

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені професора М. Д. Гончарова

Допущено до захисту

Завідувач кафедри Собран І. В.

« » 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ТОВ АФ
«ХВИЛЯ» СУМСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ
за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав

Підпис

Міленін М. А.

Прізвище, ініціали

Група

АГР 2301-2М

Назва групи

Науковий керівник

Підпис

Оничко В. І.

Прізвище, ініціали

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

Кафедра селекції та насінництва імені проф. М.Д. Гончарова
Освітній ступінь - "Магістр"
Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____ Оничко В.І.
" ____ " _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Міленіна Максима Анатолійовича

ПІБ студента

1. Тема роботи "Оцінка сучасних сортів сої в умовах ТОВ АФ «Хвиля» Сумського району Сумської області"

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 2024 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі _____.

3. Вихідні дані до роботи: _____

- місце проведення досліджень: ТОВ АФ «Хвиля», село Осоївка, Сумський район Сумська область

- методичне забезпечення: Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2001.

- схема досліду: Сорти сої різних груп стиглості: скоростиглі (Асука, Зельда), ранньостиглі (Аріса, Вольта) та середньоранні (Азюра та Кордоба).

4. **Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:** визначити морфологічні параметри рослин сої залежно від сорту; виявити особливості формування продуктивності рослин сої залежно від сорту; дослідити вплив сорту на урожай та масу 1000 насінин сої;

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Оничко В. І.

Завдання прийняв до виконання _____ Міленін М. А.

Дата отримання завдання « ____ » _____ 2023 р.

АНОТАЦІЯ

Міленін М. А. Оцінка сучасних сортів сої в умовах ТОВ АФ «Хвиля» Сумського району Сумської області – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – Агрономія. – Сумський національний аграрний університет. Суми, 2024 р.

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання особливостей формування показників продуктивності рослин сої залежно від сорту. Дослідження проводили протягом вегетаційного періоду 2024 року. Об'єктом дослідження був процес формування продуктивності рослин сої залежно від сорту.

В ході дослідження було виявлено суттєві відмінності між сортами різних груп стиглості за такими показниками, як висота рослин, висота кріплення нижнього бобу, кількість та маса бульбочок, кількість насіння з рослини, маса 1000 насінин та урожайність.

Висновки. Найбільшу висоту рослин та найвище кріплення нижнього бобу демонстрували ранньостиглі сорти Аріса та Вольта. Найбільша кількість бульбочкових бактерій у фазі бутонізації та повного цвітіння була характерна для сорту Вольта, а також для скоростиглого сорту Асука. За кількістю насіння з однієї рослини та масою насіння лідерами були сорти Вольта та Азюра. Найбільшу масу 1000 насінин мали сорти Кордоба, Азюра та Асука. Незважаючи на відмінності у окремих показниках, найвищу врожайність продемонстрували сорти Вольта (3,02 т/га) та Азюра (2,86 т/га).

Господарствам Сумської області для отримання високого рівня врожаю пропонується висівання високопродуктивні ранньостиглий сорт Вольта та середньоранній сорт Азюра.

Ключові слова: соя, група стиглості, сорт, продуктивність, урожайність.

ABSTRACT

Milenin M. A. Evaluation of modern soybean varieties in the conditions of LLC AF "Khvylyya" of Sumy district, Sumy region - Manuscript.

Qualification work for a Master's degree in the specialty 201 – Agronomy. – Sumy National Agrarian University. Sumy, 2024.

The qualification work considered the peculiarities of the formation of soybean yield indicators depending on the variety. The research was conducted during the growing season of 2024. The object of the study was the process of soybean yield formation depending on the variety.

During the study, significant differences were found between varieties of different maturity groups in terms of plant height, height of the attachment of the lower bean, number and mass of nodules, number of seeds per plant, 1000-seed weight, and yield.

Conclusions. The earliest maturing varieties, Arisa and Volta, demonstrated the greatest plant height and the highest attachment of the lower bean. The highest number of nodule bacteria in the budding and full bloom phases was characteristic of the Volta variety, as well as the early maturing variety Asuka. In terms of the number of seeds per plant and seed mass, the leaders were the Volta and Azura varieties. The highest 1000-seed weight was observed in the Cordoba, Azura, and Asuka varieties. Despite differences in individual indicators, the highest yield was demonstrated by the Volta (3.02 t/ha) and Azura (2.86 t/ha) varieties.

For farms in the Sumy region to obtain a high level of yield, it is recommended to sow the high-yielding early-maturing variety Volta and the mid-early maturing variety Azura.

Keywords: soybean, maturity group, variety, productivity, yield.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Народногосподарське значення сої	9
1.2. Сучасний стан виробництва сої в Україні	11
1.3. Вплив сортових особливостей на вирощування сої	14
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Умови проведення досліджень	19
2.2. Матеріал та методика досліджень	21
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ	26
3.1. Морфологічні параметри та симбіотична активність рослин сої залежно від сорту	26
3.2. Показники структури врожаю, урожайність та якість зерна сої залежно від сорту	32
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
ДОДАТКИ	48

ВСТУП

Соя відіграє ключову роль у сучасному сільському господарстві завдяки високому вмісту білка, за амінокислотним складом близького до тваринного. Її олії є цінним джерелом жирних кислот, а сама рослина є важливим компонентом сівозмін, покращуючи родючість ґрунту. Значна частка посівних площ в Україні відведена під цю культуру, що свідчить про її економічну значущість для держави.

Актуальність теми. Одним із головних напрямів розвитку аграрного сектору України є збільшення посівних площ, збільшення виробництва через підвищення врожайності та підняття ефективності вирощування основної, на сьогодні, бобової культури у світовому землеробстві – сої. Виробництво сої у світі суттєво зростає у всьому світі, і від цього суттєво залежить продовольча безпека у всьому світі.

Значним резервом у подальшому зростанні посівних площ під соєю є створення та упровадження у виробництво сучасних врожайних сортів. Серед виробників попит на нові сорти завжди є. Загальновідомо, що сорт відноситься до є одного з факторів, який значно впливає на продуктивність та якість зерна усіх сільськогосподарських культур в тому числі і сої.

Для збільшення виробництва якісного зерна сої виробництву необхідно наявність нових сортів з оптимальним поєднанням скоростиглості та продуктивності. Щоб створити такі сорти потрібно провести оновлення та вивчення сучасного генофонду сої, провести пошук ознак мінливості та спадкування цінних ознак і властивостей, створити новий вихідний матеріал.

Тому добір адаптованих до умов конкретного господарства сортів озимої пшениці є досить актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені дослідження входять до плану роботи, яка пройшла затвердження на засіданні кафедри селекції та насінництва імені професора М. Д. Гончарова та вченою радою Сумського НАУ.

Мета та завдання дослідження. Метою проведення досліджень є виявлення впливу сортових особливостей на продуктивність та урожайність сої в умовах ТОВ АФ «Хвиля» Сумського району Сумської області.

Для вирішення поставленої мети нами були заплановані наступні **завдання:**

- визначити морфологічні параметри та симбіотичну активність рослин сої залежно від сорту;
- виявити особливості формування продуктивності рослин сої залежно від сорту;
- дослідити вплив сорту на урожайність сої.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності рослин сої залежно від сорту.

Предмет дослідження – сорти сої Асука, Зельда, Аріса, Вольта, Азюра, Кордоба, продуктивність та урожайність зерна.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у теоретичному обґрунтуванні закономірностей формування біометричних показників, врожайності та показників якості сучасних сортів сої.

Практичне значення одержаних результатів полягає у наданні практичних рекомендацій господарству щодо оптимізації сортового складу сої, що сприятиме підвищенню продуктивності сої у господарстві.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні досліджень у полях, узагальненні джерел літературних, проведенні аналізів структури та статистичної обробки отриманих результатів. Основні наукові положення і висновки, які наведені в роботі одержано автором особисто.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень будуть рекомендовані до поширення для умов Сумської області.

Апробація результатів роботи. Матеріалами проведених досліджень лягли в основу підготовки та публікування тези доповіді на Міжнародній

науково-практичній конференції «Гончарівські читання», м. Суми, Сумський НАУ, 25 травня 2024 р, (додаток А):

Структура та обсяг роботи. Представлена кваліфікаційна робота складається із тих розділів, які відображені у рекомендаціях до підготовки такого виду роботи, а саме вступу, трьох розділів, висновків, додатків. Основний матеріал викладений на 48 сторінках машинописного тексту, який включає 5 таблиць, 5 рисунків, додаток, список використаних джерел включає 47 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Сучасний світ стикається з гострою проблемою забезпечення продовольчої безпеки, спричиненою стрімким зростанням населення, обмеженістю сільськогосподарських угідь та посиленням впливу кліматичних змін. Для подолання цієї кризи необхідно розробити комплекс заходів, спрямованих на підвищення продуктивності сільськогосподарських систем. Одним із перспективних напрямів є оптимізація виробництва сої, яка відіграє ключову роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки [5].

1.1. Народногосподарське значення сої

Бобові культури, як важливе джерело рослинного білка, вітамінів та мінералів, займають друге місце за значимістю після зернових у світовому сільському господарстві. Особливо цінними вони є для регіонів з обмеженим доступом до продуктів тваринного походження, оскільки забезпечують альтернативне джерело білка та інших есенціальних поживних речовин [4].

Серед бобових культур соя вирізняється особливо високим вмістом білка, якісний склад якого є близьким до тваринного. У середньому, зерно сої містить близько 35-40% протеїну, що робить її незамінним джерелом рослинного білка в раціоні людини. Крім білка, соя багата на ліпіди (близько 20%), харчові волокна (9%) та містить незначну кількість вологи (8,5%) [1, 2, 3].

Унікальний біохімічний склад сої, що включає вуглеводи, ліпіди, білки, вітаміни та мінерали, робить її незамінною сировиною для харчової, кормової та фармацевтичної промисловості. Завдяки високому вмісту повноцінного білка, соя використовується для виробництва широкого асортименту

продуктів харчування, від традиційних (соєве молоко, тофу) до інноваційних (текстурований рослинний білок) [25, 38].

Соєа знаходить широке застосування в промисловості. З її допомогою виробляють лаки, фарби та навіть біорозкладні пакувальні матеріали шляхом комбінування синтетичних полімерів з білковими компонентами сої. Таке використання сприяє зменшенню екологічного навантаження [6]. Крім того, соєа є важливою сировиною для тваринництва, оскільки її використовують для виробництва кормових сумішей. Особливо цінними для цієї галузі є голі сорти, які не мають опушення [17].

Вирощування сої є важливим елементом сталого землеробства. Як бобова культура, соєа збагачує ґрунт органічною речовиною та біологічно активним азотом, зменшуючи залежність від мінеральних добрив. Це сприяє збереженню родючості ґрунтів та мінімізації негативного впливу сільського господарства на довкілля. Оптимальне включення сої в сівозміну дозволяє збалансувати потреби рослин у поживних речовинах та підвищити екологічну стійкість агроценозів [23].

За останні п'ять десятиліть обсяги виробництва сої зросли майже в десять разів, що свідчить про її високу адаптивність до різних агротехнологічних умов та постійний попит на світовому ринку [31].

Згідно з даними Державної служби статистики України [40], за останні три десятиліття спостерігається значна динаміка розвитку соєвого виробництва. Так, якщо у 2000 році посівні площі під соєю становили лише 60,6 тис. га, а валовий збір – 64,4 тис. тонн, то у 2018 році ці показники зросли відповідно до 1728,7 тис. га та 4460,8 тис. тонн. При цьому середня урожайність сої за цей період збільшилася з 10,6 ц/га до 25,8 ц/га. Таким чином, аналіз динаміки виробництва сої свідчить про значний потенціал розвитку цієї культури в Україні.

1.2 Сучасний стан виробництва сої в Україні

Зростаючий попит на насіння сої та соєві продукти як в середині, так і на зовнішніх ринках України вимагає знаного розширення посівних площ під цією культурою. За останні роки соя стала однією із найприбутковіших культур в Україні.

За останні соя перемістилася до основних експортних культур займаючи третє місце після пшениці та кукурудзи. В останні роки Україна увійшла до десятки найбільших виробників і експортерів насіння сої у світі. Вирощене в Україні насіння сої має значний світовий попит.

До одних із основних факторів ефективного упровадження сої у аграрне виробництво є створення нових сортів, які добре адаптовані до вирощування у певних природно-кліматичних умовах.

Значне розширення посівних площ під соєю, збільшення врожайності із метою отримання після переробки якісних високобілкових продуктів харчування, і високоцінних білкових компонентів та кормів для тварин є вимогою щодо задоволення потреб у рослинному білку, і обумовлено економічною доцільністю світового ринку. Тому, посівні площі сої, як у світі, так і в Україні постійно збільшуються.

За даними Бабича Анатолія Олександровича, соя дуже вимоглива до вологи, відтак основні її площі для вирощування розміщені у соєво-кукурудзяному поясі, куди входить і Сумська область. Поряд із цим це велика територія із придатними для соє вирощування ґрунтами, водними ресурсами тощо.

Поряд із впливом сортових особливостей на врожайність сої впливають і погодні. У степових регіонах через значний дефіцит вологи упродовж майже усього вегетаційного періоду росту та розвитку рослин сої погіршує перспективи вирощування її у південній частині України.

Збільшення виробництва насіння сої в Україні буде сприяти підвищенню білкового балансу, що є основною складовою сталого розвитку

кормової бази за умови зниження собівартості виробництва продукції через залучення у процес аграрного виробництва атмосферного азоту.

У світі соя займає найбільші площі серед усіх зернових бобових культур, а за об'ємами виробництва – займає у світі четверте місце після кукурудзи, пшениці та рису. У Європі Україна є найбільшим виробником сої і займає 8-ме місце у світі за експортним потенціалом.

Одними з найбільших світових виробників бобів сої є США – 109 млн. тонн, Бразилія – 94,4 млн. тонн, Аргентина – 55,9 млн. тонн, Китай – 12,3 млн. тонн, Індія – 10,4 млн. тонн, Парагвай – 8,4 млн. тонн, Канада – 6,2 млн. тонн, Україна – 3,8 млн. тонн.

За даними українських вчених, таких як Василь Фролович Петриченко, Анатолій Олександрович Бабич, Сергій Іванович Колісник Україна має великий потенціал і значні можливості для збільшення виробництва насіння сої.

Для підтвердження цього є рекордні рівні врожайності, які отримують українські виробники сої - у 2005 році на зрошуваних полях Херсонщини було отримано рекордний урожай насіння сої 10,23 т/га, на Волині в 2010 році вирощуючи сою на богарі отримано європейський рекорд врожаю 7,49 т/га. Загалом генетичний потенціал українських сортів сої є досить високим, для ультраранніх – 2,3-2,8 т/га, ранніх – 2,5-3,0 т/га, середньоранніх – 3,0-4,0 т/га, середньостиглих – 4,1-5,0 т/га і вище.

Даний факт пояснюється вченими сприятливими кліматичними умовами для росту та розвитку рослин сої в більшості областей України, які значною мірою задовольняють біологічні потреби цієї культури. Тенденція підвищення площ посіву в Україні починаючи з 1990 по 2020 рік наведено на рисунку 1.1.

Урожайність та валовий збір зерна сої в Україні протягом 1990-2017 рр. змінювалися неоднорідно досить неоднорідно.

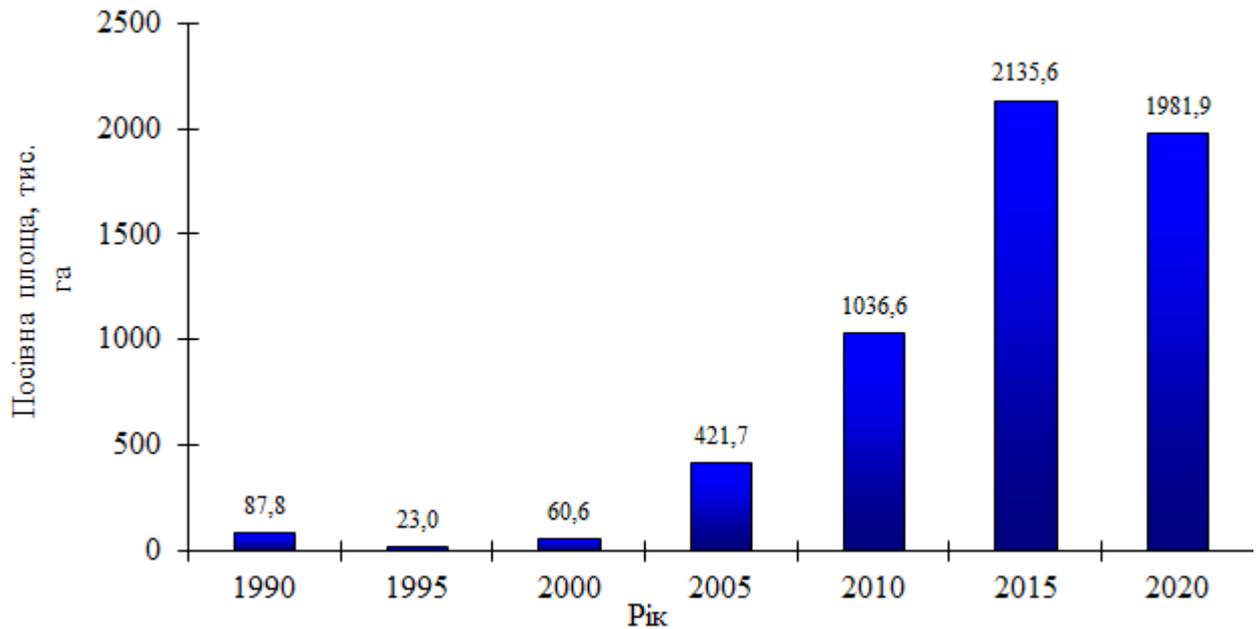


Рис. 1.1 Динаміка площ під сої в Україні, 1990-2020 рр.

Урожайність сої в нашій країні дуже довгий час залишалась на низькому рівні. Наростання рівня урожайності відбувалося дуже низькими темпами. З 1990 по 2020 рік урожайність сої збільшилася з 1,13 т/га до 1,97 т/га максимально у 2020 році.

Тенденція зростання врожайності сої чітко простежується (рис. 1.2).

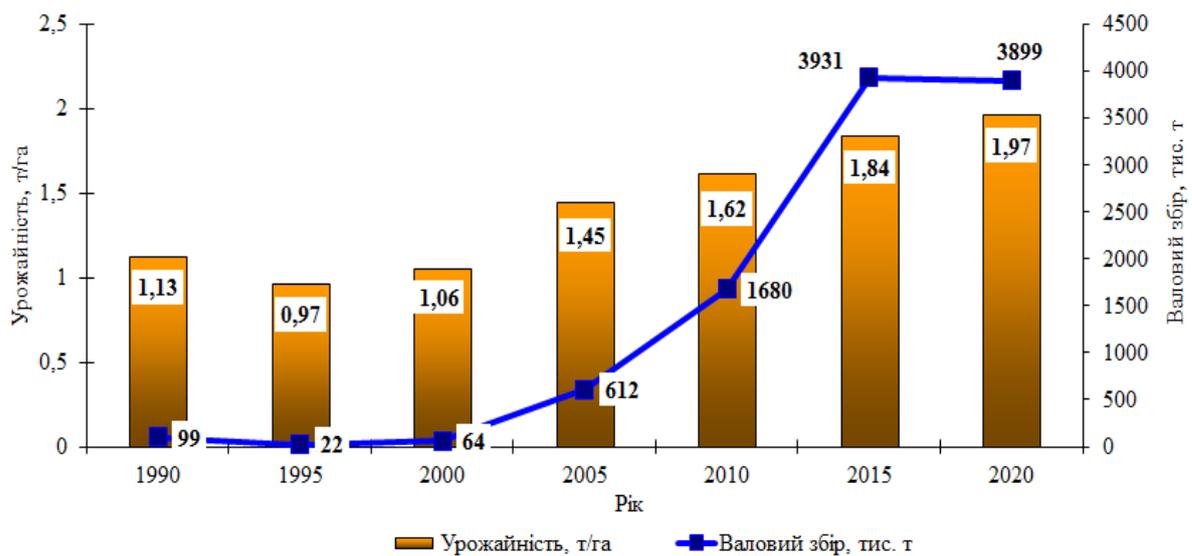


Рис. 1.2 Врожайність насіння сої та її валовий збір в Україні, 1990-2020 рр.

На 2024 рік до Реєстру сортів рослин рекомендованих для поширення в Україні включено більше 300 сортів сої .

Як бачимо, за останні десятиліття відбулося суттєве збільшення площ посіву й валові збори насіння сої. Але потенціал зростання врожайності насіння сої в Україні ще достатньо великий .

1.3. Вплив сортових особливостей на вирощування сої

Незважаючи на значні інвестиції в розширення посівних площ та модернізацію техніки, українське сільське господарство продовжує стикатися з низкою проблем, пов'язаних зі збереженням родючості ґрунтів та адаптацією до змін клімату. Підвищення врожайності сої вимагає комплексного підходу, який включає впровадження інноваційних технологій вирощування, таких як точне землеробство та використання біотехнологій та створення нових високопродуктивних сортів [13]. Зміна кліматичних умов в свою чергу також призвела до перерозподілу ареалу вирощування сої в Україні. Спостерігається тенденція до зменшення площ під соєю в степовій зоні та їхнього розширення в лісостеповій та поліській зонах, де ця культура раніше була менш поширена [28].

Генетичний потенціал сорту є визначальним фактором для продуктивності сої в різних агроєкосистемах. Його вплив на врожайність може досягати 50% [24, 43]. Оптимальний вибір сорту передбачає врахування його генетичних особливостей та адаптації до конкретних ґрунтово-кліматичних умов культивування [39, 47]. За даними Бабича А.О. [8], реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів сої становить близько 69%. Це свідчить про значний потенціал для подальшого підвищення врожайності шляхом селекції нових, більш продуктивних сортів.

Більшість сучасних сортів демонструють високу спеціалізацію до конкретних агрокліматичних умов. Географічна адаптація сортів є критичною,

оскільки навіть незначні зміни в довготі можуть суттєво впливати на фенотипічні характеристики рослин, такі як тривалість вегетаційного періоду, вміст білка та олії, а також стійкість до хвороб і шкідників [20].

За даними Рибальченка А. М., генетичний потенціал сої в Україні представлений широким спектром сортів, які відрізняються за тривалістю вегетаційного періоду. За останні роки спостерігається значне зростання частки ранньостиглих та скоростиглих сортів (відповідно 31,7% та 25,8% у 2022 році), що свідчить про успіхи селекціонерів у створенні сортів з коротким вегетаційним періодом та високою продуктивністю [36].

Асортимент сої в Державному реєстрі рослин представлений переважно ранньостиглими та скоростиглими сортами (понад 57%), що свідчить про їхню адаптивність до різних агрокліматичних умов. Однак, результати досліджень вказують на значні відмінності в продуктивності різних сортів залежно від регіону. Так, у південній частині західного Лісостепу України найвищу врожайність продемонстрував сорт Артеміда, тоді як у північно-східному Лісостепу лідером став середньостиглий сорт Кент. Ці дані підтверджують необхідність ретельного підбору сортів сої з урахуванням конкретних агрокліматичних умов та технології вирощування [14, 19, 21, 35].

Різноманітність агрокліматичних умов вимагає генетично детермінованої адаптації сої. Тому актуальним завданням є ідентифікація та використання генетичних маркерів, пов'язаних з продуктивністю та стійкістю до несприятливих факторів, для створення сортів з бажаними ознаками [15, 30]. Сучасні сорти сої, створені завдяки зусиллям селекціонерів, демонструють високий потенціал продуктивності та стійкості до хвороб. Однак, реалізація цього потенціалу значною мірою залежить від агротехнічних заходів, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування [9, 44]. Також з огляду на мінливість кліматичних умов та вимоги інтенсивних технологій вирощування, науковці рекомендують застосовувати в сільськогосподарському виробництві сорти сої з різними

групами стиглості, що дозволяє оптимізувати використання ресурсів та знизити ризики пов'язані з несприятливими погодними умовами [32].

Аналіз Державного реєстру сортів рослин свідчить про значну різноманітність сортів сої в Україні (понад 439 сортів станом на 2022 рік) [22]. Проте, більшість із них мають вузьку екологічну нішу, тобто демонструють високу продуктивність лише за певних ґрунтово-кліматичних умов. Це обмежує їхнє використання в різних регіонах країни. Перспективним напрямком є розширення ареалу вирощування сортів з високим генетичним потенціалом, які здатні адаптуватися до мінливих умов середовища [16, 18].

Різнманітні дослідження демонструють, що ефективність технологічних прийомів значною мірою залежить від генетичних особливостей сорту. Фізіологічні реакції рослин на такі фактори, як водний режим, мінеральне живлення та стресові умови, визначають їхню продуктивність та відгук на агротехнічні заходи. Отже, розробка сортових технологій повинна враховувати індивідуальні адаптаційні можливості кожного сорту та особливості його онтогенезу [11, 34].

Також при виборі сорту сої необхідно враховувати не лише адаптивність до природно-кліматичних умов, а й генетичний потенціал до формування зерна з бажаним хімічним складом. Оптимальна агротехніка вирощування, зокрема, передбачає дотримання оптимальної висоти закладення бобів, що мінімізує втрати врожаю під час збирання. Висока продуктивність сортів, як правило, корелює з кількістю насінин в бобі (бажано 2-3) та кількістю продуктивних вузлів (10-11). Важливим селекційним критерієм є також компактність рослини та стійкість бобів до розтріскування та обсіпання [10, 12].

Окрім сортових особливостей на урожайність сої можуть впливати і інші фактори, які розкривають потенціал сортів.

Одним з ключових етапів передпосівної підготовки бобових культур є інокуляція. Цей процес передбачає обробку насіння спеціалізованими препаратами, що містять селекціоновані штами ризобій. Взаємодія цих

бактерій з кореневою системою рослин сприяє утворенню бульбочок та фіксації атмосферного азоту, що значно підвищує азотне живлення рослин. За даними Новицької Н.В. та Джемесюка О.В., проведені дослідження в Лісостепу України продемонстрували, що застосування інокулянтів може збільшити врожайність сої до 2–4 ц/га завдяки посиленню симбіотичних взаємовідносин між бобовими рослинами та ризобіями [7, 33].

Аналіз наукових досліджень свідчить і про позитивний вплив мінерального живлення на продуктивність сої в агрокліматичних умовах України. Так, результати досліджень Циганської О. І. та Циганського В. І. демонструють достовірний кореляційний зв'язок між дозами внесених добрив та основними вегетативними показниками рослин сої. Зокрема, було встановлено, що застосування повного мінерального добрива N30P60K60 сприяло істотному збільшенню висоти рослин сортів Горлиця та Вінничанка, досягаючи максимальних значень відповідно 92,5 см та 112,1 см. Крім того, автори зазначають, що застосування вказаної дози добрив призводило до подовження періоду інтенсивного вегетативного росту рослин на 3–5 діб [41, 42].

Позакореневе підживлення мікродобривами також позитивно позначається на урожайності сучасних сортів сої. Дослідження Шепілової Т. П. та Курцева В. О. (2006–2008), проведені в Кіровоградській області, продемонстрували, що застосування мікродобрив сприяло інтенсифікації росту рослин сої, що виявилось у збільшенні маси рослин та насіння, кількості вузлів, бобів і насіння на рослині. Крім того, використання мікроелементів забезпечило підвищення врожайності зерна в межах від 20 до 150 кг/га порівняно з контролем [45].

Широкого застосування набувають і регулятори росту рослин. Так результати досліджень науковців в умовах Північного Степу України засвідчили, що застосування регуляторів росту призвело до статистично достовірного збільшення врожайності сої сортів Ромашка та Золушка. Зокрема, використання всіх досліджуваних регуляторів забезпечило зростання

врожайності сорту Ромашка на 9,2–13,3%, а сорту Золушка – на 6,5-11%. Найвищу ефективність продемонстрував регулятор росту Ікс-Сайт, який сприяв підвищенню врожайності сорту Золушка до 2,46 т/га та сорту Ромашка – до 2,82 т/га [46].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

Дослідження з вивчення продуктивності рослин сої залежно від сорту у 2024 році проводили у ТОВ АФ «Хвиля», яке займається виробництвом сільськогосподарських культур на території Сумської області. Господарство зареєстровано за адресою 42424, Сумська обл., Краснопільський район, с. Осоївка, пров. Заводський, 4.

Також господарство займається виробництвом та реалізацією олії сирової соняшникової та сафлорова, круп ячмінних, сумішей для годівлі тварин.

Досліджуваний ґрунт належить до типу типових малогумусних чорноземів, сформованих на лесоподібних карбонатних суглинках. Характерною особливістю цього ґрунту є підвищений вміст рухомих форм фосфору (14,0 мг/100 г ґрунту) при середньому забезпеченості азотом та калієм (8,6 та 11,1 мг/100 г ґрунту відповідно). Дефіцит мікроелементів, зокрема цинку, бору, марганцю та заліза, може обмежувати продуктивність рослин. Кислотність ґрунтового розчину (рН 6,0) свідчить про оптимальні умови для розвитку азотфіксуючих бактерій та культивування сої.

Таблиця 2.1.1

Агрохімічна характеристика ґрунту поля дослідної ділянки у ТОВ АФ «Хвиля»

№ ділянки	Площа (га)	Тип ґрунту	Бал бонітету	Агрохімічні властивості					Механічний склад
				рН	Гумус	мг/100г ґрунту			
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
53	60	Чорнозем малогумусний	69	6,0	3,3	8,6	14,0	11,1	Середньо-суглинковий

Сумщина лежить на стику двох фізико-географічних зон України, де переважають мішані ліси на півночі та лісостепові ландшафти на півдні та в центральній частині. Клімат регіону помірно континентальний, з недостатнім зволоженням, особливо в південних районах. Агрокліматичні умови області характеризуються поступовим зменшенням зволоженості ґрунтів у напрямку з півночі на південь, що знаходить відображення в градієнті гідротермічного коефіцієнта. Так, значення ГТК варіює від 1,9–2,1 одиниць на півночі до 1,3–1,7 одиниць на півдні [26].

Аналіз сучасних агрокліматичних карт Сумської області вказує на зональну диференціацію кліматичних умов. Північна частина області відзначається помірним кліматом з достатнім зволоженням, що проявляється у річних опадах 400-500 мм та коефіцієнті зволоження 1,3–2,0. На півдні області переважає тепліший клімат з дефіцитом вологи, який характеризується річними опадами 350-400 мм та коефіцієнтом зволоження 1,0-1,3. Останні десятиліття відзначаються тенденцією до потепління та зменшення опадів у регіоні. Найбільш відчутне зниження кількості опадів зафіксовано на метеостанції "Дружба" (9,8 %), дещо менше – у Конотопі (5,1 %), а найменше – у Сумах (1,2 %) [27].

Весна 2024 року в Сумській області характеризувалася значними коливаннями температур та опадів. Березень розпочався з типово зимової погоди: морозів та снігопадів. Середня температура місяця становила близько -2°C . Квітень характеризувався середньою температурою близько $+8^{\circ}\text{C}$. Однак, перша половина місяця була досить дощовою, що завадило проведенню польових робіт. Друга половина квітня була більш сухою та сонячною. Травень мав середній температурний режим близько $+15^{\circ}\text{C}$. Опади були помірними, проте у другій половині місяця спостерігалися заморозки, які пошкодили деякі ранні культури. Загалом, весна 2024 року в Сумській області була нестабільною, з частими змінами температурного режиму та опадів, що потребувало від аграріїв гнучкого підходу до весняних польових робіт.

Літо 2024 року відзначилося значними температурними коливаннями та нерівномірним розподілом опадів. Червень розпочався помірно теплими днями, проте вже до середини місяця температура повітря почала поступово підвищуватися, досягаючи в окремі дні $+32\dots+34^{\circ}\text{C}$. Опади були мінімальними, що призвело до швидкого висихання верхніх шарів ґрунту. Липень став найспекотнішим місяцем літа. Абсолютний максимум температури повітря перевищив $+35^{\circ}\text{C}$. Опади були здебільшого короткочасними та локальними, не компенсуючи дефіциту вологи. Серпень приніс деяке полегшення, температура повітря знизилася до комфортних $+25\dots+28^{\circ}\text{C}$, проте посушлива погода зберігалася. Загалом, літо 2024 року в Сумській області характеризувалося високими температурами, дефіцитом опадів та частими посухами, що негативно вплинуло на вегетаційний період більшості сільськогосподарських культур та природні екосистеми регіону.

Осінь 2024 року характеризувалася нестабільними погодними умовами. Вересень розпочався з теплої погоди, середньомісячна температура повітря становила близько $+15^{\circ}\text{C}$. Однак, у другій половині місяця спостерігалися часті дощі, які суттєво підвищили вологість ґрунту. Жовтень виявився прохолоднішим, зі середньомісячною температурою близько $+8^{\circ}\text{C}$.

2.2. Матеріал та методика досліджень

Дослідження проводилося в 2024 році на дослідних ділянках сільськогосподарського підприємства ТОВ АФ «ХВИЛЯ», розташованих в селі Осоївка в межах північно-східного Лісостепу в зерновій сівозміні господарства.

Метою проведення досліджень є виявлення впливу сортових особливостей на продуктивність та урожайність сої в умовах ТОВ АФ «ХВИЛЯ» Сумської області.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності рослин сої залежно від сорту.

Предмет дослідження – сорти сої Асука, Зельда, Аріса, Вольта, Азюра, Кордоба, продуктивність та урожайність зерна.

Для вирішення поставленої мети нами були заплановані наступні **завдання:**

- визначити морфологічні параметри та симбіотичну активність рослин сої залежно від сорту;
- виявити особливості формування продуктивності рослин сої залежно від сорту;
- дослідити вплив сорту на урожайність сої;

За темою магістерської роботи закладено однофакторний польовий дослід.

Схема дослід.

Сорти сої різних груп стиглості:

1. Скоростиглі (Асука, Зельда);
2. Ранньостиглі (Аріса, Вольта);
3. Середньоранні (Азюра, Кордоба).

Методи досліджень. Спостереження: Для фенологічних спостережень використовували візуальний метод, фіксуючи фази розвитку рослин сої. Вимірювання: Вимірювально-ваговий метод дозволив отримати кількісні дані про морфологічні показники рослин (висота, висота кріплення нижнього бобу) та продуктивність (маса та кількість насіння з однієї рослини, урожайність та маса 1000 насінин). Статистична обробка: Отримані дані обробляли статистичними методами (дисперсійний аналіз), що дозволило виявити достовірні відмінності між досліджуваними варіантами.

Структуру врожаю аналізували згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур». Урожайність сої визначали шляхом подільночного обмолоту та очистки зерна, з наступним перерахунком на стандартну вологість (12%). Здатність сортів сої до фіксації

атмосферного азоту оцінювали за кількістю життєздатних бульбочок на кореневій системі.

Відбір проб ґрунту здійснювався відповідно до національного стандарту ДСТУ 4287:2004. Агрохімічний аналіз ґрунту проводили з використанням стандартних методик: визначення вмісту легкогідролізованих сполук азоту за методом Корнфільда (ДСТУ 7863:2015), доступних форм фосфору і калію за методом Чирікова (ДСТУ 4115:2002) та загального гумусу (ДСТУ 4289:2004).

Технологія вирощування. Після збирання попередника (ячменю) здійснено передпосівну підготовку ґрунту за класичною схемою. Обробіток ґрунту включав лушення дисковими боронами для знищення післяжнивних залишків та створення оптимального ґрунтового покриву. Добрива в нормі $P_{60}K_{60}$ було внесено під основний обробіток ґрунту. Для збереження вологи в ґрунті після осінньої обробки проведено «закриття вологи» важкими боронами.

Передпосівна культивування супроводжувалася внесенням азотних добрив у нормі N_{30} добрив розкидним способом. Сівба культури виконана іноккульованим насінням (ХайКот Супер Соя –1,42 л/т) звичайним рядковим способом на глибину 4–5 см з міжряддям 15 см. Норма висіву становила 750 тис. шт./га схожих насінин. Оптимальні строки сівби – I декада травня при досягненні температури ґрунту 10-12°C.

Догляд за посівами включав прикочування для забезпечення тісного контакту насіння з ґрунтом та гербіцидну обробку. Для боротьби з однорічними злаковими бур'янами застосовували ґрунтовий гербіцид Зенкор Ліквід.

Для проведення дослідження було обрано насіння сортів різних груп стиглості відповідно до затвердженої експериментальної схеми.

Сорт **Асука** (Asuka), канадської селекції, зареєстрований в державному реєстрі України у 2016 році, призначений для вирощування в лісостеповій та поліській зонах. Цей скоростиглий, середньоолійний сорт характеризується високою продуктивністю – урожайність становить 17–25,4 ц/га. Рослини сорту

АСУКА відносно низькорослі (72–78 см), що забезпечує їх стійкість до вилягання. Завдяки високому вмісту білка (43,9–44,6%) та олії (19,3–21,4%) соя Асука є цінною сировиною для харчової та переробної промисловості.

Зельда, відомий також під попередньою назвою Норанда (Noranda), був створений у Канаді та зареєстрований в Україні у 2016 році. Цей скоростиглий сорт рекомендований для вирощування в Поліській зоні та відзначається зерновим напрямком використання. Рослини сорту Зельда характеризуються середньою висотою (66–81 см) та відносно високим вмістом білка (43,8–44,6%). Вміст олії у зерні сорту Зельда становить 19,8–21,9%, що відносить його до групи середньоолійних сортів. Сорт Зельда демонструє стабільну врожайність на рівні 13,2–23,3 ц/га, що робить його перспективним для вирощування в умовах України. Сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин, допущених до виробництва і розповсюдження в Україні, компанією Семенсес Прогрейн ІНК. (Канада).

Аріса (Arisa), зареєстрований в Україні у 2016 році канадською компанією Семенсес Прогрейн ІНК., призначений для вирощування в лісостеповій та поліській зонах. Цей ранньостиглий сорт зернового напрямку характеризується середньою висотою рослин (75–94 см) та високим вмістом білка (39,8–43,3%) і олії (19,2–21%). Аріса демонструє стабільну врожайність на рівні 13,3–23 ц/га, що робить його перспективним для українських аграріїв.

Вольта (Volta), створений канадськими селекціонерами компанії Семенсес Прогрейн ІНК., з 2017 року включений до Державного реєстру сортів рослин України. Цей ранньостиглий сорт рекомендований для вирощування в лісостеповій та поліській зонах з метою отримання зерна. Рослини сорту характеризуються середньою висотою, високою стійкістю до вилягання, обсіпання та посухи, а також до комплексу хвороб сої. За даними державних випробувань, сорт "Вольта" демонструє стабільну врожайність на рівні 13-25,1 ц/га при тривалості вегетаційного періоду 109-119 днів. Зерно сорту містить високий вміст білка (40,5-41,0%) та олії (21,1-22,9%), що робить його цінним для використання в харчовій та переробній промисловості.

Азюра (Azura), канадської селекції, зареєстрований в державному реєстрі України у 2020 році, призначений для вирощування в степовій, лісостеповій та поліській зонах. Відрізняється середньою стиглістю (вегетаційний період 114–119 діб), середньою висотою рослин (71,3–89,5 см) та високою стійкістю до основних хвороб сої (пероноспороз, аскохітоз, бактеріоз, септоріоз, фузаріоз). Сорт демонструє добру стійкість до вилягання та обсипання, а також досить високу посухостійкість. За своїми якісними показниками Азюра відноситься до середньобілкових та високоолійних сортів, з вмістом білка 37,2–41,8% та олії 21,3–24%.

Кордоба (Cordoba), створений канадською компанією АГРЕЛАНТ ГЕНЕТИКС Інк., з 2014 року внесений до Державного реєстру сортів рослин України. Рекомендується для вирощування в лісостеповій, поліській та степовій зонах країни. Цей середньоранній сорт належить до зернового напрямку використання і характеризується середньоолійним типом. Рослини сорту Кордоба досягають висоти 72,8–78,7 см, демонструючи стабільну врожайність на рівні 17,6–23,7 ц/га. Якість зерна відрізняється високим вмістом білка (38,6–39,2%) та олії (20,9–22,3%). Сорт виявляє адаптивність до різних ґрунтово-кліматичних умов та стійкість до основних хвороб сої, що робить його перспективним для вирощування в Україні.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ

Вибір сорту сої є критичним фактором для досягнення високих врожаїв та отримання продукції з бажаними якісними характеристиками. Різні сорти сої відрізняються за генетичним потенціалом, що визначає їхню адаптивність до різних кліматичних умов, стійкість до хвороб та шкідників, а також вміст білка, олії та інших цінних речовин у зерні. Вибір сорту, який найкраще відповідає конкретним умовам вирощування та потребам виробника, дозволяє оптимізувати технологію вирощування, підвищити економічну ефективність виробництва та забезпечити стабільні врожаї високої якості. Крім того, врахування сортових особливостей є необхідним для розробки ефективних систем захисту рослин та раціонального використання добрив. Таким чином, правильний вибір сорту сої є одним з ключових факторів успішного соєвого виробництва. [37].

3.1. Морфологічні параметри та симбіотична активність рослин сої залежно від сорту

Визначення фенологічних фаз сої є критично важливим для успішного вирощування цієї культури. Знання точного етапу розвитку рослини дозволяє агрономам оптимально планувати та проводити агротехнічні заходи, такі як підживлення, обробка від шкідників та хвороб, іригація. Кожна фенологічна фаза характеризується специфічними фізіологічними процесами, які визначають потреби рослини в поживних речовинах, воді та інших факторах. Наприклад, під час цвітіння соя особливо чутлива до дефіциту бору, а в період наливання зерна – до калію. Точне визначення фенофаз також дозволяє спрогнозувати тривалість вегетаційного періоду, оптимальні строки збирання врожаю та оцінити потенційну врожайність. Крім того, фенологічні спостереження є важливим інструментом для вивчення впливу різних

факторів середовища на ріст і розвиток сої та розробки нових сортів, адаптованих до конкретних умов вирощування.

У ході спостережень у 2024 році спостерігається певна стабільність у тривалості цього періоду для різних сортів у досліді. Так, скоростиглі сорти, такі як Асука та Зельда, зазвичай завершили свою вегетацію за 87–91 день. Ранньостиглі сорти, представлені Арісою та Вольтою, мали дещо довший вегетаційний період – близько 96–102 дні. Середньоранні сорти, такі як Азюра та Кордоба, до повного дозрівання провегетували близько 106–111 днів.

Визначення висоти рослин сої дозволяє оцінити розвиток культури, її потенціал врожайності та приймати обґрунтовані рішення щодо технології вирощування. Висота рослин впливає на такі фактори, як конкурентоспроможність за світло, воду та поживні речовини, стійкість до вилягання, а також на рівень фотосинтезу і, відповідно, на накопичення біомаси. За допомогою вимірювання висоти рослин можна оцінити ефективність різних агротехнічних прийомів, таких як густота посіву, внесення добрив та застосування регуляторів росту. [29].

За результатами дослідження у 2024 році (табл. 3.1), встановлено, що найвищі рослини у досліді формували ранньостиглі сорти Аріса та Вольта – 81,6 та 85,9 см відповідно. Дещо меншу висоту мали рослини сортів середньоранніх сортів Азюра та Кордоба – 75,5 та 73,4 см. Найнижчі рослини були серед скоростиглих сортів – Асука та Зельда 72,2 та 67,4 см.

Одним з ключових факторів, що впливають на ефективність збирання сої, є висота кріплення нижніх бобів. Недостатня висота їх розташування (менше 12 см над поверхнею ґрунту) призводить до значних втрат врожаю під час роботи комбайна, що може сягати 15-20%. Саме тому сучасні сорти сої селекціонуються з урахуванням цього показника, оскільки він безпосередньо впливає на збереження врожаю.

Серед сортів найбільшу висоту кріплення нижнього бобу зафіксовано у ранньостиглого сорту Аріса – 14,6 см. Посередню висоту кріплення нижнього бобу спостерігали у ранньостиглого сорту Вольта – 12,1 см та

середньораннього сорту Кордоба – 12,4 см. Найнижчою і майже однаковою висотою кріплення нижнього бобу характеризувалися скоростиглі сорти сорти Асука та Зельда – 11,3–11,8 см та середньоранній Азюра – 10,9 см.

Таблиця 3.1

Висота рослин та висота кріплення нижнього бобу на рослинах сої залежно від сорту в умовах ТОВ АФ «Хвиля»

Сорти	Висота рослин на фазу кінець цвітіння, см	Висота кріплення нижнього бобу, см
Скоростиглі		
Асука	72,2	11,3
Зельда	67,4	11,8
Ранньостиглі		
Аріса	81,6	14,6
Вольта	85,9	12,1
Середньоранні		
Азюра	75,5	10,9
Кордоба	73,4	12,4

За результатами досліджень українських науковців встановлено, що аналіз взаємозв'язків між абіотичними факторами та економічно важливими ознаками сої є актуальним завданням сучасного рослинництва. Отримані дані свідчать про існування тісного кореляційного зв'язку між висотою кріплення нижніх бобів та загальною врожайністю культури. Зокрема, встановлено, що у пізньостиглих сортів сої втрати врожаю насіння під час збирання безпосередньо залежать від висоти розташування нижніх бобів на стеблі [48].

Однією з ключових особливостей сої є здатність до симбіотичної азотфіксації. У взаємодії з бульбочковими бактеріями роду *Rhizobium*, соя фіксує атмосферний азот, перетворюючи його в аміак, доступний для рослини.

Цей процес відбувається в спеціалізованих бульбочках на коренях і забезпечує рослину азотом, необхідним для росту та розвитку.

Визначення кількості бульбочкових бактерій на коренях сої є важливим етапом у дослідженнях взаємодії рослин і мікроорганізмів, а також для оцінки ефективності мікробних добрив. Кількість і активність бульбочкових бактерій безпосередньо впливають на фіксацію атмосферного азоту, що є ключовим процесом для живлення сої. Точне визначення чисельності цих бактерій дозволяє оцінити потенціал ґрунту для вирощування сої, оптимізувати застосування мікробних препаратів та розробити ефективні стратегії підвищення врожайності цієї культури. Крім того, аналіз динаміки популяції бульбочкових бактерій протягом вегетаційного періоду допомагає зрозуміти механізми регуляції симбіотичних взаємовідносин між соєю і бактеріями, а також виявити фактори, що обмежують цей процес [49].

За результатами досліджень (табл. 3.2) встановлено, що найбільшу кількість бульбочкових бактерій у фазі бутонізації розраховали у скоростиглого сорту Зельда – 29,3 шт. та ранньостиглого сорту Вольта – 28,1 шт. Дещо меншою кількістю характеризувалися ранньостиглий сорт Аріса – 27,4 шт. та середньоранній сорт Азюра – 27,7 шт. Найменшу кількість бульбочкових бактерій мали скоростиглий сорт Асука – 21,4 шт. та середньоранній сорт Кордоба – 22,3 шт.

Дещо інша тенденція по кількості бульбочкових бактерій була на фазу повного цвітіння. Найбільша кількість бульбочкових бактерій спостерігалася у ранньостиглого сорту Вольта – 39,8 шт. та скоростиглого сорту Асука – 37,2 шт. Дещо меншу кількість бульбочок спостерігали у скоростиглого сорту Зельда – 36,7 шт. та ранньостиглого сорту Аріса – 35,7 шт. Найменшу кількість мали сорти середньоранньої групи Азюра та Кордоба – 33,3–34,2 шт.

Таблиця 3.2

**Кількість бульбочкових бактерій на рослинах сої залежно від сорту
в умовах ТОВ АФ «Хвиля»**

Сорти	Кількість бульбочкових бактерій, шт	
	Бутонізація	Повне цвітіння
Скоростиглі		
Асука	21,4	37,2
Зельда	29,3	36,7
Ранньостиглі		
Аріса	27,4	35,7
Вольта	28,1	39,8
Середньоранні		
Азюра	27,7	34,2
Кордоба	22,3	33,3

Середня кількість бульбочкових бактерій у фазу бутонізації варіювала в межах від 21,4 до 29,3 шт. на рослину, у фазу повного цвітіння – 33,3–39,8 шт.

Визначення площі листової поверхні сої є показником, який дозволяє оцінити фотосинтетичний потенціал рослини та передбачити врожайність. Цей параметр відображає здатність сої засвоювати сонячну енергію та синтезувати органічні речовини, необхідні для росту і розвитку рослин. Знання площі листової поверхні допомагає оптимізувати густоту посівів, режим поливу та живлення, а також розробити ефективні стратегії захисту рослин від шкідників і хвороб.

За результатами дослідження (рис. 3.1) встановлено, що найбільшу площу листової поверхні у фазу повного цвітіння мали ранньостиглий сорт Вольта та середньоранній сорт Азюра – 31,8 та 31,1 тис. м²/га. Дещо менші та однакові показники зафіксовано у сортів ранньостиглого сорту та скоростиглого сорту Асука – 30,6 тис. м²/га. Найменшу площу листової поверхні мали рослини середньораннього сорту Кордоба – 29,9 тис. м²/га скоростиглого сорту Зельда – 29,5 тис. м²/га.

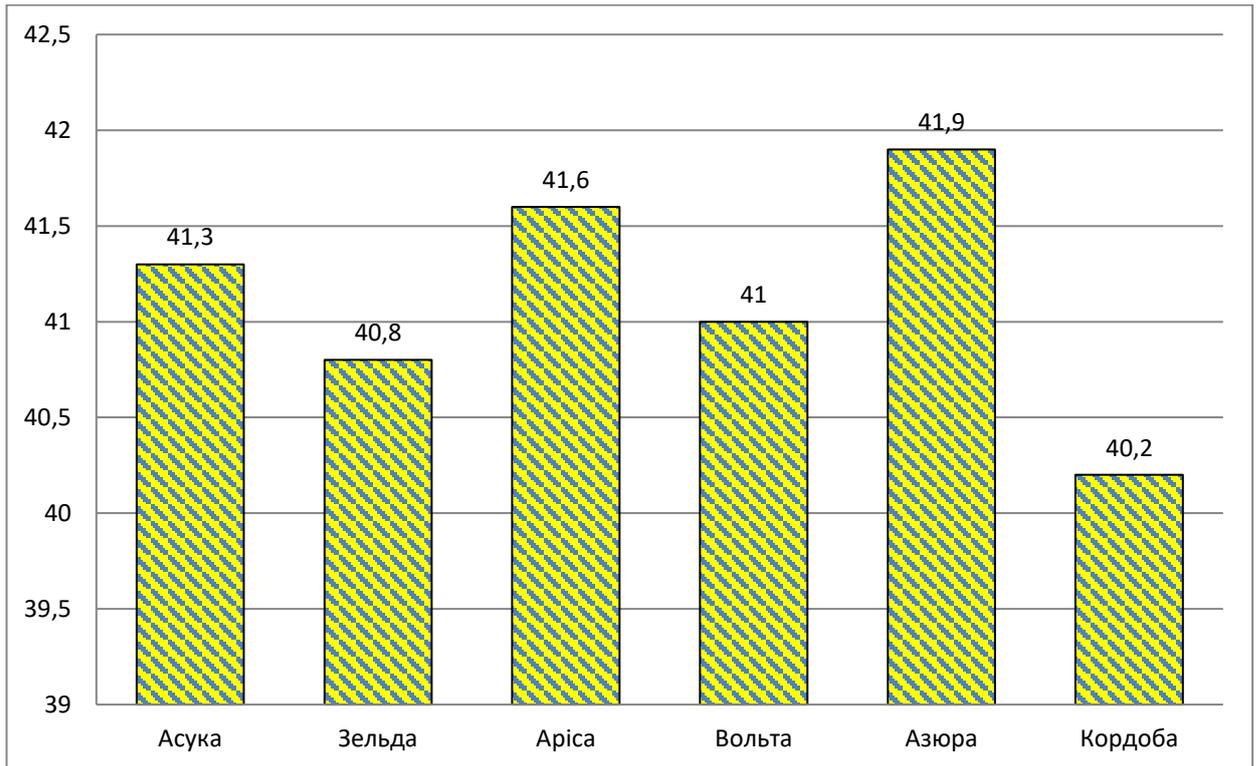


Рис 3.1. Площа листової поверхні рослин сої залежно від сорту на фазу повного цвітіння в умовах ТОВ АФ «Хвиля», тис. м²/га

Сортові особливості сої значною мірою визначають цей показник. Різні сорти сої формують різну за розміром і кількістю листову поверхню, що обумовлено генетичними особливостями кожного сорту. Деякі сорти мають більшу кількість листків, інші – більшу площу окремих листків. Крім того, різні сорти відрізняються за тривалістю періоду вегетації, що також впливає на формування листової поверхні. Врахування сортових особливостей при вирощуванні сої дозволяє підібрати сорти, які найбільш адаптовані до конкретних умов вирощування і здатні формувати оптимальну за розміром і тривалістю функціонування листову поверхню [50].

3.2. Показники структури врожаю, урожайність та якість зерна сої залежно від сорту

Визначення структури врожаю рослин сої є важливим етапом у дослідженнях і практиці вирощування цієї культури. Структура врожаю характеризує співвідношення окремих елементів урожаю (кількість бобів на рослині, кількість зерен у бобі, маса 1000 зерен) і дозволяє оцінити потенціал продуктивності сорту, ефективність технологій вирощування та вплив різних факторів на формування врожаю. Аналіз структури врожаю допомагає визначити слабкі ланки у технологічному процесі, оцінити ефективність заходів з підвищення врожайності та якості продукції, а також розробити рекомендації щодо оптимізації виробництва сої.

Встановлено, різні сорти по різному формували показники структури врожаю (табл. 3.3). За кількістю насіння з однієї рослини найбільші показники мали ранньостиглий сорт Вольта – 41,2 шт. та Азюра – 38,3 шт. Менша кількість насіння сформувалася у скоростиглих сортів Асука та Зельда та ранньостиглого Аріса (33,2–35,2 шт.). Найменшою кількістю насіння була у середньораннього сорту Кордоба – 30,2 шт.

За масою насіння найбільшими показниками відзначилися сорти Вольта і Азюра – 6,8 та 6,4 г з рослини відповідно. Меншу масу було розраховано для скоростиглого сорту Асука (6,1 г) та ранньостиглого Аріса (6,0 г). Найменша маса сформувалася у середньораннього сорту Кордоба та Зельда (5,6 та 5,1 г відповідно).

Таблиця 3.3

Кількість та маса насіння на одній рослині сої залежно від сорту в умовах ТОВ АФ «Хвиля»

Сорти	Показник структури врожаю	
	Кількість насіння з 1 рослини, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г
Скоростиглі		
Асука	35,2	6,1
Зельда	33,2	5,1
Ранньостиглі		
Аріса	33,5	6,0
Вольта	41,2	6,8
Середньоранні		
Азюра	38,3	6,4
Кордоба	30,2	5,6

Маса 1000 насінин сої характеризує якість насіння та дозволяє оцінити потенціал врожайності культури. Цей показник відображає розмір насіння, його повноцінність та здатність до проростання. Велика маса 1000 насінин, як правило, свідчить про добре розвинені насінини, які містять більше поживних речовин і мають більший потенціал для формування потужних сходів. Знання маси 1000 насінин дозволяє агрономам точно розрахувати норму висіву, забезпечити рівномірний розподіл насіння на полі та оптимізувати використання посівного матеріалу. Крім того, цей показник використовується для оцінки сортових особливостей сої, а також для контролю якості насіння під час зберігання та переробки. Таким чином, визначення маси 1000 насінин є необхідним етапом при проведенні польових досліджень, а також при виробництві та реалізації посівного матеріалу сої.

В ході досліджень встановлено (табл. 3.4), що найбільшу масу 1000 насінин мали середньоранні сорти Кордоба та Азюра – 183,7 та 170,2 г

відповідно та скоростиглий сорт Асука – 171,3 г. Менша маса 1000 була у ранньостиглих сортів Аріса та Вольта – 165,3–168,1 г та скоростиглий сорт Зельда – 151,4 г.

Таблиця 3.4

**Маса 1000 насінин та урожайність сої залежно від сорту в умовах
ТОВ АФ «Хвиля»**

Сорти	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
Скоростиглі		
Асука	171,3	2,63
Зельда	151,4	2,35
Ранньостиглі		
Аріса	168,1	2,71
Вольта	165,3	3,02
Середньоранні		
Азюра	170,2	2,86
Кордоба	183,7	2,54
НІР05		0,18

Урожайність сої є одним з ключових показників ефективності сільськогосподарського виробництва та має значний вплив на економіку та продовольчу безпеку. Висока урожайність сої забезпечує стабільне постачання цінних білкових та олійних продуктів на світовий ринок. Висока урожайність сої дозволяє знизити собівартість виробництва соєвих продуктів, що позитивно впливає на їхню конкурентоспроможність на світовому ринку. Таким чином, підвищення урожайності сої є стратегічним завданням для забезпечення продовольчої безпеки та розвитку сільського господарства.

За результатами дослідження встановлено, що найбільшу урожайність мали ранньостиглий сорт Вольта – 3,02 т/га та середньоранній сорт Азюра – 2,86 т/га. Можна стверджувати, що на формування найбільшої урожайності

вплинула найбільша кількість насіння яка сформувалася у даних сортів. Дещо меншу урожайність зібрали для ранньостиглого сорту Аріса – 2,71 т/га та скоростиглого сорту Асука – 2,63 т/га, що пояснюється формуванням меншої кількості насіння, але більш виповненого насіння. Найменший рівень врожайності отримали за вирощування середньораннього сорту Кордоба – 2,54 т/га, який сформував найбільшу масу насіння, проте найменшу його кількість та скоростиглого сорту Зельда – 2,35 т/га, який навпаки мав найменшу виповненість насіння.

Зерно сої є цінним джерелом білка, який за своїм амінокислотним складом є дуже близьким до білків тваринного походження. Його високий вміст та повноцінність роблять сою незамінним компонентом раціону як для людей, так і для тварин. Білки сої відіграють важливу роль у побудові та відновленні тканин організму, забезпечують нормальне функціонування імунної системи, беруть участь у регуляції обмінних процесів. Особливо цінним є те, що білки сої містять всі незамінні амінокислоти, які організм людини не здатний синтезувати самостійно і які необхідні для нормального росту і розвитку. Крім того, соя є джерелом інших важливих поживних речовин, таких як вітаміни, мінерали та клітковина, що додатково підвищує її харчову цінність.

За результатами досліджень якісного складу зерна сої (рис. 3.2), найвищий вміст білка зафіксовано у середньораннього сорту Азюра та ранньостиглого сорту Аріса – 41,6–41,9 %. Дещо менший вміст білка виміряли у скоростиглого сорту Асука та ранньостиглого сорту Вольта – 41,0–41,3 %. Найменший показник вмісту білка в зерні мали сорти скоростиглий сорт Зельда та середньоранній сорт Кордоба – 40,2–40,8 %. В середньому по досліді було отримано 41,1 % білка в зерні сої.

Також дослідження українських вчених показують, що оптимальним для накопичення білка в насінні сої є стабільний тепловий режим протягом фаз наливу та дозрівання бобів. При цьому, температура виявилася більш впливовим фактором на цей процес порівняно з водним режимом. Водночас,

накопичення олії в насінні сої тісно корелює з рівнем вологозабезпечення: чим кращим було водопостачання рослин, тим вищим був вміст олії в насінні [52].

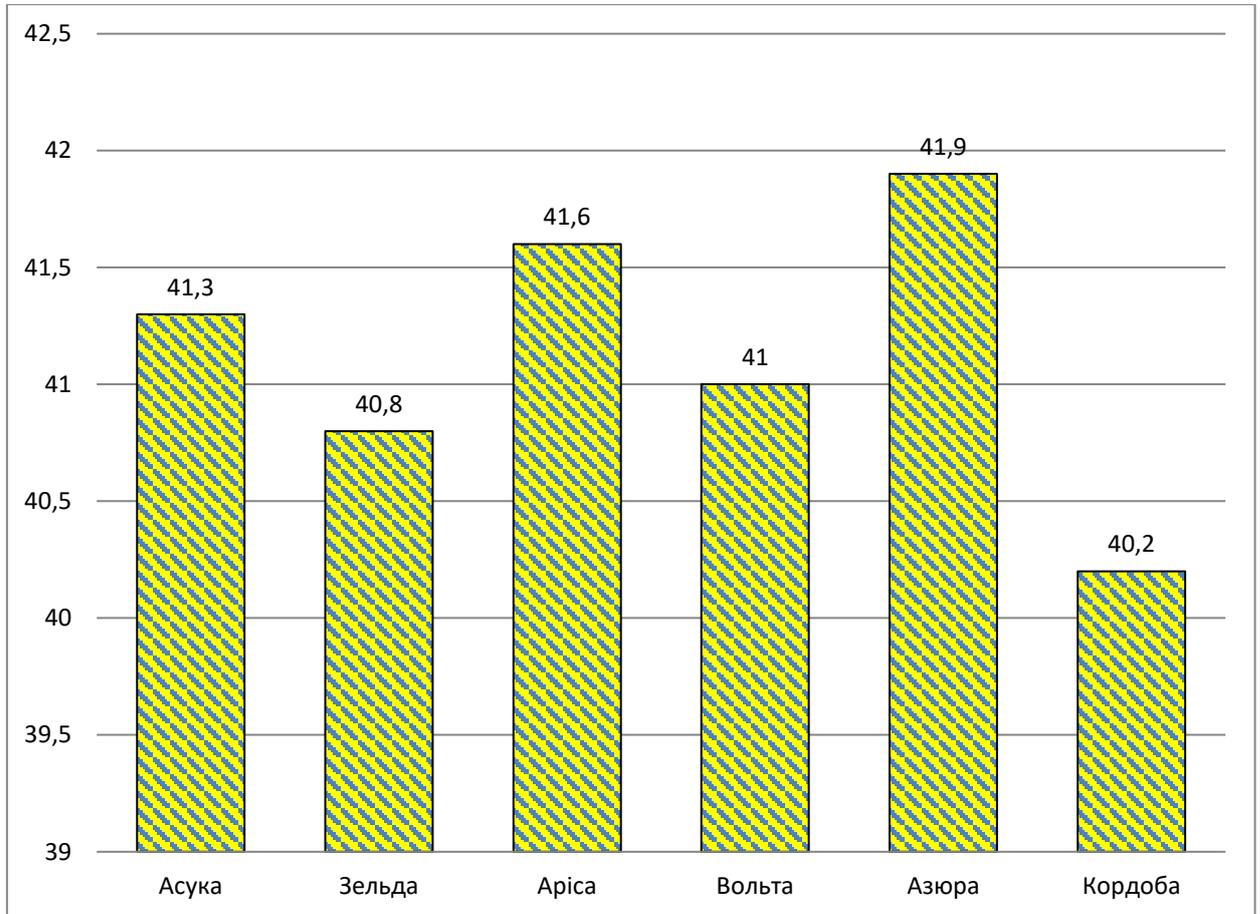


Рис 3.2. Вміст білка в зерні сої залежно від сорту в умовах ТОВ АФ «Хвиля», %

Олія, що міститься в зерні сої, є цінним компонентом, який відіграє ключову роль у харчуванні людини та тварин. Вміст олії в сої коливається, але зазвичай становить близько 20%. Цей ліпідний склад багатий на поліненасичені жирні кислоти, зокрема лінолеву і ліноленову, які є незамінними для організму і беруть участь у багатьох біохімічних процесах. Крім того, соєва олія містить вітамін Е, який є потужним антиоксидантом. Завдяки своєму складу соєва олія сприяє зниженню рівня шкідливого холестерину в крові, покращує роботу серцево-судинної системи та зміцнює імунітет. Високий вміст олії в зерні сої робить її цінною сировиною для виробництва харчових продуктів, косметичних засобів та біопалива.

В ході досліджень (рис 3.3) виявлено, що найбільший вміст олії у зерні сої був у середньоранніх сортів Азюра та Кордоба, ранньостиглого сорту Вольта – 20,5–21,3 %. Дещо менше олії накопичувалося у зерні скоростиглих сортів Асука та Зельда, ранньостиглого сорту Аріса – 19,1–19,9 %.

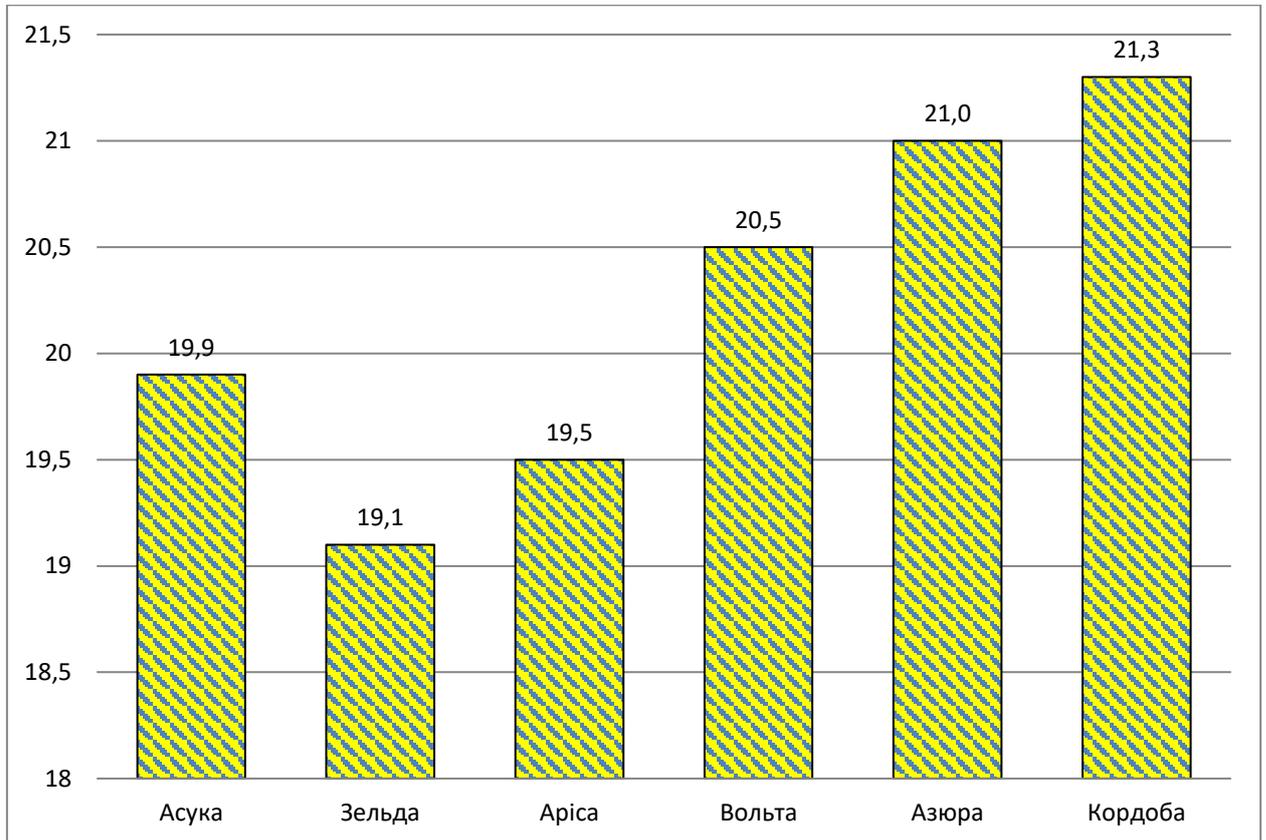


Рис 3.3. Вміст олії в зерні сої залежно від сорту в умовах ТОВ АФ «Хвиля», %

Так, сорт сої безпосередньо впливає на вміст білка та олії в її зерні. Генетичний потенціал кожного сорту визначає максимальний рівень накопичення цих речовин. Сорти сої, селекціоновані на високий вміст білка, зазвичай мають менший вміст олії, і навпаки. Це пов'язано з конкуренцією між біосинтетичними шляхами цих сполук в рослині. Крім того, на вміст білка та олії в зерні сої впливають також умови вирощування, такі як клімат, ґрунт, живлення та технологія вирощування. Однак, генетичний потенціал сорту залишається визначальним фактором і встановлює верхню межу для вмісту

білка та олії. Таким чином, вибір сорту є одним з ключових факторів для отримання зерна сої з бажаними якісними характеристиками [51].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проведене дослідження впливу різних сортів сої на базі ТОВ АФ «ХВИЛЯ» дозволило сформулювати наступні висновки:

1. Встановлено, що найвищі рослини у досліді формували ранньостиглі сорти Аріса та Вольта – 81,6 та 85,9 см відповідно. Дещо меншу висоту мали рослини сортів середньоранніх сортів Азюра та Кордоба – 75,5 та 73,4 см. Найнижчі рослини були серед скоростиглих сортів – Асука та Зельда 72,2 та 67,4 см. Найбільшу висоту кріплення нижнього бобу зафіксовано у ранньостиглого сорту Аріса – 14,6 см. Посередню висоту кріплення нижнього бобу спостерігали у ранньостиглого сорту Вольта – 12,1 см та середньораннього сорту Кордоба – 12,4 см. Найнижчою і майже однаковою висотою кріплення нижнього бобу характеризувалися скоростиглі сорти сорти Асука та Зельда – 11,3–11,8 см та середньоранній Азюра – 10,9 см.

2. Виявлено, що найбільшу кількість бульбочкових бактерій у фазі бутонізації розраховали у скоростиглого сорту Зельда – 29,3 шт. та ранньостиглого сорту Вольта – 28,1 шт. Дещо меншою кількістю характеризувалися ранньостиглий сорт Аріса – 27,4 шт. та середньоранній сорт Азюра – 27,7 шт. Найменшу кількість бульбочкових бактерій мали скоростиглий сорт Асука – 21,4 шт. та середньоранній сорт Кордоба – 22,3 шт. Найбільша кількість бульбочкових бактерій на фазу повного цвітіння спостерігалася у ранньостиглого сорту Вольта – 39,8 шт. та скоростиглого сорту Асука – 37,2 шт. Дещо меншу кількість бульбочок спостерігали у скоростиглого сорту Зельда – 36,7 шт. та ранньостиглого сорту Аріса – 35,7 шт. Найменшу кількість мали сорти середньоранньої групи Азюра та Кордоба – 33,3–34,2 шт.

3. Найбільшу площу листової поверхні у фазу повного цвітіння мали ранньостиглий сорт Вольта та середньоранній сорт Азюра – 31,8 та 31,1 тис. м²/га. Дещо менші та однакові показники зафіксовано у сортів ранньостиглого сорту та скоростиглого сорту Асука – 30,6 тис. м²/га.

Найменшу площу листової поверхні мали рослини середньораннього сорту Кордоба – 29,9 тис. м²/га скоростиглого сорту Зельда – 29,5 тис. м²/га.

4. За кількістю насіння з однієї рослини найбільші показники мали ранньостиглий сорт Вольта – 41,2 шт. та Азюра – 38,3 шт. Менша кількість насіння сформувалася у скоростиглих сортів Асука та Зельда та ранньостиглого Аріса (33,2–35,2 шт.). Найменшою кількістю насіння була у середньораннього сорту Кордоба – 30,2 шт. За масою насіння найбільшими показниками відзначилися сорти Вольта і Азюра – 6,8 та 6,4 г з рослини відповідно. Меншу масу було розраховано для скоростиглого сорту Асука (6,1 г) та ранньостиглого Аріса (6,0 г). Найменша маса сформувалася у середньораннього сорту Кордоба та Зельда (5,6 та 5,1 г відповідно).

5. В ході досліджень встановлено, що найбільшу масу 1000 насінин мали середньоранні сорти Кордоба та Азюра – 183,7 та 170,2 г відповідно та скоростиглий сорт Асука – 171,3 г. Менша маса 1000 була у ранньостиглих сортів Аріса та Вольта – 165,3–168,1 г та скоростиглий сорт Зельда – 151,4 г.

6. Найбільшу урожайність мали ранньостиглий сорт Вольта – 3,02 т/га та середньоранній сорт Азюра – 2,86 т/га. Дещо меншу урожайність зібрали для ранньостиглого сорту Аріса – 2,71 т/га та скоростиглого сорту Асука – 2,63 т/га, Найменший рівень врожайності отримали за вирощування середньораннього сорту Кордоба – 2,54 т/га та скоростиглого сорту Зельда – 2,35 т/га.

7. Найвищий вміст білка зафіксовано у середньораннього сорту Азюра та ранньостиглого сорту Аріса – 41,6–41,9 %. Дещо менший вміст білка виміряли у скоростиглого сорту Асука та ранньостиглого сорту Вольта – 41,0–41,3 %. Найменший показник вмісту білка в зерні мали сорти скоростиглий сорт Зельда та середньоранній сорт Кордоба – 40,2–40,8 %. Найбільший вміст олії у зерні сої був у середньоранніх сортів Азюра та Кордоба, ранньостиглого сорту Вольта – 20,5–21,3 %. Дещо менше олії накопичувалося у зерні скоростиглих сортів Асука та Зельда, ранньостиглого сорту Аріса – 19,1–19,9 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

Рекомендувати агропідприємствам Сумського району Сумської області для отримання високого рівня врожаю вирощувати високопродуктивні ранньостиглий сорт Вольта та середньоранній сорт Азюра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chatterjee C., Gleddie S., Xiao C.W. Soybean bioactive peptides and their functional properties. *Nutrients*. 2018. 10 (9). p. 1211. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10091211>
2. He F.J.; Chen J.Q. Consumption of soybean, soy foods, soy isoflavones and breast cancer incidence: Differences between Chinese women and women in Western countries and possible mechanisms. *Food Sci. Human Wellness*. 2013. 2. P. 146–161. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2013.08.002>
3. Michelfelder A.J. Soy: a complete source of protein *Am. Fam. Physician*. 2009. 79 (1). P. 43–47.
4. Shakya M, Patel M, Singh V. Knowledge level of chickpea growers about chickpea production technology. *Indian Research Journal of Extension Education*. 2016. 8. P. 65–68.
5. Sohikul Islam, Mohammad, Imam Muhyidiyn, Md. Rafiqul Islam, Md. Kamrul Hasan, ASM Golam Hafeez, Md. Moaz Hosen, Hirofumi Saneoka, et al. Soybean and Sustainable Agriculture for Food Security. Soybean - Recent Advances in Research and Applications. IntechOpen. P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.104129>.
6. Swain S. N. et al. Biodegradable soy-based plastics: opportunities and challenges. *Journal of Polymers and the Environment*. 2004. T. 12. (1). С. 35–42.
7. Алексєєв О. О. азотфіксація як вагомий чинник підвищення продуктивності сої. Сучасні агротехнології: тенденції та інновації: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Вінниця, 17–18 листопада 2015 року. Вінниця. 2015. С. 240–243.
8. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С.12–26.
9. Бабич А. О., Колісник С. І., Кобак С. Я. та ін. Теоретичне обґрунтування та шляхи оптимізації сортової технології вирощування сої в

умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2011. Вип. 69. С. 113–121.

10. Бабич А. О., Новохацький М. Л. Вплив елементів сортової технології на величину площі листкової поверхні посівів та урожайність зерна сої в умовах правобережного Лісостепу України. Матеріали III Всеукр. конф. 183 «Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі». Вінниця, 2000. С. 19-20.

11. Бабич А.О. Сучасне виробництво та використання сої. К.: Урожай, 1993. 432 с.

12. Бахмат О. М., Бахмат М. І., Федорук І. В. Сортова продуктивність зерна сої в умовах Лісостепу західного. Аграрна наука та освіта Поділля : зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., 14-16 берез. 2017 р., Кам'янецьПодільський / ПДАТУ. Тернопіль : Крок, 2017. Ч. 1. С. 59-62.

13. Бахмат О.М., Чинчик О. С. Вплив агротехнічних прийомів на насінневу продуктивність сої в умовах західного регіону України. Енергозбереження та альтернативні джерела енергії і шляхи їх вирішення: *наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2019. Т. 7. № 7(26). С. 61–64.

14. Бахмат, О. М. Фотосинтетична активність та врожайність сої залежно від сорту, способу сівби й удобрення. Вісник аграрної науки. 2010. 7. С. 27–30.

15. Білявська Л. Г. ., Білявський Ю. В. ., Діянова А. О., Мирний М. В. . Сорти сої для Степу та Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations*. 2021. (1). С. 135–140. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.01.16>

16. Білявська Л. Г. Сучасні напрями та завдання в селекції сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2009. № 2. С. 38–40.

17. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Діянова А. О., Гарбузов Ю. Є. Нові селекційні форми сої для кормовиробництва. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. 2021. № 3. С. 58–65.

18. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Мінливість тривалості вегетаційного періоду у колекційних зразків сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2018. № 2. С. 85–92
19. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Марченко Т. Ю., Боровик В. О., Клубук В. В. Мінливість ознаки «маса насіння із рослини» у гібридів сої різних груп стиглості. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2019. Том 24. С. 53–58. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v24.1078>
20. Вожегова Р.А., Боровик В.О., Марченко Т.Ю., Рубцов Д.К. Вплив густоти рослин і доз добрив на фотосинтетичну діяльність і урожайність сої середньостиглого сорту Святогор в умовах зрошення. Вісник аграрної науки. 2020. Т. 20. Вип. 4. С. 62–68. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202004-09>.
21. Глупак, З. І., Сукрут, С. В. Урожайність сої залежно від групи стиглості сорту та густоти стояння рослин в умовах Сумської області. In The VII International Scientific and Practical Conference «Science, trends and modern methods of solving problems», February 20–22, Lisbon, Portugal. 286 p. (p. 11).
22. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік. Київ, 2021. 523 с.
23. Жуйков О. Г., Іванів М. О., Марченко Т. Ю., Возняк В. В. Сучасне виробництво сої як елемент розв'язання проблеми харчового білка: світові тренди та вітчизняні реалії. Таврійський науковий вісник. 2020. Випуск 116 (1). С. 54–63.
24. Забарна Т. А., Пелех Л. В. Продуктивність сортів сої залежно від впливу ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України. Slovak International Scientific Journal. 39. С. 6–11.
25. Кириченко В. В., Рябуха С. С., Кобизєва Л. Н., Посилаєва О. О., Чернишенко П. В. Соя (*Glycine max* (L.) Merr.): монографія / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва . 2016. 400 с.
26. Корнус А. О. Географія Сумської області: природа, населення, господарство. Суми: ФОП Наталуха А.С., 2010. 184 с.

27. Корнус А.О., Линок Д.В. Гідротермічні особливості мезоклімату Північно- Східного регіону України за результатами спостережень 2005–2016 років. Наукові записки СумДПУ імені А. С. Макаренка. Географічні науки. 2017. Вип. 8. С. 14–18.
28. Костюкевич Т.К., Толмачова А.В., Колосовська В.В., Барсукова О.А. Агроекологічна оцінка продуктивності сої в Західному Лісостепу України в умовах зміни клімату. Екологічні науки. 2021. № 2(35). С. 78–80. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.2-35.17>
29. Лавриненко Ю. О., Вожегова Р. А., Клубук В. В., Марченко Т. Ю. Прояв і мінливість ознак «висота рослин» і «висота кріплення нижнього бобу» у сортів та гібридів сої різних груп стиглості при зрошенні. Таврійський науковий вісник. 2013. № 83. С. 67–74.
30. Мазур В. А., Ткачук О. П., Вергеліс В. І. Ранньостиглі сорти сої в умовах інтенсивного землеробства та зміни клімату. Сільське господарство та лісівництво. 2022. № 26 (3). С. 5–12. DOI: <https://doi.org/17.10.37128/2707-5826-2022-3-1>
31. Муханов В. М. Стан та перспективи подальшого розвитку галузі промислового вирощування та переробки сої в Україні у ХХІ ст. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 10 С. 119 – 125. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2019-10-15>
32. Новицька Н. В., Джемесюк О. В. Формування урожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 1–2. С. 43–47. <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.09>
33. Новицька Н. В., Джемесюк О. В. Формування урожайності сої під впливом інокуляції та підживлення. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2017. № 1–2. С. 43–47. <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.09>
34. Побережна А.А. Соя в землеробстві і економіці США: Монографія / Під ред. Саблука П. Т. К.: ІАЕ УААН, 2000. 124 с.

35. Рибальченко А. М. Особливості формування сортових ресурсів та урожайності сої в Україні. Вісник ПДАА. 2022. № 3. С. 18–25. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.03.02>
36. Рибальченко А. М. Особливості формування сортових ресурсів та урожайності сої в Україні. Вісник ПДАА. 2022. № 3. С. 18–25.
37. Рябуха С.С., Чернищенко П.В., Святченко С.І., Садовой О.О., Тесля Т.О. Вплив гідротермічних чинників довкілля на урожайність і біохімічний склад насіння сої. ISSN 1026-9959. Селекція і насінництво. 2019. Вип. 115. С. 93–102. DOI: 10.30835/2413-7510.2019.172785.
38. Січкач В. І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні. Корми і кормовиробництво. 2004. Вип. 53. С. 110–115
39. Січкач В. Насіннева продуктивність нових сортів сої одеської селекції. Пропозиція. – 2011. № 12. С. 62–64.
40. Статистичний збірник «Рослинництво України» за 2020 рік. К.: Державна служба статистики України, 2021. 183 с. Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_rosl_zb.htm
41. Циганська О. І., Циганський В. І. Вплив мінеральних добрив та способів використання комплексу мікроелементів на висоту рослин сої. Сільське господарство та лісівництво. 2019. № 15 С. 83–93.
42. Циганська О. І., Циганський В. І. Вплив системи удобрення на проходження фаз росту і розвитку сортів сої та на показник коефіцієнту збереження рослин. Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. пр. ВНАУ. 2019. № 13. С. 105–118.
43. Черенков А. В., Шевченко М. С. Стратегія виробництва зернобобових культур і сої в Степу України. Вісник аграрної науки. 2017. № 1. С. 13–18.
44. Чорна В. М. Насіннева продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2016. Вип. 82 С. 69–77.

45. Шепілова Т. П., Курцев В. О. Вплив мікродобрив на продуктивність рослин сої. *Корми і кормовиробництво*. 2010. 66. С. 115–119
46. Шепілова, Т. П.. Вплив регуляторів росту на продуктивність сої в умовах північного Степу України. *Scientific Progress & Innovations*, 2019. (3), С. 80–84.
47. Ярошко М. Технологія вирощування сої. *Агроном*. 2013. № 1. С. 130–133.
48. Шевніков, М. Я., Галич, О. П., Лотиш, І. І., & Міленко, О. Г. (). Деякі параметри господарськи цінних ознак сорту сої для умов Лівобережного Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations*. 2015. (3). 40–43.
49. Крутило, Д. В., & Волкова, І. В. Серологічне різноманіття бульбочкових бактерій сої у ґрунтах України. *Агроекологічний журнал*. 2012. (4), 66-71.
50. Лотиш, І. І. Формування площі листкової поверхні посівів сої залежно від сорту, способу сівби та норми висіву в умовах недостатнього зволоження Лісостепу. *Scientific Progress & Innovations*, 2017, 1-2: 167-171.
51. Рябуха, С. С., Чернищенко, П. В., Посиляєва, О. О., Серикова, Л. Г. Урожайність та біохімічні якості насіння селекційного матеріалу сої. *Селекція і насінництво*. 2014. (105), С. 188–193.
52. Жуйков, О. Г., Іванів, М. О., Марченко, Т. Ю., & Возняк, В. В. Сучасне виробництво сої як елемент розв'язання проблеми харчового білка: світові тренди та вітчизняні реалії. *Таврійський науковий вісник*, 2020 (116), 54-63.

ДОДАТОК

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-практичної конференції
«ГОНЧАРІВСЬКІ ЧИТАННЯ»
присвяченої 95-річчю з дня народження
доктора сільськогосподарських наук,
професора Гончарова Миколи Дем'яновича,
24 травня 2024 р.**

Суми - 2024

Редакційна рада:

Кожушко Н.С., д.с.-г.н., професор

Коваленко І.М., д.б.н., професор

Оничко В.І., к.с.-г.н., доцент

Бердін С.І., к.с.-г.н., доцент

«Гончарівські читання»: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича (25 травня 2022 р.). Суми, 2022. 236 с.

У збірник увійшли результати досліджень вітчизняних та іноземних науковців з актуальних питань селекції та насінництва сільськогосподарських культур, новітніх технологій в землеробстві, агрохімії, рослинництві, захисті рослин й екологічних проблем.

Для наукових, науково-педагогічних працівників, викладачів, студентів та спеціалістів аграрного сектору.

Тези друкуються в авторській редакції з мінімальними технічними правками.

Таблиця 1. – Збір олії гібридів соняшника, т/га

Гібрид	2022	2023	Середнє
ЛГ 5635	1,37	1,53	1,46
ПР64Ф66	1,48	1,54	1,51
ЕС Альфа	1,39	1,14	1,27
ЛГ5451ХО КЛ	1,6	1,11	1,36
Кларіса КЛ	1,63	1,19	1,41
П64ГТ98	1,65	1,25	1,45
ЛС САНПРАЙЗ	1,55	1,1	1,32

Вміст жиру в насінні соняшника – є основним показником якості вирощеного врожаю. Аналізом вмісту жиру в насінні виявлено значні коливання по роках вирощування (табл. 2).

Таблиця 2. - Вміст жирів в насінні соняшника, %

№ п/п	Гібриди	2022 р.	2023 р.	%
1	ЛГ 5635	51,3	50,9	51,1
2	ПР64Ф66	52,7	49,7	51,2
3	ЕС Альфа	50,6	50,2	50,4
4	ЛГ5451ХО КЛ	49,6	48,2	48,9
5	Кларіса КЛ	51,2	49,2	50,2
6	П64ГТ98	50,3	49,7	50,0
7	ЛС САНПРАЙЗ	50,5	49,2	49,9

У 2023 році дослідження з великим дефіцитом води було визначено, що вміст олії на 0,4-2,0% нижчий, ніж у рік, що характеризується кращим водопостачанням.

Тобто вміст жиру в насінні соняшнику значно змінився за роки вирощування. Найбільша кількість була визначена у 2022 році, а найменша - у 2023 році. Середньозважені по гібридах показники вмісту жиру у наведени період склали від 48,9 та 51,2 %. Високий вміст жиру в насінні соняшника визначено у гібридів ПР64Ф66 – 51,2%, ЛГ 5635 – 51,1%, ЕС Альфа – 50,4%. Нижчий вміст жиру відмічено у гібридів ЛГ5451ХО КЛ – 48,9%, ЛС САНПРАЙЗ – 49,9%.

УДК 631.527.51.021

**ПОЛЯКОВ Є.В., ОНИЧКО В. І., МЛЕНІН М. А., ГЕРМАН Д.В.
ОЦІНКА СУЧАСНИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ ЗЕРНА**

Соя є важливою та цінною зернобобовою культурою в сучасному стані сільськогосподарського виробництва в Україні. Її унікальність полягає в здатності синтезувати два продукти протягом вегетаційного періоду: білок (38-42%) та олію (18-23%). Крім того, насіння сої містить 25-30% вуглеводів, ферментів, вітамінів, фітохімічних речовин і мінералів, що робить його придатним для харчових, медичних, кормових і технічних цілей. Соя відіграє важливу роль у біологізації сільського господарства, оскільки позитивно впливає на процес гуміфікації, покращує фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту, водний і поживний режими, покращує азотний баланс і підвищує ефективність сівозміни [1].

Виробництво сої в Україні стрімко зросло протягом останніх років, паралельно збільшувалися посівні площі. Основним фактором, що стримує зростання загального виробництва сої, є тривала нестабільність врожайності. Зміна клімату в бік потепління ґрунту та атмосфери, зменшення кількості опадів та часті посухи поставили сою в стресовий стан. Ця ситуація вплинула на низьку продуктивність сої. Існує виробнича потреба у вивченні особливостей формування врожайності зерна сучасних іноземних сортів сої в умовах північно-східного Лісостепу України.

Не завжди є оптимальні умови для росту і розвитку сої. Високі температури, дефіцит вологи, посуха та шкідники є поширеними стресовими факторами, які впливають на врожай. Внаслідок цього знижується врожайність сої. Вирішення цієї проблеми полягає в удосконаленні елементів технології вирощування. На врожайність насіння сої впливають як теплий водний режим року, так і особливості досліджуваних сортів (табл. 1).

Таблиця 1. -Врожайність насіння досліджуваних сортів сої, 2023 р.

Група стиглості	Сорт	Врожайність, т/га	± до контролю	Вологість насіння, %
Ранньостиглі	Аріса, стандарт	3,53	-	10,93
	Асука	3,54	0,01	10,73
	Кофу	3,67	0,13	10,24
	Сіберія	3,17	-0,36	11,86
	середнє	3,48		
	НІР ₀₅		0,091	
Середньоранні	Вольта, стандарт	4,20	-	9,70
	Езра	3,90	-0,30	11,35
	середнє	4,05		
	НІР ₀₅		0,110	

Врожайність насіння сортів, що вивчалися у досліді коливалася від 3,17 до 4,20 т/га. Вищим проявом даного показника характеризувалися сорти середньоранньої групи 4,05 т/га, коли у сортів ранньостиглої групи середня врожайність склала 3,48 т/га.

Встановлено, що врожайність насіння сої суттєво залежить від тривалості періоду вегетації і особливостей кожного кормчого сорту. Серед сортів ранньостиглої групи вищу достовірну врожайність насіння отримано по сорту Кофу (3,67 т/га), що на 0,13 т/га вище у порівнянні із сортом Аріса (3,53 т/га). Всі інші сорти цієї групи сформували врожайність насіння вище 3,5 т/га, за винятком сорту Сіберія – 3,48 т/га. Найвищим рівнем врожайності в умовах 2023 року як по досліді, так і у середньоранній групі сформував сорт Вольта - 4,20 т/га. Дещо нижчу врожайність насіння отримано у сорту Езра – 3,90 т/га. Вологість насіння на період збирання не перевищувала стандартної 12% по всіх досліджуваних сортах сої.

Сою поєднує в собі унікальні характеристики як зернобобових культур, так й олійних. Насіння сої містить близько 40 відсотків білка, до 26 відсотків олії, значний уміст вуглеводів, цукрів, пектину, мінералів та багато вітамінів [2]. Якість насіння сої залежить від кліматичних умов року. За даними вчених, вміст білка максимізується при недостатній вологості та високих температурах під час формування врожаю, тоді як вміст олії максимізується при надлишку вологи та високих температурах. У прохолодні роки коли випадає значна кількість опадів загальний вихід білка та олії знижується [3].

Наше дослідження показало, що вміст білка змінювався від року до року та залежно від досліджуваних факторів. Упродовж 2023 року максимальний уміст білку відмічено у насінні сої з коливанням від 35,7 до 39,1% залежно від досліджуваних сортів (рис. 1).

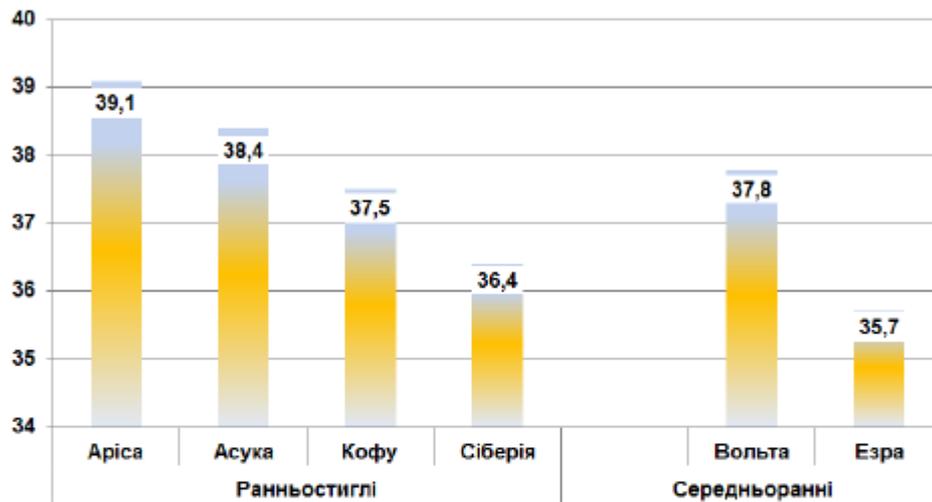


Рис. 1 Вміст білку в насінні досліджуваних сортів сої, 2023 р.

Найменше білку в насінні сої зафіксовано у середньораннього сорту Езра - 35,7%, а найвищий його вміст у насіння був по сорту Аріса - 39,1%. Дещо нижчим вмістом білку характеризувалися сорти Асука, Вольта і Кофу – 38,4, 37,8 і 37,5% відповідно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. *Корми і кормовиробництво*. 2012. № 71. С. 12–25.
2. Гамаюнова В. В., Загальні засади підвищення стійкості та адаптації землеробської галузі до змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : зб. тез доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-12 квіт. 2019 р.). Київ-Миколаїв-Херсон : ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 156–160.
3. Бабич А. О., Венедіктов О. М. Моделі технологій вирощування сої, її економічна ефективність та конкурентоспроможність. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2006. Вип. 56. С. 22–29.

УДК 631.527.5:633.15

ТКАЧЕНКО О. М., ДЗЮБА А. М.

ОЦІНКА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ЗЕРНА ТА ЙОГО ВОЛОГІСТЬ

Кукурудза – одна із найбільш стратегічних сільськогосподарських культур, яка за своїми господарсько-біологічними властивостями використовується у різних галузях в тому числі у тваринництві, харчовій і переробній промисловості, зі значної частини продукції виробляють біопаливо та електроенергію [1, 2].

Виробництво зерна кукурудзи – це досить складний та затратний процес, який потребує чіткого дотримання технологічної дисципліни, своєчасного та якісного виконання всіх технологічних операцій. Подальше підвищення виробництва можливе за рахунок