, Еврідіка вегетаційний період становить 111–120 днів, а для Полтави, ЕС ВІЗИТОР і Сігалія, вегетаційний період становить 120–130 днів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Довжина періоду вегетації досліджуваних сортів

Сорт	Тривалість вегетаційного періоду, днів			+, - до контролю
	2022	2023	Середня	
Середньоранні				
Абеліна (st)	117	112	115	-
Еврідіка	119	115	117	+2,0
Середньостиглі				
Алісія	126	121	124	+2,0
ЕС ВІЗИТОР	129	123	126	+4,0
Сігалія (st)	124	120	122	-

Сорт Абеліна у своїй групі проявив себе з найменшою тривалістю вегетації, яка по рокам дослідження мала 117 та 112 днів відповідно. Довжина вегетаційного періоду сорту Абеліна тривала 115 днів, а сорту Еввідіка – 117 днів. Еввідіка мала більше на два дні вегетаційного періоду, ніж стандарт.

Веgetаційний період середньостиглих сортів становив 126 і 121 день для сорту Алісія, 129 і 123 дні для сорту ЕС ВІЗИТОР, а 124 і 120 днів для стандартного сорту Сігалія. Середня довжина періоду вегетації цих сортів склала 124 дні для сорту Алісія, 126 для сорту ЕС ВІЗИТОР і 122 дні для сорту Сігалія. Веgetаційний період сорту Алісія становить два дні більше, ніж у стандарті, а період вегетації ЕС-візитора становить чотири дні більше, ніж у стандарті.

Середньоранні сорти мали масове утворення бобів на початку серпня, а середньостиглі сорти мали масове утворення у першій декаді серпня (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Дати настання фенофаз у різних сортів сої, 2022-2023 рр.

Сорти	Масове утворення бобів	Побуріння бобів	Повна стиглість
Середньоранні			
Абеліна (st)	1.08	26.08	18.09
Еввідіка	3.08	29.08	21.09
Середньостиглі			
Алісія	9.08	4.09	26.09
ЕС ВІЗИТОР	12.08	6.09	27.09
Сігалія (st)	7.08	1.09	23.09

Середні ранні сорти бобів побуріли в третій декаді серпня, а середньостиглі сорти побуріли в першій декаді вересня. Середньостиглі сорти досягли у другій і третій декадах вересня, а середньостиглі сорти досягли третьої декади вересня .

3.2. Урожайність сортів сої

Ми проаналізували різні сорти за рівнем урожайності. (Табл.3.6).

Урожайність сорту Еввідіка була найвищою в середньоранній групі – 2,9 та 2,2 т/га, що вище на 0,4 т/га відповідно зі стандартом Абеліна. Врожайність сорту

ЕС ВІЗИТОР становила 3,0 та 2,4 т/га в середньостиглій групі, що вище стандарту 0,5 т/га. Сорт Полтава мав урожайність 2,6 та 2,0 т/га, що дещо перевищує стандарт. Середня врожайність цього сорту склала 2,3 т/га.

Таблиця 3.6

Показники урожайності та статистичної обробки

Сорт	Урожайність, т/га			+, - до контролю
	2022	2023	Середня	
Середньоранні				
Абеліна (ст.)	2,5	1,9	2,2	-
Еврідика	2,9	2,2	2,6	+0,4
Нір 0,05	0,28	0,23		
Середньостиглі				
Алісія	2,6	2,0	2,3	0,1
ЕС ВІЗИТОР	3,0	2,4	2,7	0,5
Сігалія (ст.)	2,4	2,0	2,2	-
Нір 0,05	0,15	0,09		

Для характеристики сортів в умовах господарства використали величину коефіцієнта варіації за вивчаємими ознаками (Табл.3.7).

Середньоранній сорт Абеліна мав коефіцієнт варіації врожайності 5,4% та коефіцієнт варіації тривалості періоду вегетації 4,0%. Це був сорт, який продемонстрував найменшу мінливість як за врожайністю, так і за тривалістю вегетаційного періоду в середньоранній групі.

Середньостиглий сорт Сігалія має найменший коефіцієнт варіювання як за врожайністю, так і за довжиною періоду вегетації. Він має 4,0–4,3% варіювання як за врожайністю, так і за довжиною періоду вегетації. Таким чином, сорти, які продемонстрували ознаки, які були менш підданими впливу навколишнього середовища, були виділені за величиною мінливості ознаки, а саме за врожайністю та тривалістю вегетаційного періоду. Абеліна мала коефіцієнт варіювання 5,4% за врожайністю та 4,0% за тривалістю вегетаційного періоду. У

середньостиглій групі сорт Сігалія мав коефіцієнт варіювання 4,3% за врожайністю та 4,0% за вегетаційним періодом.

Таблиця 3.7

Коефіцієнти варіації урожайності й тривалості періоду вегетації

Сорт	Коефіцієнт варіації – V,%	
	Урожайність	Тривалість вегетаційного періоду
Середньоранні		
Абеліна (st)	5,4	4,0
Еврідика	6,1	5,0
Середньостиглі		
Алісія	5,4	5,0
ЕС ВІЗИТОР	5,1	6,3
Сігалія (st)	4,3	4,0

Середньостиглий сорт Сігалія має найменший коефіцієнт варіювання як за врожайністю, так і за довжиною періоду вегетації. Він має 4,0–4,3% варіювання як за урожайністю, так і за довжиною періоду вегетації. Таким чином, сорти, які продемонстрували ознаки, які були менш підданими впливу навколишнього середовища, були виділені за величиною мінливості ознаки, а саме за урожайністю та тривалістю вегетаційного періоду. Абеліна мала коефіцієнт варіювання 5,4% за врожайністю та 4,0% за тривалістю вегетаційного періоду. У середньостиглій групі сорт Сігалія мав коефіцієнт варіювання 4,3% за врожайністю та 4,0% за вегетаційним періодом.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. В середньому період посів–сходи тривав 16 днів, сходи–цвітіння – 48 днів, цвітіння–достигання – 73 дні. Середня довжина періоду вегетації складала 121 день.

2. Спостереження за довжиною періоду вегетації сортів підтвердили їх групу стиглості. У середньоранній групі період вегетації становив 115–117 днів, у середньостиглій групі – 122–126 днів.

3. Кореляційний аналіз проведений для виявлення зв'язку між періодами вегетації та метеорологічними показниками виявив: негативний зв'язок між середньодобовою температурою повітря та тривалістю фаз розвитку, коефіцієнт кореляції коливався від $-0,65$ до $-0,77$; також негативний зв'язок був між сумою температур, коефіцієнт кореляції дорівнював від $-0,49$ до $-0,63$.

4. Розрахунок коефіцієнта варіації за показниками продуктивності встановив: помірну варіацію за кількістю бобів (12,8–13,6%), за масою насіння з одної рослини (11,6–12,1%), за масою 1000 зерен (9,8–9,9%); середню варіацію за кількістю продуктивних вузлів (17,8–19,9%).

5. Найврожайнішим, у групі середньоранніх сортів, виявився сорт Еврідіка, який дав 2,6 т/га, це перевищило стандарт на 0,4 т/га. У групі середньостиглих сортів відзначився сорт ЕС ВІЗИТОР, який забезпечив 2,7 т/га зерна сої, що на 0,5 т/га перевищило стандарт.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендуємо виробникам Сумського району вирощувати сорти сої Еврідіка і ЕС ВІЗИТОР, бо вони перевищили показники стандартів. Селекційним установам рекомендуємо ці сорти взяти в колекцію батьківських форм для створення нових сортів, бо вони мають високу зернову продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А.О. Світові і вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 12-26.
2. Бабич А.О., Рудик О.В. Вплив інокуляції на урожайність сортів сої. Корми і кормовиробництво. 2015. Вип. 81. С. 3–7.
3. Бабич А.О., Іванюк С.В., Темченко І.В., Семцов А.В., Вільгота М.В., Коханюк Н.В., Цицюра Т.В. Оцінка адаптивності та селекційної цінності сортів сої селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. 2016. Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України: матер. міжнар. конф., 11–12 серпня 2016 р. Вінниця, 2016. С. 18–19.
4. Бахмат М. І., Бахмат О. М. Формування сортової врожайності сої в умовах Лісостепу Західного. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 73. С. 138–144.
5. Бахмат О. М., Бродюк Р. І. Агроекологічні основи сортової технології вирощування сої в умовах Поділля. «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення»: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. (м. Житомир, 7–8 червня 2018 р.). Житомир: вид-во «Рута». 2018. С. 7–11.
6. Волкодав В.В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / В.В. Волкодав. К.:Алефа, 2000., 100 с.
7. Гамаюнова В. В. Продуктивність та азотфіксуюча здатність сортів сої залежно від факторів вирощування на півдні Степу України / В. В. Гамаюнова, А. А. Назарчук // Вісник ЖНАЕУ. – 2014. – № 1 (39), т. 1. – С. 17-23.
8. Глупак З.І. Урожайність і якість сої сортів ранньостиглої групи в умовах північно-східної частини Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 11 (26). 2013. С. 100–103.
9. Грановська Л.М. Ефективність вирощування сої сортів селекції Інституту зрошуваного землеробства НААНУ / Л. М. Грановська, В. В. Клубук // Посібник Українського хлібороба. Наук. практич. зб. – 2014. – Т.3. – С. 36-37.

10. Григор'єва О.М. Ефективність інокуляції насіння сої перспективними штамми бульбочкових бактерій в умовах північного Степу України / О.М. Григор'єва // Посібник українського хлібороба. 2011. №3. С. 160-162.
11. Дідора В. Г., Бондар О. Є, Власюк М. В. Продуктивність сої залежно від біологічних препаратів та мінеральних добрив у Поліссі України. Наукові горизонти. 2019. № 1 (74). С. 33–38.
12. Дрінча В. Особливості передпосівної хімічної обробки насіння / В. Дрінча, Е. Кубеєв // Хімія. Агрономія. 2012. №4. С.48-49.
13. Іванюк С.В. Вплив агроекологічних чинників на мінливість біохімічних показників насіння сої / С.В. Іванюк, С.І. Колісник // Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. 2011. №4. С.136-141.
14. Каленська С.М. Формування площі листкової поверхні сої під впливом інокуляції та підживлення / С. М. Каленська., Н. В. Новицька, О. В. Джемесюк. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2016. № 3. С. 6–10.
15. Колісник С.І. Основні технологічні прийоми вирощування сої на насіння / С.І. Колісник // Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 41-48.
16. Кобизєва Л.Н. Потенціал зернобобових культур для створення сортів, придатних до механізованого збирання урожаю / Л.Н. Кобизєва, О.М. Безугла, О.В. Тертишний // Селекція і насінництво. 2012. Вип. 202. С.10-15.
17. Кобизєва Л.Н. Різноманіття колекційного матеріалу гороху, сої, квасолі, нуту та сочевиці за рівнем біологічної урожайності / Л.Н. Кобизєва // Селекція і насінництво. 2014. Вип. 106. С. 34-41.
18. Канаш А.Н. Агропочвенное раенирование Винницкой области и некоторые предпосылки использования ее земельных ресурсов / А.Н. Канаш, М.М. Глушук // Физическая география и геоморфология. 1980. №6. С. 97-104.
19. Корнійчук М.С., Поліщук С.В. Сортів особливості стійкості сої до основних хвороб / М.С. Корнійчук, С.В. Поліщук // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН» 2014. №4. С. 168-174.

20. Лаврова Г.Д. Виділені з сортів сої нетипові генотипи як вихідний матеріал для селекції / Г.Д. Лаврова // Збірник наукових праць СГІ. НЦНС. 2011. Вип. 17 (57). С.34-39.
21. Лаврова Г.Д. Вивчення зразків національної колекції сої з метою використання в селекції крупнонасіньних форм / Г.Д. Лаврова // Генетичні ресурси рослин. 2008. №6. С.56-62.
22. Лапа С.В. Біологічний захист сої від бактеріальних хвороб / С.В. Лапа, Н.В. Житкевич // Посібник українського хлібороба. 2011. №5. С. 162-163.
23. Маслак О. Привабливість ринку сої. [Електронний ресурс] / О. Маслак Режим доступу: agro@impress-media.kiev.ua 2012. Назва з екрану.
24. Мельник А. В., Романько Ю. О., Романько А. Ю., Дудка А. А. Вплив погодно-кліматичних параметрів на врожайність зерна сучасних сортів сої в умовах північно-східного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 109 (1). С. 76–83.
25. Мельник А.В., Романько Ю. О., Романько А. Ю., Дудка А. А. Адаптивний потенціал та стресостійкість сучасних сортів сої. Таврійський науковий вісник. 2020. № 113 (4). С. 85–91.
26. Москалець Т.З. Прояв стабільності та пластичності генотипів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепового екотопу. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. 2015. Т. 13, № 1. С. 51–55.
27. Молдаван Ж. А. Формування біометричних показників залежно від строків сівби та норм висіву сортами сої з різним вегетаційним періодом. Вісник ЖНАЕУ, 2017. № 2 (61), т. 1. С. 60–67.
28. Нагорний В.І. Продуктивність сортів сої різних груп стиглості залежно від просторового і кількісного розміщення рослин / В.І. Нагорний // Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. Вип.2 (23) С. 111-117.
29. Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні / В.Ф. Петриченко // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 4-10.
30. Петриченко В. Ф. та ін. Соя: монографія. Вінниця : Діло, 2016. 400 с.

31. Писаренко П.В. Вимоги сільськогосподарських культур до режиму зрошення / П.В. Писаренко, Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко // Посібник українського хлібороба. 2011. №21 С. 95-99.
32. Посилаєва О.О. Вплив дефіциту вологи і підвищених температур на накопичення білку в насінні сучасних сортів сої / О.О. Посилаєва, В.В. Кириченко, Т.А. Шелякіна // Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С. 149-156.
33. Пльонсак В.А. Екологічна експертиза / В.А. Пльонсак, А.В. Марчак. Вінниця: ВДСГІ, 1993. 45 с.
34. Романько А.Ю. Стан вирощування сої в Україні та Сумській області. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2017. № 2 (33). С. 120–123.
35. Романько А.Ю. Дудка А.А., Білокінь В.О. Врожайність сучасних сортів сої залежно від погодно-кліматичних умов північно-східного Лісостепу України. Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур матеріали IV Міжнародної науковопрактичної конференції, м. Дніпро, 20 листопада 2019 р., 2019. С. 178–181.
36. Рябуха С.С. Урожайність та біохімічні якості селекційного матеріалу сої / С.С. Рябуха, П.В. Чернишенко, О.О. Посилаєва, Л.Г. Серикова // Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С.188-193.
37. Січкарь В.І. Мінливість урожайності та вмісту білка в насінні сої в умовах Південного Степу України / В.І. Січкарь, Г.Д. Лаврова, О.І. Ганжелю, І.А. Хорсун // Збірник наукових праць СГІ. НЦНС. Одеса. 2011. Вип.18 (58) . С. 68-80.
38. Січкарь В.І. Методи створення сортів сої з покращеним біохімічним складом насіння / В.І. Січкарь // Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 37-44.
39. Тимошенко О.О. Оцінка гібридів сої F 1 за продуктивністю / О.О. Тимошенко // Збірник наукових праць ННЦ «Інституту землеробства НААН». 2011. Вип.1-2. С.207-213.
40. Bellaloui N., Bruns H.A., Abbas H.K., Mengistu A., Fisher D.K., Reddy K.N. Agricultural practices altered soybean seed protein, oil, fatty acids, sugars, and minerals in the Midsouth USA. *Front. Plant Sci.* 2015. № 6. P. 31. DOI 10.3389/fpls.2015.00031.

41. Dharanguttikar V.M., Bharud R.W., Borkar V.H. Physiological responses of chickpea genotypes for drought tolerance under induced moisture stress. *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2015. Vol. 5 (9). P. 1–11.
42. Melnyk A. V., Akuaku J., Makarchuk A. V. Effect of foliar fertilizers in reducing stress in sunflower plants under conditions of climate change in the Forest-Steppe of Ukraine / A. V. Melnyk, J. Akuaku, A. V. Makarchuk // 11th International Conference «Plant Functioning Under Environmental Stress». Krakov. 2018. P. 134.
43. Song W., Yang R., Wu T., Wu C., Sun S., Zhang S., Jiang B., Tian S., Liu X., Han T. Analyzing the effects of climate factors on soybean protein, oil contents, and composition by extensive and high-density sampling in China. *J. Agric. Food Chem.* 2016. № 64 (20). P. 4121–4130. DOI 10.1021/acs.jafc.6b00008.

ДОДАТКИ