

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет  
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ЄВТЄЄВА ТЕТЯНА ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК 633.34:631.5(477.41)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ  
СФГ «ЗЛАГОДА» БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО РАЙОНУ  
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання  
на відповідне джерело \_\_\_\_\_ Тетяня Євтєєва

**Керівник роботи:**

**Світлана СТОЛЯР**

**к. с.-г. н., доцент**

**Житомир–2024**

## АНОТАЦІЯ

Євтеєва Т. В. Продуктивність сої залежно від елементів технології вирощування в умовах СФГ «Злагода» Білоцерківського району Київської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – агрономія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

*Підвищення ефективності вирощування сої також вимагає економічної оцінки різних агротехнічних рішень. З урахуванням значення сої для агропромислового комплексу, важливо дослідити оптимальні строки сівби для різних регіонів. Таким чином, результати даного дослідження можуть стати основою для вдосконалення технології вирощування сої. Відзначимо, що за усіх досліджуваних строків сівби сої спостерігали подовження вегетаційного періоду на 5–13 днів у сорту Діона та 8–13 – у сорту Сігалія. Тому, можна зробити висновок, за прогрівання ґрунту у 10 см шарі до 7–8 °С й 10–11 °С терміни дозрівання сої зростають. Найвищий рівень польової схожості та виживання спостерігався при сівбі за температури ґрунту на глибині 10 см 10–11 °С, де ці показники становили відповідно 85,1 % у сорту Сігалія та 84,8 % у сорту Діона. Найвищі показники врожайності для обох сортів досягаються за сівби при температурі ґрунту 10–11 °С (II строк сівби), яка забезпечує оптимальні умови для розвитку рослин (сорт Діона – 2,1 т/га, Сігалія – 2,8 т/га). Найвищу natуру зерна (725,1 г/л у сорту Сігалія та 712,8 г/л у – Діона) було отримано за сівби коли температура ґрунту у 10 см шарі становила 10–11 °С. Зміни строків сівби не мали значного впливу на вміст білка та жиру у зерні кожного сорту. Найбільший чистий прибуток був отриманий за сівби коли температура ґрунту у 10 см шарі становила 10–11 °С у сорту Сігалія, який склав 23621,31 грн. Рентабельність – 158,97 %.*

**Ключові слова:** соя, строки сівби, урожайність, якість зерна.

## SUMMARY

Yevteieva T. Productivity of soybean depending on the elements of cultivation technology in the conditions of the farm “Zlagoda” of the Bila Tserkva district of Kyiv region – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 201 – agronomy. – Polissia National University, Zhytomyr, 2024.

*Improving the efficiency of soybean cultivation also requires an economic assessment of various agronomic solutions. Given the importance of soybeans for the agricultural sector, it is important to investigate the optimal sowing dates for different regions. Thus, results of study can serve a basis of improving soybean cultivation technology. It should be noted that for all the soybean sowing dates studied, the vegetation period was extended by 5-13 days in the Diona variety and 8–13 days in the Sigalia variety. Therefore, it can be concluded that when the soil warms up to a depth of 10 cm to 7–8 °C and 10–11 °C, the maturation of soybeans increases. The highest level of field germination and survival was observed when sowing at a soil temperature of 10–11 °C at a depth of 10 cm, where these indicators were 85.1 % in Sigalia and 84.8 % in Diona, respectively. The highest yields for both varieties are achieved when sown at a soil temperature of 10–11 °C (second sowing term), which provides optimal conditions for plant development (Diona – 2.1 t/ha, Sigalia – 2.8 t/ha). The highest grain weight (725.1 g/l in Sigalia and 712.8 g/l in Diona) was obtained when sowing at a soil temperature of 10–11 °C at a depth of 10 cm. Changes in sowing dates did not have a significant effect on the protein and fat content of the grain of each variety. The highest net profit was obtained when sowing at a soil temperature of 10 cm 10–11 °C in the Sigalia variety, which amounted to 23621.31 UAH. The profitability was 158.97 %.*

**Key words:** soybean, sowing time, yield, grain quality.

## ЗМІСТ

Вступ .....	5
Розділ 1. Огляд літератури .....	7
Розділ 2. Характеристика умов та методика проведення досліджень .....	14
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	14
2.2. Методика проведення досліджень .....	17
Розділ 3. Експериментальна частина .....	20
3.1. Урожайність сої залежно від строків сівби.....	20
3.2. Якість зерна сої.....	28
3.3 Економічна ефективність вирощування сої.....	29
Висновки.....	31
Пропозиції виробництву.....	32
Список використаної літератури.....	33

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Соя є однією з ключових культур, що забезпечує цінний білок та олію, затребуваних у харчовій, кормовій і промисловій галузях. В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва підвищення продуктивності сої має важливе значення для забезпечення стабільних врожаїв і поліпшення якості продукції. Одним із найбільш ефективних способів досягнення цієї мети є оптимізація строків сівби, що впливає на всі фази росту і розвитку культури. Від вибору правильного строку сівби залежить не тільки врожайність, але й якість отриманого зерна, зокрема його вміст білка та олії. Строки сівби визначають початок і тривалість вегетаційного періоду, що, у свою чергу, впливає на стійкість рослин до несприятливих умов середовища. Підвищення ефективності вирощування сої також вимагає економічної оцінки різних агротехнічних рішень. З урахуванням значення сої для агропромислового комплексу, важливо дослідити оптимальні строки сівби для різних регіонів. Таким чином, результати даного дослідження можуть стати основою для вдосконалення технології вирощування сої.

*Мета досліджень:* визначити оптимальні строки сівби для забезпечення максимальної продуктивності та якості врожаю сої, а також провести економічну оцінку досліджуваних агротехнічних рішень.

*Завдання досліджень:*

- ✓ дослідити процеси росту та розвитку рослин, формування надземної маси та структури врожаю сої за різних строків сівби;
- ✓ оцінити вплив різних строків сівби на продуктивність і показники якості зерна культури;
- ✓ провести економічний аналіз досліджуваного елемента технології вирощування сої.

*Об'єктом дослідження* є процес визначення оптимальних строків сівби і їх вплив урожай та якість насіння.

*Предметом дослідження* соя, строки сівби, якість зерна, урожайність.

Для проведення польового експерименту на високому науковому рівні

використовували загальнонаукові та спеціальні методи, що дозволяють детально аналізувати різні аспекти розвитку та продуктивності рослин. Серед них: польові дослідження: для оцінки впливу різних агротехнічних прийомів на врожайність і розвиток рослин у природних умовах, для тестування ефективності нових сортів, гібридів, добрив, засобів захисту рослин та інших агротехнологій; лабораторні – для дослідження ґрунту, рослинного матеріалу на вміст поживних речовин, токсичних елементів та інших показників; морфометричний аналіз – включає вимірювання та оцінку морфологічних параметрів рослин (висота, площа листя, кількість продуктивних стебел тощо) для визначення їхньої продуктивності; математичне моделювання – для прогнозування врожайності, оцінки ефективності агротехнологій.

*Публікації автора за темою проведених досліджень:*

1. Stoliar S., Trembitska O., Kropyvnytskyi R., **Evteeva T.**, Borodkina S. Productivity of soya varieties in the Forest-Steppe of Ukraine. *Slovak international scientific journal*. 2024. Vol. 89. P. 121–129.

*Практичне значення отриманих результатів* полягає у можливості використання оптимальних строків сівби для підвищення продуктивності сої та поліпшення якості врожаю в умовах СФГ «Злагода» Білоцерківського району Київської області. Встановлені закономірності впливу строків сівби на ріст, розвиток і формування врожайності сої дозволяють агровиробникам більш раціонально планувати агротехнічні заходи, що сприяє зниженню виробничих ризиків, пов'язаних з кліматичними факторами. Запропоновані рекомендації сприяють підвищенню рентабельності вирощування сої, що особливо важливо для дрібних і середніх фермерських господарств.

*Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.* Кваліфікаційна робота включає: вступу, три розділи (огляд літератури, умови та методика, експериментальна частина), висновки, пропозиції виробництву, список використаних літературних джерел – 42 найменування (17 латиницею). Обсяг роботи 35 сторінок, включаючи 7 таблиць, 3 рисунки.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Зернобобові культури відіграють важливу роль у сільськогосподарському виробництві. Соя – одна з найдавніших культурних рослин. Серед зернобобових їй, за поширеністю, належить перше місце у світі. Вважають, що соя одна з найдавніших культур, яку вирощували ще в районах Східної Азії переважно в Китаї. Наприкінці VIII ст. соя була завезена в Європу. Також її вирощують у Південній Європі, Північній і Південній Америці, Центральній і Південній Африці, на островах Тихого та Індійського Океанів на широтах від 55–60°, в Україні. У нашій країні сою почали вирощувати тільки в ХХ-му столітті, але, незважаючи на це, вона займає найбільші площі, які з кожним роком збільшуються [1, 2, 3, 4, 5].



**Рис. 1** Фітоценоз сої *Glycine max L.*

Середня врожайність сої у світі становить 1,69 т/га. Найвищий урожай насіння отримують у Європі – 2,30 т/га, а найнижчий – в Азії та Африці – 1,25 і 1,08 т/га відповідно. Україна посідає перше місце в Європі та восьме у світі за обсягами виробництва сої. Сьогодні площі під культурою вже перевищили мільйон гектарів. Станом на 2021 рік під сою було виділено 1121,9 тис. га, зібрано 2020 тис. тонн зерна, а середня врожайність склала 2,03 т/га. Це пояснюється її винятково цінним хімічним складом, що дає змогу широко

використовувати сою для продовольчих, кормових і технічних цілей. Залежно від сорту та умов вирощування в насінні її міститься 36–48 % білка і 17–26 % олії [1]. У їжу соя використовується в різноманітних видах: з неї отримують олію, маргарин, соєвий сир, молоко, кондитерські вироби, консерви. Велике значення як корм мають макуха, шрот і соєве борошно. Соєва макуха – продукт, отриманий унаслідок пресування соєвих бобів, використовується в годівлі сільськогосподарських тварин. Макуха входить до складу майже всіх комбікормів і частково використовується як самостійний корм [6–9].

Соя має свої характерні біологічні особливості. Вивчення цих особливостей є дуже важливою основою для дослідження впливу агрометеорологічних умов на ріст, розвиток і формування продуктивності сої.

Соя належить до числа теплолюбних культур короткого дня, тому світло відіграє в її розвитку важливу роль. Збільшення світлового дня сповільнює розвиток, відсуває строки зацвітання, розтягує період цвітіння, призводить до сильного опадання квіток, подовжує період вегетації. Зменшення світлового дня прискорює цвітіння, скорочує вегетаційний період. При просуванні в північні райони в неї значно пізніше настають цвітіння і дозрівання. Це є причиною того, що багато ранньостиглих у південних районах сортів за висівання їх у північніших районах не досягають, тому що більшість сортів сої пристосована до певних широтних поясів. Проведено десятки досліджень з вивчення впливу довжини дня на розвиток сої. Було встановлено, що з усіх рослин короткого дня соя найбільш чутлива до зміни довжини дня. Щоб прискорити цвітіння, сої необхідно від 2 до 6 коротких днів, у той час як іншим рослинам короткого дня необхідно від 7 до 40 днів [10–13].

Рослини сої мають високу світлочутливість. Є дані, що навіть місячне світло, інтенсивність якого дуже незначна, впливає на цвітіння сої. Для нормального розвитку рослини сої потребують освітленості не нижче 1076 лк. Ця величина є для сої критичною. За зниження інтенсивності сонячного світла на 50% у рослин сої утворюється значно менше вузлів, гілок, бобів, а в разі посилення ж рівня освітленості збільшується кількість бобів, їхня маса, маса



зрілого насіння. Крім довжини світлового дня та інтенсивності світлового потоку, на ріст і розвиток рослин сої великий вплив має спектральний склад світла. Рядом авторів було встановлено, що довгохвильові червоні промені затримують цвітіння, короткохвильові прискорюють. На червоному світлі рослини інтенсивно ростуть, збільшуються висота, кількість листків і їхня площа. При освітленні синім світлом рослини низькорослі, зі зближеними міжвузлями, листочки потовщені. Однак наростання органічної маси відбувається інтенсивно. За зеленого світла затримується формування листя, витягуються міжвузля, стебла стають етіольованими, нагромадження органічної речовини сповільнене. Доведено, що прояв таких характерних ознак залежить від тривалості світлового дня [14–16].

На думку більшості дослідників, соя належить до рослин із підвищеною вимогливістю до тепла. Зазначається, що нижній поріг активних середньодобових температур для сої не 10, а 15 і навіть 16–17°C. За даними авторів [6, 9, 11], сума активних температур (понад 10°C) залежно від тривалості вегетації становить для дуже ранніх сортів 1700–1900°C, ранніх – 2000–2200°C, середньостиглих – 2600–2750 °C і дуже пізніх 3000–3200 °C. Для більшості сучасних сортів сума активних температур коливається від 1700 до 3200°C [17, 18].

Вимоги до тепла в різні фази розвитку неоднакові. Потреба сої в теплі зростає від проростання насіння до сходів, потім до цвітіння та формування насіння; під час дозрівання вона зменшується. Мінімальна температура для проростання насіння має бути 6–7°C, достатня 12–14°C і оптимальна 15–20°C. Найкраща температура для росту сої 18–22°C, за температури нижче 15°C затримується розвиток рослин. Що нижча температура ґрунту і повітря, то триваліший період посів-сходи. У період цвітіння – формування бобів соя особливо вимоглива до тепла. Для формування репродуктивних органів найсприятливіша температура 21–23°, для цвітіння – 22–25°, для формування бобів – 20–23°, дозрівання – 18–20°. Соя переносить короточасні весняні заморозки (мінус 1–2,5°C), але при цьому дещо сповільнює ріст. Дуже сильно

страждають рослини при похолоданні в період цвітіння; при температурі 2 °С в цю фазу відзначається повна їхня загибель [19–22].

Важливе значення для сої мають кількість опадів, що випадають, і відносна вологість повітря в критичні за водоспоживанням фази цвітіння і наливу насіння. Суховії особливо згубні для врожаю сої в цей період, бо призводять до осипання квіток і зав'язей. Оптимальні умови для розвитку сої створюються за відносною вологості 75–80 %. За високої температури та низької відносною вологості повітря (менш як 60%) опадають квітки та молоді боби. Таким чином, для отримання високого врожаю сої важлива не тільки оптимальна вологість ґрунту, а й достатній вміст водяної пари в повітрі [23–27].

Своєчасний посів важливий для успішного виробництва сої. Своєчасний посів дає найкраще поєднання сорту, тривалості світлового дня (широти і календарної дати), а також температури і вологості ґрунту на глибині посадки. Це забезпечує швидкий розвиток і ріст молодих рослин до початку цвітіння, створюючи основу для високої врожайності.

Соя – це бобова рослина теплого сезону. За своєю реакцією на температуру вона схожа на соняшник, кукурудзу або сорго. Сходи та молоді рослини сої особливо вразливі до холодів. Згідно з лабораторними дослідженнями, розрахункова мінімальна температура для проростання сої становить близько 6–8°С. Паростки, що з'явилися, особливо чутливі до холоду. Температура ґрунту має бути досить високою для появи сходів приблизно через два тижні після посіву. Проростання рослин займає близько 14 днів при температурі 10°С і 7–10 днів при температурі 12–15°С. Практика показує, що оптимальними умовами для посіву є умови, коли температура ґрунту на глибині посіву становить 10–12°С. Найшвидші сходи з'являються за температури ґрунту близько 25 °С [28–34].

***Дуже ранній посів за низьких температур.*** За прогнозу теплої погоди на найближчі дні, деякі фермери вважають за краще сіяти пізньостиглі сорти, коли температура ґрунту сягає 8–9 °С, щоб якнайкраще використати запаси

води в ґрунті та подовжити вегетаційний період. Такий ранній посів підвищує потенціал вегетативного росту, що призводить до появи більших рослин з багатою системою вузлів і гілок до початку цвітіння. В результаті буде досягнута більш висока врожайність рослин. Переваги дуже раннього посіву зазвичай обмежені, оскільки за низьких температур культура росте повільно. У цей час сходи і молода рослина, що формується, наражаються на небезпеку. У холодних погодних умовах підвищується ризик поширення ґрунтових хвороб сої, особливо ризик корневих гнилей (фузаріоз, ризоктоніоз тощо). Насіння і сходи також більш уразливі для ґрунтових шкідників. Ранні рослини більше схильні до ризику заморозків. Нерівномірне проростання через тривалу появу сходів може підвищити вразливість рослин перед бур'янами [35].

***Пізні заморозки.*** Пізні весняні заморозки регулярно трапляються в багатьох частинах Європи і можуть вплинути на сою на ранніх стадіях під час проростання та появи сходів. Ризик пошкодження незначний до появи сходів і на стадії сім'ядоль, але зростає після розпускання першої пари справжніх листків. Виходячи з досвіду Центральної Європи, збереження температури нижче  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом декількох годин може завдати великої шкоди. Точка росту молодих рослин після стадії сім'ядоль вразлива. Постраждала від морозу рослина може вижити і розвинути нові гілки з допоміжних бруньок. Пошкодження морозом як точки росту, так і сім'ядоль зазвичай призводить до загибелі рослин. Негативний вплив заморозків залежить не тільки від температури повітря, а й від глибини посіву, типу ґрунту, температури та вологості ґрунту. Сухі ґрунти швидше втрачають тепло, тоді як вологі ґрунти прогріваються повільно. Ризик пошкодження морозом вищий на відкритих просторах і низинних ділянках або там, де соя сходить під важкими рештками, які знижують передачу тепла з ґрунту [36, 37].

***Пізній посів за теплих умов.*** Сою також можна висівати через кілька тижнів після того, як температура ґрунту сягне  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При підвищенні температури вище  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  розвиток молоді рослини прискорюється, і можливе

раннє змикання листя. Це особливо корисно для придушення розвитку бур'янів і дає сої конкурентну перевагу. Пізні строки посіву корисні для полів з підвищеною засміченістю бур'янами або для органічного вирощування сої, де використання гербіцидів заборонено. Соя зазвичай може добре компенсувати затримку з посівом у травні. Втрати врожаю більш вірогідні, коли за пізньою сівбою слідує високі температури і низький рівень вологості ґрунту або коли врожай не встигає дозріти [38, 39].

***Звичайні строки посіву сої в Європі.*** Посів зазвичай розпочинається в другій половині квітня в теплих районах Центральної Європи (Австрія або Німеччина). У регіонах із м'якою зимою і теплою весною, наприклад, у Хорватії, Угорщині або Сербії, посів можна починати на 1–2 тижні раніше, а в холодніших регіонах, таких як Західна Україна або Польща – на 1–2 тижні пізніше. Найбільш пізнім економічно вигідним періодом посіву сої в Центральній Європі зазвичай є початок червня, оскільки осінні погодні умови обмежують збирання пізньостиглих культур. Виробники в регіонах із теплою та сонячною погодою у вересні та жовтні, наприклад, на півдні Франції, в Італії, Хорватії, Угорщині або Сербії, можуть сіяти сою як другу культуру навіть на початку липня, за умови наявності поливу [40].

#### ***Ключові практичні аспекти***

✓ початок періоду сівби сої відзначається за температури ґрунту на глибині загортання насіння до 10 °С;

✓ висіваючи пізньостиглі сорти першими, можна використати триваліший вегетаційний період із вищим потенціалом урожайності;

✓ під час планування посіву слід враховувати прогноз погоди на найближчі 3–5 днів. Якщо прогнозується холодна погода, може бути доцільно відкласти посів, навіть якщо температура ґрунту досягла 10 °С;

✓ ранній посів (8–9 °С) можна застосовувати для оптимального використання вологи, що залишилася в ґрунті після зими в умовах сухої погоди. Для раннього посіву потрібні сівалки точного висіву і насіння з високою енергією проростання;

✓ пізній посів при теплій температурі сприяє швидкому проростанню і сходам і, отже, здатності сої конкурувати з бур'янами. Ця стратегія використовується в органічному землеробстві або в ситуаціях, коли неможливо застосувати гербіцид до появи сходів рослин;

✓ ранньостиглі сорти найкраще підходять, якщо посів відкладено до кінця травня. Ці сорти швидше завершують свій життєвий цикл і знижують ризик пізнього збору врожаю;

✓ рекомендується збільшити норму висіву при пізньому посіві, щоб культура могла швидко сформувати листя. Вузькі ряди також допомагають з тієї ж причини.

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

Експериментальні дослідження щодо вивчення впливу строків сівби на урожайність і якісні показники зерна сої проводилися в умовах СФГ «Злагода» Білоцерківського району Київської області упродовж 2023–2024 років. Лабораторні дослідження – кафедра технологій у рослинництві, сертифікована лабораторія Поліського університету.

СФГ «Злагода» є сучасним сільськогосподарським підприємством, яке спеціалізується на вирощуванні зернових, бобових та олійних культур. Господарство використовує інноваційні агротехнології та дотримується високих стандартів у виробництві сільськогосподарської продукції.

#### **Основні характеристики господарства:**

- вирощують: пшеницю, сою, кукурудзу, соняшник та інші культури, що є основними у зерновому секторі;
- застосовує сучасні методи обробітку ґрунту, сівби, догляду за посівами та збору врожаю (включає використання високоякісного насінневого матеріалу, мінеральних та органічних добрив, засобів захисту рослин);
- впроваджують системи точного землеробства, що дозволяє ефективно керувати виробничими процесами, оптимізувати використання ресурсів і підвищувати врожайність;
- володіє сучасною технікою для всіх етапів виробництва, включаючи посів, догляд за культурами, збирання врожаю, транспортування та зберігання продукції;
- наявність власних ангарів, що дозволяє забезпечувати якісне зберігання зерна та олійних культур до моменту їх реалізації.

Завдяки раціональному використанню ресурсів та впровадженню інноваційних технологій, господарство досягає високої рентабельності виробництва. Урожаї зернових, бобових та олійних культур стабільно високі,

що забезпечує конкурентоспроможність продукції на ринку. Підприємство приділяє увагу екологічній безпеці своєї діяльності, використовуючи добрива та засоби захисту рослин у відповідності до стандартів сталого розвитку. Це допомагає зберігати родючість ґрунтів та мінімізувати вплив на навколишнє середовище.

СФГ «Злагода» є прикладом успішного сільськогосподарського підприємства, яке поєднує інноваційні підходи до вирощування культур з традиційними методами, що дозволяє досягати високих виробничих результатів.

У господарстві переважають дерново підзолисті ґрунти. Вони формуються на основі процесів підзолення і дернових процесів, що зумовлюють їх специфічні властивості.

#### **Характеристики дерново-підзолистих ґрунтів:**

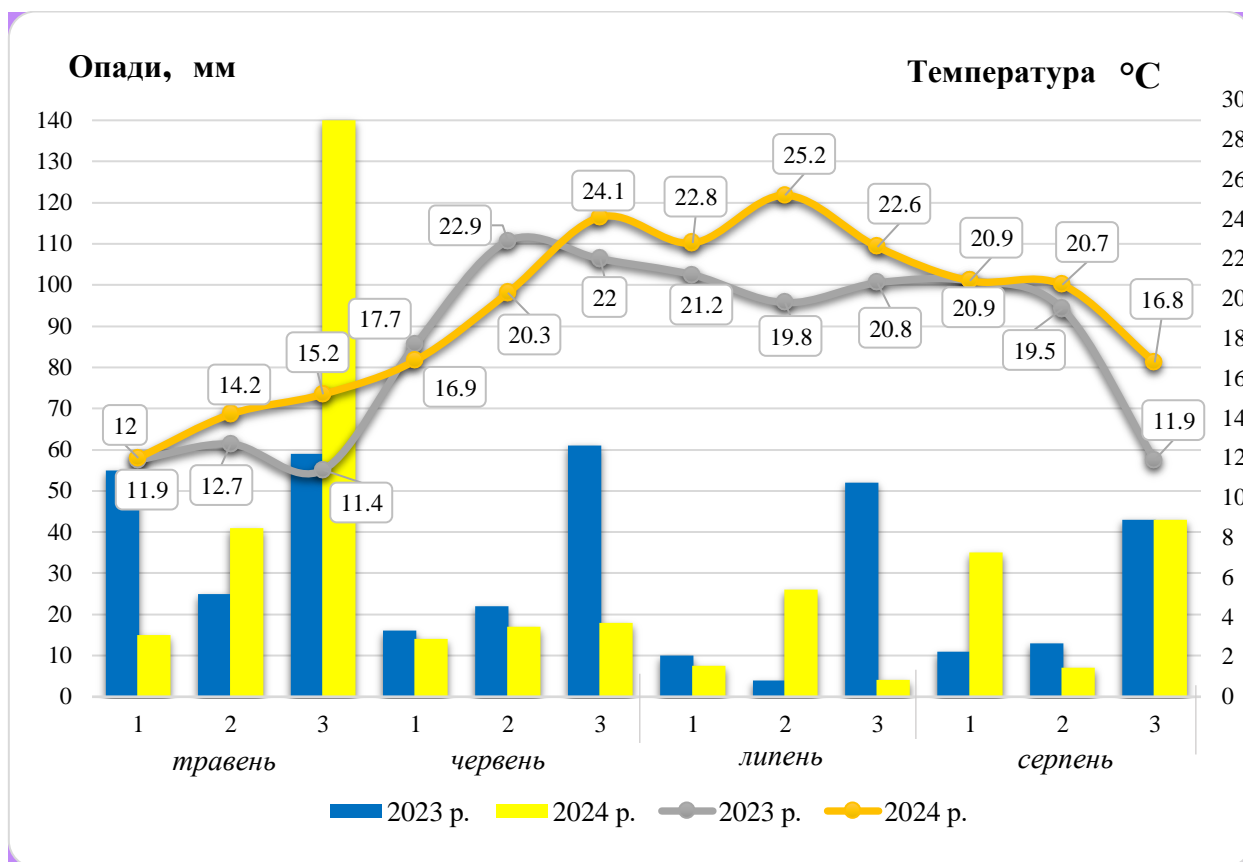
- мають хорошу структуру та аерацію, їх родючість може бути обмежена через високий рівень кислотності та низький вміст доступних для рослин елементів. Це часто вимагає вапнування для покращення властивостей ґрунту;
- добре утримують вологу завдяки структурі, яка дозволяє зберігати її у верхніх шарах, хоча на великих глибинах вологість може бути менша;
- часто потребують внесення органічних і мінеральних добрив, щоб компенсувати природні втрати поживних речовин;
- підходять для вирощування різних сільськогосподарських культур, зокрема зернових і технічних, але вимагають регулярного обробітку і догляду для підтримання родючості і структури ґрунту.

Дерново-підзолисті ґрунти є важливим ресурсом для аграрного виробництва в ряді регіонів, і їх характеристика допомагає у виборі оптимальних агротехнічних методів для максимізації врожайності і підтримання здоров'я ґрунтових екосистем.

Погодні умови, що склалися під час проведення польового експерименту виявилися сприятливими для вирощування сої.

Відзначимо, що під час проведення польового експерименту показники

температури повітря та кількості опадів помітно відрізнялись від середніх багаторічних, що забезпечило різні умови вегетації сої, а відповідно одержання достовірних даних (табл. 2.1).



**Рис. 2.1. Метеорологічні умови вегетації сої, 2023–2024**

З травня по серпень 2023–2024 років у Київській області спостерігалися різноманітні погодні умови, які вплинули на агрономічні показники. У травні 2023 року середня температура становила близько +16 °C, з опадами на рівні 60–70 мм, що відповідало сезонним нормам. Червень був теплим, із середньою температурою +19 °C і вищим рівнем опадів – 85 мм, що створило сприятливі умови для росту культур. У липні температура підвищилася до +22 °C, і хоча місяцями вона сягала +30 °C, опадів випало 70 мм, що було трохи нижче норми. Серпень 2023 року завершив сезон із середньою температурою +21°C і 65 мм опадів, які супроводжувалися короткочасними зливами, зберігаючи достатню вологість ґрунту.

У 2024 році травень відзначився трохи теплішою погодою – середня температура була близько +17 °C, але кількість опадів знизилася до 55 мм, що



спричинило помірний дефіцит вологи. Червень залишався теплим, із середньою температурою +20 °С та опадами на рівні 90 мм, що забезпечило необхідну вологість для активного росту рослин. Липень 2024 року став одним із найтепліших за період, із середньою температурою +23°С, часом перевищуючи +30 °С, і з опадами 75 мм, що відповідало нормі. Серпень 2024 року мав середню температуру +22 °С та 60 мм опадів, створюючи оптимальні умови для дозрівання врожаю.

Загалом, у ці два роки погодні умови виявилися сприятливими для сільського господарства, хоча 2024 рік характеризувався трохи вищими температурами та нерівномірними опадами, що могло впливати на вологозабезпечення культур у різні фази їхнього розвитку.

Відзначимо, що розуміння цих кліматичних закономірностей має вирішальне значення для планування сільськогосподарської діяльності, від посіву до збору врожаю, і забезпечення стабільності виробництва продуктів харчування в регіоні. Підсумуємо, що погодні умови упродовж 2023–2024 років виявилися сприятливими для вирощування сої.

## **2.2. Методика проведення досліджень**

Дослідження були спрямовані на вивчення особливостей росту та розвитку рослин сої, формування зернової продуктивності під впливом різних строків сівби, а також на оцінку економічної ефективності досліджуваних елементів технології вирощування відповідно до методик польових дослідів. Технологія вирощування сої загальноприйнята для Лісостепу, за винятком досліджуваного елемента. У дослідженні розглядалися два фактори: фактор А – сорт, фактор В – строки сівби.

### ***Схема вивчення строків сівби сої за рівнем термічного режиму (PTR) в ґрунті на глибині 10 см:***

7–8 °С (I строк сівби)	10–11 °С (II строк сівби)	13–14 °С (III строк сівби)
---------------------------	------------------------------	-------------------------------

Розмір ділянок для обліків складав 10 м<sup>2</sup>, з чотирикратною повторністю та рендомізованим розташуванням усіх досліджуваних варіантів.



**Рис. 2.1. Сорти сої**

*Діона*

*Сігалія*

**Сорт сої ДІОНА** – ранньостиглий, з вегетаційним періодом 80–85 днів, що дозволяє ефективно вирощувати його в різних кліматичних зонах. Потенціал врожайності становить 3,0–3,5 т/га, що забезпечує високий рівень продуктивності. Вміст білка в насінні досягає 38–40 %, а вміст олії – 19–21 %, що робить його цінним для харчової та кормової промисловості. Сорт відрізняється стійкістю до вилягання та осипання, а також має добру посухостійкість, що сприяє стабільності врожаю.

**Сорт сої СІГАЛІЯ** – середньостиглий сорт сої з вегетаційним періодом 120–125 днів, що підходить для різних кліматичних умов. Потенціал врожайності становить 3,5–4,0 т/га, що робить його високопродуктивним сортом. Насіння містить 40–42 % білка та 20–22 % олії, що робить його привабливим для харчової промисловості. Сорт стійкий до основних хвороб і має високу стійкість до вилягання та осипання, що сприяє збереженню врожаю під час збирання.

**Агротехніка вирощування сої** на дослідній ділянці включала наступні етапи. Попередником була озима пшениця. Основний обробіток ґрунту здійснювали шляхом оранки на глибину 20–22 см, а з метою збереження вологи застосовували тракторну обробку. Далі проводили культивації на глибину 8–10 см і 6–8 см. Добрива вносили в дозуванні  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Підготовку ґрунту для максимально раннього посіву сої проводили при досягненні температури 7–8 °C на глибині 10 см. На ділянках, де посів здійснювався з

інтервалом у 10 і 20 днів при температурі ґрунту 10–11 °С та 13–14 °С відповідно, додатково виконували одну або дві культивуації на глибину загортання насіння.

Сою сіяли за схемою досліду на однакову глибину 4–5 см, з міжряддям 15 см та нормою висіву 700 тис. схожих насінин на гектар. Для захисту від шкідників насіння протруювали препаратом Максим XL 035 FS у дозі 1,0 л/т для профілактики антракнозу, чорної ніжки, фузаріозної кореневої гнилі, пероноспорозу та пліснявіння насіння. Через два дні після сівби вносили гербіцид Харнес, 90% к.е., у дозі 2 л/га для боротьби з однорічними злаковими і дводольними бур'янами.

Ознаками повної стиглості сої були опадання листя, підсихання та побуріння стебел і бобів, відокремлення насіння від стулок, а також зниження вологості зерна до 14–16 %. Збирання врожаю проводили окремо з кожної ділянки методом прямого комбайнування, залишаючи висоту зрізу 4–6 см.

Економічна ефективність була розрахована згідно з загальноприйнятими методиками, з урахуванням збереженого врожаю та витрат, пов'язаних із проведенням дослідження.

## РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

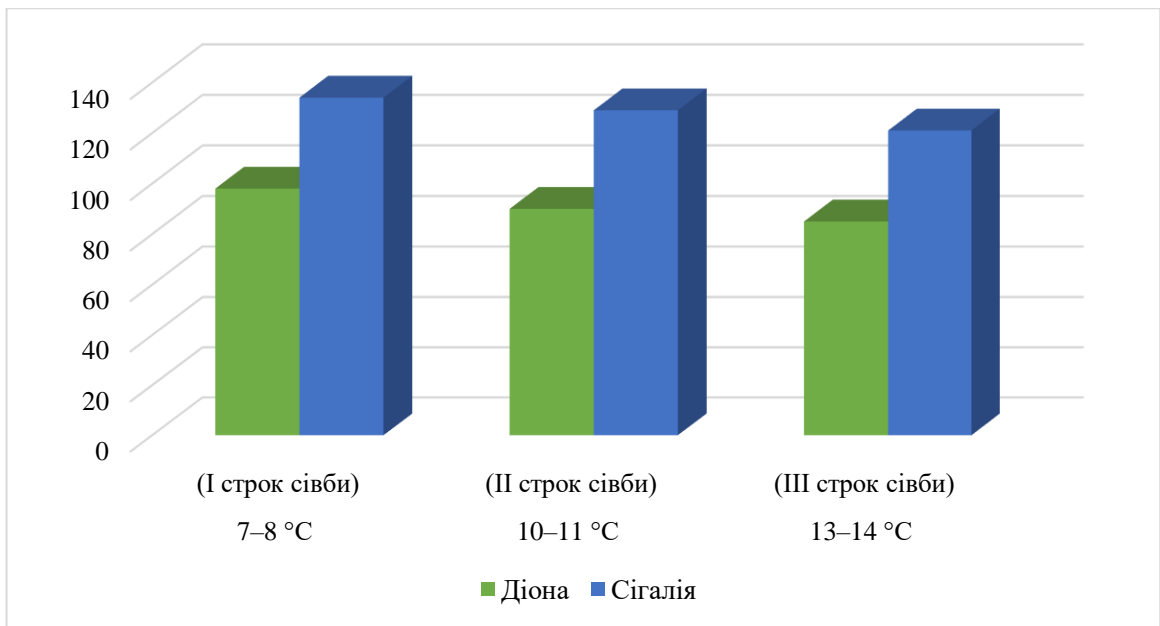
### 3.1 Урожайність сої залежно від строків сівби.

Тривалість вегетаційного періоду та його фаз є ключовими господарськими показниками, що вказують на можливість вирощування конкретного сорту сої в певних кліматичних умовах. За оптимальних термінів сівби сорти повинні забезпечувати завершення процесу достигання зерна, що мінімізує енергетичні витрати на його сушіння. Тривалість вегетаційного періоду сої та окремих міжфазних етапів її розвитку безпосередньо впливає на врожайність культури.

Генетичні характеристики сорту, зокрема його група стиглості, а також ґрунтово-кліматичні умови зони, найбільше визначають тривалість вегетаційного періоду. При цьому спадковість впливає на 70% прояву цієї ознаки, тоді як інші фактори складають лише 30%. Для сої строки сівби є важливим технологічним аспектом, оскільки культура може формувати високу урожайність за різних термінів сівби. Це пояснюється широким діапазоном зміни величини структурних елементів продуктивності.

Різні строки сівби є особливо важливими при вирощуванні сої, оскільки вони значною мірою визначають вибір групи стиглості, необхідної для забезпечення високого врожаю якісного зерна. При визначенні терміна сівби сої важливо враховувати не лише температуру ґрунту на глибині 10 см, але й тривалість світлового дня, оскільки це має значний вплив на формування індивідуальної продуктивності рослин.

Тривалість вегетаційного періоду сої є важливим фактором, що впливає на її продуктивність та якість зерна. Вона значною мірою залежить від термінів сівби, оскільки своєчасне внесення насіння забезпечує оптимальні умови для росту та розвитку рослин. Розуміння впливу строків сівби на вегетаційний період сої дозволяє агрономам вибирати найбільш підходящі сорти та технології вирощування в конкретних кліматичних умовах (рис. 3.1)



**Рис. 3.1. Тривалість вегетаційного періоду сої**

**за рівнем термічного режиму в ґрунті на глибині 10 см, 2023–2024**

Відзначимо, що за усіх досліджуваних строків сівби сої спостерігали подовження вегетаційного періоду на 5–13 днів у сорту Діона та 8–13 – у сорту Сігалія. Тому, можна зробити висновок, при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 7–8 °C та 10–11 °C терміни дозрівання сої зростають.

#### ***Формування фітоценозу сої залежно від різних строків сівби***

Густота рослин є ключовим показником, який істотно впливає на продуктивність сої. Вона залежить від декількох чинників, зокрема, польової схожості насіння, виживаності рослин, його посівних якостей, підготовки до сівби, а також водно-температурного режиму ґрунту в період від сівби до сходів. Окрім цього, густота агрофітоценозу визначається певними технологічними аспектами, такими як попередники, система обробітку ґрунту та внесення добрив, строки й способи сівби, а також норми висіву.

Протягом вегетаційного періоду сої ми двічі проводили визначення густоти агрофітоценозу. Перший підрахунок рослин здійснили під час фази повних сходів, що дало змогу оцінити польову схожість насіння, а другий – перед збиранням урожаю, що дозволяє оцінити виживаність рослин за час вегетації (табл. 3.1).

**Вплив строків сівби на формування густоти посіву сої, 2023–2024**

Сорт	Строк посіву	Густота посіву, шт. /м <sup>2</sup>	
		фаза повних сходів	перед збиранням
Сігалія	I	55,6	50,6
	II	56,4	52,4
	III	55,2	50,8
Діона	I	52,9	49,4
	II	53,5	51,2
	III	52,2	49,8
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,26</i>	<i>1,15</i>

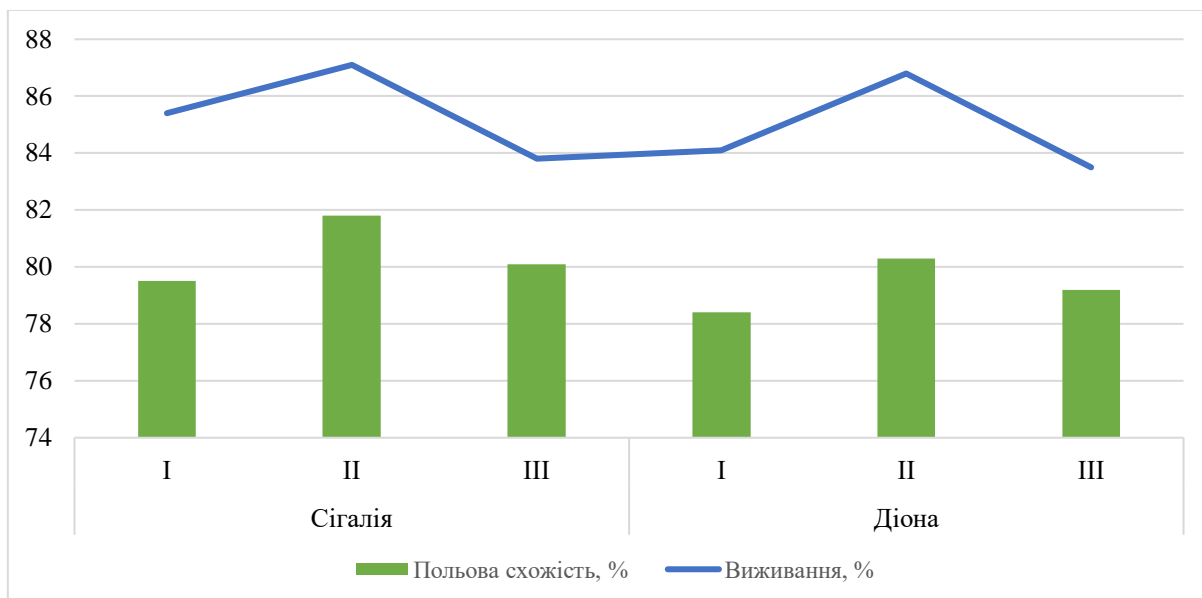
Аналіз отриманих даних демонструє, що найвищі показники виживаності рослин у сортів Діона та Сігалія спостерігалися при II строку сівби (при 10–11 °С), що може вказувати на оптимальні умови для росту при цьому температурному режимі.

Зменшення густоти перед збиранням порівняно з фазою повних сходів свідчить про природні втрати рослин у процесі вегетації, які є найменшими при II строку сівби.

Тому, вибір оптимального строку сівби (при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 10–11 °С) може сприяти максимальній виживаності рослин та забезпеченню оптимальної густоти посівів для отримання високого врожаю обох досліджуваних сортів сої.

Польова схожість та виживання рослин є важливими показниками, які суттєво впливають на врожайність сої та економічну ефективність її вирощування. Одним із ключових факторів, що визначає ці показники, є строки сівби, оскільки оптимальні терміни сприяють більш сприятливим умовам для проростання насіння і подальшого розвитку рослин. Від правильного вибору строків сівби залежить формування оптимальної густоти посіву, що має вирішальне значення для продуктивності агрофітоценозу. При ранніх строках сівби можливі ризики, пов'язані з нестабільним температурним режимом, що може знизити схожість. Запізнiла сiвба, своєю чергою, може знизити врожайність через обмеження тривалості вегетаційного періоду.

Дослідження залежності польової схожості та виживаності рослин сої від строків сівби є необхідним для оптимізації технологій вирощування цієї культури. Це дозволить агрономам точніше планувати терміни проведення польових робіт для отримання стабільних та високих урожаїв сої (рис. 3.2)



**Рис. 3.2 Польова схожість і виживання сої залежно від строків сівби (СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

На момент збирання врожаю показник виживаності рослин коливався в межах від 81,5 % до 85,1% порівняно з їх кількістю у фазі повних сходів. Найвищий рівень польової схожості та виживання спостерігався при сівбі в середні другої декади травня, де ці показники становили відповідно 85,1 % у сорту Сігалія та 84,8 % у сорту Діона. Така висока виживаність пояснюється сприятливими погодними умовами, які забезпечують стабільний розвиток рослин, та оптимальною тривалістю вегетаційного періоду, що дозволяє рослинам адаптуватися до польових умов. Вчасне проростання й збереження рослин також сприяють формуванню оптимальної густоти посіву, що позитивно впливає на подальше зростання врожайності сої.

### **Вплив строків сівби на формування морфологічних показників сої**

Строки сівби є важливим фактором, що суттєво впливає на морфологічні показники рослин сої. Правильно обраний термін сівби сприяє оптимальному

розвитку кореневої системи, надземної маси та забезпечує ефективне формування врожаю. Від строків сівби залежить тривалість вегетаційного періоду, який визначає стійкість рослин до різних погодних умов. Запізнення або надто рання сівба можуть негативно позначитися на рості сої, зокрема на висоті рослин, кількості листя та кількості сформованих бобів. Тому дослідження впливу строків сівби на морфологічні показники сої є важливим для розробки ефективних агротехнологій її вирощування (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Вплив строків сівби на формування морфологічних показників сої  
(СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

<b>Сорт</b>	<b>Строк сівби</b>	<b>Висота рослин у фазі наливу зерна, см</b>	<b>Висота утворення нижнього бобу, см</b>	<b>Площа листкової поверхні у фазі наливу зерна, тис.м<sup>2</sup> /га</b>
Діона	I	72	13,1	35,2
	II	86	14,0	37,5
	III	74	12,4	34,7
Сігалія	I	74	14,8	36,6
	II	90	17,2	39,8
	III	78	15,0	35,2
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1,34</i>	<i>1,09</i>	<i>1,42</i>

У процесі дослідження впливу строків сівби на розвиток сої було застосовано підхід, що базується на рівні термічного режиму ґрунту (РТР) на глибині 10 см. Строки сівби були обрані залежно від температури ґрунту, оскільки оптимальні умови проростання та початкового розвитку сої залежать від достатнього прогрівання ґрунту.

Перший строк сівби (7–8 °С) характеризувався мінімально необхідною температурою, яка забезпечує базові умови для початку вегетації сої. При такій температурі процеси проростання є можливими, проте їх швидкість та інтенсивність можуть бути дещо обмеженими через недостатнє прогрівання ґрунту.

Другий строк сівби (10–11 °С) відповідає більш сприятливому



температурному режиму, що активізує фізіологічні процеси рослин і сприяє інтенсивнішому розвитку кореневої системи та надземної маси. Саме цей інтервал температур є найбільш оптимальним для успішного проростання та забезпечення стійкого старту для рослин сої.

Третій строк сівби (13–14 °C) вказує на ще більше прогрівання ґрунту, що також сприяє швидкому проростанню та початковому росту. Однак, надмірне підвищення температури може призвести до швидкого висихання верхнього шару ґрунту, що вимагає ретельного контролю за рівнем вологості для забезпечення належних умов для вкорінення.

Таким чином, аналіз термічного режиму ґрунту для різних строків сівби свідчить, що найбільш сприятливі умови для сівби сої досягаються при температурі ґрунту 10–11 °C, що дозволяє поєднати оптимальний температурний режим з достатньою вологістю, сприяючи максимальному рівню польової схожості та виживання рослин.

Індивідуальна продуктивність, тобто маса зерна з однієї рослини й інші елементи структури урожаю відображають специфічну реакцію сортів сої на досліджувані фактори. Цей показник частково демонструє вплив строків сівби на реалізацію біологічного та генетичного потенціалу сорту, що дозволяє певною мірою контролювати формування зернової продуктивності. Досягнення високої індивідуальної продуктивності сої стає можливим за умов достатнього забезпечення рослин вологою, оптимальної відносної вологості повітря та наявності достатньої кількості активних температур протягом вегетаційного періоду.

У таблиці 3.3 наведено показники структури врожаю сортів сої залежно від строків сівби, що ілюструє вплив термінів сівби на продуктивність рослин і дозволяє визначити найбільш оптимальні строки для досягнення максимального врожаю.

**Компоненти структури врожаю сої залежно від строків сівби  
(СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

Сорт	Строк сівби	В середньому на одній рослині, шт.			Маса зерна з рослини, г
		гілок	бобів	Насінин	
Діона	I	1,1	17,3	45,2	5,2
	II	1,3	20,5	54,8	6,0
	III	1,0	17,2	43,8	5,1
Сігалія	I	1,2	18,8	48,1	5,5
	II	1,5	22,1	58,4	6,3
	III	1,1	19,2	45,6	5,3
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>0,96</i>	<i>1,02</i>	<i>2,15</i>	<i>1,32</i>

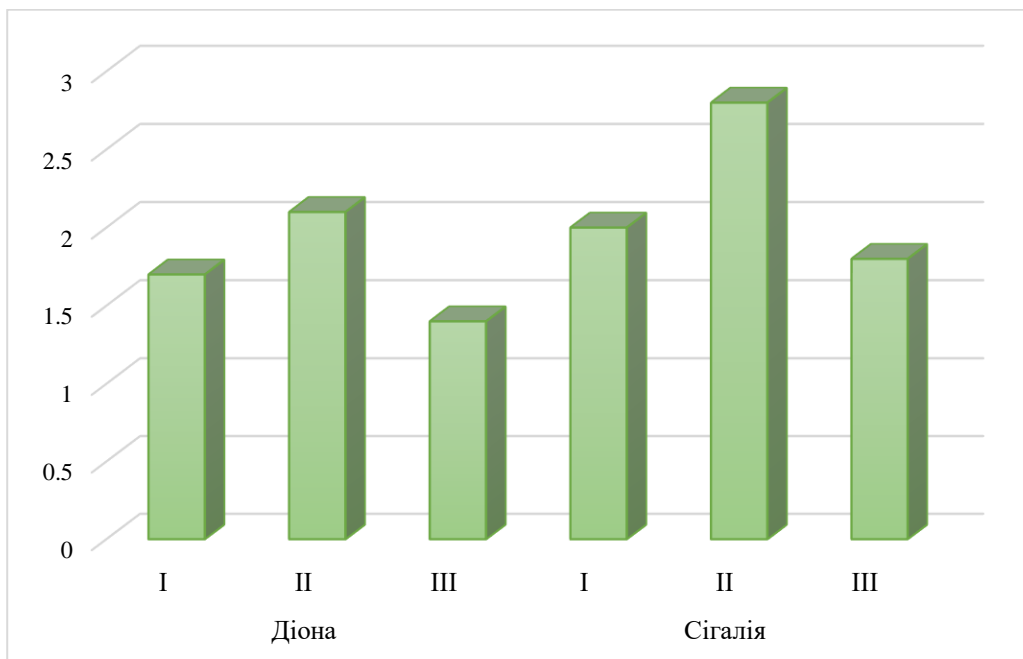
У дослідженні аналізуються показники урожайності різних сортів сої Діона і «Сігалія за трьома строками сівби, залежно від температурного режиму ґрунту на глибині 10 см. Перший строк сівби проводився при температурі 7–8 °С, другий — при 10–11 °С, і третій — при 13–14 °С. Для кожного строку сівби оцінювали середню кількість гілок, бобів, насінин на одній рослині, а також масу зерна з однієї рослини.

Сорт Діона показав найвищі показники за другим строком сівби (10–11 °С), зокрема середня кількість бобів на рослині становила 20,5 шт., а маса зерна – 6,0 г. Для третього строку спостерігалось деяке зниження цих показників. Сорт Сігалія також продемонстрував найкращі результати при сівбі у другому строку, де кількість бобів досягала 22,1 шт., а маса зерна – 6,3 г. У обох сортів спостерігався тренд на зниження показників з переходом до третього строку сівби, що вказує на оптимальність середніх температур для формування максимальної продуктивності.

Рівень урожайності є головним показником, який демонструє ефективність досліджуваних елементів під час вирощування сої. Урожайність є складна взаємодія рослинами – генетичний потенціал з одного боку і комплексом факторів навколишнього середовища з іншого.

Тому результати досліджень відображують вплив різних строків сівби

на рівень сформованого урожаю сої (рис. 3.3).

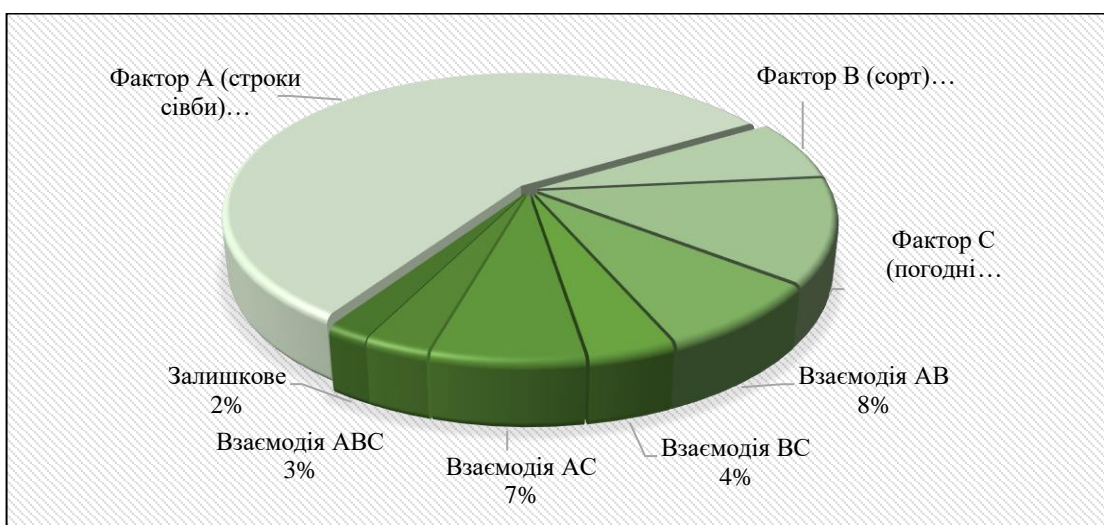


**Рис. 3.3 Урожайність сої залежно від строків сівби  
(СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

Дослідження визначає оптимальні строки сівби сортів сої Діона і Сігалія відповідно до температурного режиму ґрунту на глибині 10 см. Встановлено, що найвищі показники врожайності для обох сортів досягаються за сівби при температурі ґрунту 10–11 °С (ІІ строк сівби), яка забезпечує оптимальні умови для розвитку рослин. Зокрема, врожайність сорту Діона при другому строку сівби становила 2,1 т/га, а Сігалія – 2,8 т/га. При більш низькому температурному режимі (7–8 °С, І строк сівби) врожайність була дещо нижчою – 1,7 т/га для Діони і 2,0 т/га для Сігалії. Водночас, найвища температура ґрунту (13–14 °С, ІІІ строк сівби) призвела до зниження врожайності обох сортів: Діона показала 1,4 т/га, а Сігалія – 1,8 т/га. Таким чином, середній температурний режим ґрунту (10–11 °С) є найбільш сприятливим для максимального рівня врожайності сої.

Ефективність використання сільськогосподарської культури у виробництві багато в чому рівня та своєчасності розробки технології їх вирощування для конкретних умов. Нові сорти сої вимагають коригування як окремих елементів агротехніки (терміни та способи посіву, норми висіву,

попередники, якість посівного матеріалу тощо). В цілому, особливо ця проблема актуальна у роки недостатнього зволоження, коли для отримання високих урожаїв сої терміни посіву мають вирішальне значення.



**Рис. 3.3. Частки впливу на урожайність сої досліджуваних факторів (СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

Протягом років дослідження встановлено, що врожайність на 57 % визначалась строком сівби, тоді як погодні умови впливали на 12 %, а сортові особливості – на 7 %.

### **3.2 Якість зерна сої**

Якість зерна сої є важливим показником, що визначає її цінність для харчової та кормової промисловості. Одним із ключових факторів, що впливає на якість зерна, є строки сівби, які визначають умови росту і розвитку рослин на різних етапах вегетації. Оптимально підібрані строки сприяють накопиченню білка, олії та інших важливих компонентів у зерні, забезпечуючи його високі показники якості. Зміна строків сівби може позначитися на вмісті поживних речовин і стійкості зерна до захворювань. Дослідження впливу строків сівби на якість зерна сої є важливим кроком у вдосконаленні технології її вирощування для отримання продукції найвищої якості.

Важливим показником сої, що відображають якість є натура зерна, вміст сирого протеїну та жиру (табл. 3.3).

**Якісні показники зерна сої залежно від досліджуваних елементів  
(СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

<b>Сорт</b>	<b>Строк сівби</b>	<b>Натура зерна, г/л</b>	<b>Вміст сирого білка, %</b>	<b>Вміст сирого жиру, %</b>
Діона	I	700,1	39,10	19,23
	II	712,5	39,32	19,32
	III	701,8	39,27	19,50
Сігалія	I	712,5	40,98	19,45
	II	725,1	41,23	19,56
	III	713,6	41,08	19,74
HIP <sub>05</sub>		2,15	0,98	1,02

Виповненість зерна визначається масою одного літра, або об'ємною масою (натурою) зерна. Наші дослідження показали, що на об'ємну масу зерна культури строки сівби мають суттєвий вплив. Найвищу натуру зерна (725,1 г/л у сорту Сігалія та 712,8 г/л у – Діона) було отримано при сівбі за температури ґрунту на глибині 10 см 10–11°C. Сівба в ранні та пізні строки знижує цей показник до 700,1 г/л.

Для кожного сорту наведені три варіанти строків сівби: I, II та III. У сорту Діона вміст сирого білка варіюється від 39,1 % при I сівбі до 39,32 % при II сівбі, а вміст сирого жиру змінюється від 19,23 % до 19,5 %. У сорту Сігалія вміст сирого білка коливається від 40,98% до 41,23 %, а вміст сирого жиру – від 19,45 % до 19,74 %. Таким чином, з даних можна зробити висновок, що зміни строків сівби незначно впливають на вміст білка та жиру у зерні кожного сорту.

### **3.3 Економічна ефективність вирощування сої.**

Економічна ефективність вирощування сої значною мірою залежить від вибору оптимальних строків сівби, які впливають на врожайність і якість зерна. Вибір часу посіву визначає умови розвитку рослин на всіх етапах вегетації, що позначається на кінцевих виробничих показниках. Оптимальні строки сівби дозволяють ефективно використовувати природні ресурси,

зокрема вологу та тепло, зменшуючи потребу в додаткових агротехнічних заходах. За правильного підходу до вибору строків можна мінімізувати витрати на вирощування, підвищивши при цьому врожайність і рентабельність виробництва. Крім того, строки сівби впливають на стійкість рослин до хвороб та негативних факторів навколишнього середовища. Дослідження залежності економічної ефективності вирощування сої від строків сівби допомагає аграріям приймати обґрунтовані рішення для досягнення високих економічних результатів.

У таблиці 3.4 представлені показники економічної ефективності вирощування сої за різних строків сівби.

*Таблиця 3.4*

**Економічна ефективність вирощування сої залежно від досліджуваних елементів (СФГ «Злагода» Київської області, 2023–2024)**

Сорт	Строки сівби	Урожайність, т/га	Виробничі затрати, грн./га	Чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності виробництва, %
Діона	I	1,7	14858,69	10301,31	69,33
	II	2,1	14858,69	16221,31	109,17
	III	1,4	14858,69	5861,31	39,45
Сігалія	I	2	14858,69	14741,31	99,21
	II	2,6	14858,69	23621,31	158,97
	III	1,8	14858,69	178,89	79,29

Результати економічної ефективності вирощування сої в 2023–2024 роках за досліджуваними елементами показали, що найбільший чистий прибуток був отриманий при сівбі за температури ґрунту на глибині 10 см 10–11°C у сорту Сігалія, що склав 23621,31 грн. Рентабельність у цьому випадку становила 158,97 %.

## ВИСНОВКИ

Експериментальні дослідження виявили, що строки сівби та норми висіву впливають на рівень урожайності та якість насіння сої.

1. Відзначимо, що за усіх досліджуваних строків сівби сої спостерігали подовження вегетаційного періоду на 5–13 днів у сорту Діона та 8–13 – у сорту Сігалія. Тому, можна зробити висновок, за прогрівання 10 см шару ґрунту до 7–8 °С й 10–11 °С терміни дозрівання сої зростають.

2. Найвищий рівень польової схожості та виживання спостерігався при сівбі за прогрівання 10 см шару ґрунту до 10–11 °С, де ці показники становили відповідно 85,1 % у сорту Сігалія та 84,8 % у сорту Діона.

3. Найвищі показники врожайності для обох сортів досягаються за сівби при температурі ґрунту 10–11 °С (II строк сівби), яка забезпечує оптимальні умови для розвитку рослин (сорт Діона – 2,1 т/га, Сігалія – 2,8 т/га).

4. Найвищу natуру зерна (725,1 г/л у сорту Сігалія та 712,8 г/л у – Діона) було отримано при сівбі за температури ґрунту на глибині 10 см 10–11 °С. Зміни строків сівби не мали значного впливу на вміст білка та жиру у зерні кожного сорту.

5. Найбільший чистий прибуток був отриманий при сівбі за прогрівання 10 см шару ґрунту до 10–11 °С у сорту Сігалія, що склав 23621,31 грн. Рентабельність склала 158,97 %.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Результати проведених досліджень свідчать, що в СФГ «Злагода» Білоцерківського району Київської області для отримання врожайності сої на рівні 2,8 т/га рекомендовано здійснювати посів при температурі ґрунту 10–11 °С на глибині 10 см сорт Сігалія.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Didora, V., Kliuchevych, M., Čingienė, R., Stoliar, S., & Derebon, I. (2024). Restoration of soil fertility and improvement of phytosanitary condition of soil in short rotation of crops in Polissia of Ukraine. *Scientific horizons*. № 27(4). P. 98–106.
2. Svitlana, S., Oksana, T., & Tetiana, K. (2023, November). Effectiveness of complex biological protection for sorghum against the development of brown leaf spot in the Polissia of Ukraine. In *The 12 th International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science” (November 20–22, 2023)* SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 912 p.
3. Lesovoy, N., Fedorenko, V., Viger, S., Chumak, P., Kliuchevych, M., Strygun, O., ... & Vagaliuk, L. (2020). Biological, Trophological, Ecological and Control Features of Horse-Chestnut Leaf Miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic). *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(3), 24–27.
4. Ivaniuk, S. (2015) Potentsial produktyvnos soievoho polia. *Ahrobiznes sohodni*. 21. 50–55.
5. Petrychenko, V. F., Kobak, S. Ya., Temriienko, O. O. (2018) Osoblyvos symbiotrofnoho zhyvlennia ta formuvannia urozhainos sorv soi v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho [Features of symbiotrophic nutrition and yield formaon of soybean variees in condions of the Right-Bank Forest-Steppe]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 86. 77–86.
6. Терновий Ю.В., Городиська І.М., Чуб А.О., Плаксюк Л.Б. Сортовий склад сої для органічного виробництва. *Агроєкологічний журнал*. 2018. № 3. С. 45–51.
7. Особливості розвитку сої залежно від строків сівби в умовах лівобережного Лісостепу України / М. Я. Шевніков, О. П. Галич, І. І. Лотиш. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2015. №4. С. 15–17.
8. Шовкова О.В. Фотосинтетична продуктивність сої культур залежно від строку сівби та способів внесення мікродобрив. *Вісник Полтавської державної аграрної академія*. 2014. № 2 (73). С. 156–160.

9. Формування сортової врожайності сої в умовах Лісо-степу Західного / М. І. Бахмат, О. М. Бахмат. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 138–144.
10. Іванюк С. В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 71. С. 34–40.
11. Smith, D., 2020. Planting date affects replant decisions. The Daily Scoop. URL : [www.thedailyscoop.com/news/retail-business/planting-dateaffects-replant-decisions](http://www.thedailyscoop.com/news/retail-business/planting-dateaffects-replant-decisions).
12. Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Шаповал О.С., Панченко С.С. Сучасний стан та перспективи насінництва сої в Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С.45–52. <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.04.05>.
13. Цехмейструк М.Г., Селякін В.О., Глибокий А.М. Якість насіння сортів сої залежно від строк сівби у східному Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 39–44.
14. Петриченко В. Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 3–10.15.
16. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Ontario, 2017. Agronomy Guide for Field Crops. Publication 811. [www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/p811toc.html](http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/p811toc.html).
17. Ahmed, M.S., Alam, M.M and Hasanuzzaman, M. Growth of different soybean varieties affected by sowing dates. *Middle East Journal of Scientific Research*. 2010. № 5(5). P. 388–391.
18. Islami T, Sugito, Y. The effect of planting date and harvesting time on the yield and seed quality of rainy season soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *Journal of Agriculture and Food Technology*. 2012. № 2(4). P. 73–78.
19. Bender RR, Haegerle JW, Below FE. Nutrient uptake, partitioning, and remobilization in modern soybean varieties. *Agronomy Journal*. 2015. №107(2). P. 563–573

20. Sattarov N. E., Borotov A. N., Choriev R.K. Conference Series: *Earth and Environmental Science*. 2023. № 1231(1). P. 32–46.
21. Шевніков М. Я., Логвиненко О. М. Вплив строки, способи сівби, норми висіву насіння різної сої на їх продуктивність. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 1. С. 12–16.
22. Dupare B. U. Improved Technologies and Recommendations for Maximizing Soybean Productivity. Extension Bulletin No. 18. ICAR-Indian Institute of Soybean Research Publication. 2023. P. 74
23. NC State Extension. North Carolina Soybean Production Guide. North Carolina State University; 2018
24. Jarecki W., Buczek J., Bobrecka-Jamro D. Response of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) to bacterial soil inoculants and foliar fertilization. *Plant, Soil and Environment*. 2016. Vol. 62 (9). P. 422–427. D
25. Cheng, Y., Nour, M., Field, B., Ambrose, K., Sheldon, E. (2019). Summary of U.S. Agricultural Confined Space Related Injuries and Fatalities. Purdue University, West Lafayette, IN.
26. Соя : монографія / за ред. В. В. Кириченка. Харків, 2016. 400 с.
27. Стрижак А. М. Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва насіння сої в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2018. Вип. 99. С. 141–147
28. 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
29. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Взаємодія сучасних сортів сої з біопре- паратами комплексної дії та їх вплив на врожайність. *Мікробіологічний журнал*. 2016. Т. 78, № 3. С. 61–68.
30. Ярошко М. Технологія вирощування сої. *Агроном*. 2013. № 1. С. 130–133.
31. Бабич А. О., Бахмат М. І., Бахмат О. М. Соя : агроекологічні основи вирощування, переробки і використання. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2018. 268 с.

32. Бахмат М. І., Бахмат О. М., Трач І. В. Сортова продуктивність сої в умовах Лісостепу Західного. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2013. Вип. 76. С.146–150.
33. Мазур О. В. Генотипні відмінності сортів рослин сої за вмістом олії в насінні. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2014. №6. С. 108–111.
34. Чайка Т. О., Ляшенко В. В., Хоменко Б. С. Вплив інокуляції насіння на врожайність сої за органічної технології вирощування. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133. Р. 5–23.
35. Vdovenko S.A., Pansyryeva G.V., Palamarchuk, I.I., & Lytvyniuk, H.V. (2018). Symbiotic potential of snap beans (*Phaseolus vulgaris* L.) depending on biological products in agrocoenosis of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian J Ecol*. 2018. № 8(3). Р. 270–274.
36. Pansyryeva H. V. Technological aspects of biogas production from organic raw materials. *Bulletin of KhNTUSG them. P. Vasilenko*. Kharkiv, 2019. Р. 276–290.
37. Бабич А. Сортові ресурси сої для Лісостепу. *Аграрний тиждень. Україна*. 2012. № 15. С. 14.
38. Дерев'янський В. П. Удосконалена енергоощадна ґрунтозберігаюча технологія вирощування сої. *Агроном*. 2012. № 2. С. 97–105.
39. Циганська О. І., Циганський В. І. Вплив системи удобрення на проходження фаз росту і розвитку сортів сої та на коефіцієнт збереження рослин. *Сільське господарство та лісівництво*. № 13. 2019. С. 119–133.
40. Didur I. M., Prokopchuk V. M., Pansyryeva H. V. Investigation of biomorphological and decorative characteristics of ornamental species of the genus *Lupinus* L. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9(3). С. 287–290