

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ВПЛИВ СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА
ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Сердюк Артур Едуардович

Керівник: Рибальченко Анна Михайлівна
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Ляшенко Віктор Васильович
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ (огляд літератури)	9
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	14
2.2 Погодні умови місця проведення досліджень	16
2.3 Методика проведення досліджень	20
2.4 Агротехніка вирощування сої	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1 Тривалість періоду вегетації сортів сої	28
3.2 Показники технологічності ранньостиглих сортів сої	29
3.3 Формування урожайності сої	29
3.4 Вплив сортових властивостей на елементи продуктивності сої	30
3.5 Кореляційні зв'язки цінних господарських ознак у сої	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	40
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	43
ВИСНОВКИ	47
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	56
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сої властивий особливий хімічний склад зерна. Воно містить 37-43% білка, 17-24% жиру, 26-31% вуглеводів, а також мінеральні речовини та ферменти. Біологічна унікальність культури полягає в здатності фіксувати атмосферний азот повітря. Зокрема, культура сої досить важлива для дотримання раціональної сівозміни. Економічний ефект вирощування сої є суттєвим [5].

Сортові ресурси країни повинні забезпечити продовольчі потреби. Підвищення валового виробництва сої стало можливим завдяки наполегливій роботі вітчизняних селекціонерів. Селекціонерам вдалося створити новітні високоурожайні сорти. Суттєві обсяги посівних площ сої в світі зумовлений універсальністю напрямів використання, а також якісними характеристиками насіння [17].

Важливим завданням агропромислового виробництва України є нарощення обсягів виробництва зернобобових культур, зокрема сої. В умовах постійного розвитку аграрного сектору соя має можливість забезпечити країну збалансованим за амінокислотним складом рослинним білком.

В умовах сьогодення в Україні під соєю зайняті великі обсяги посівних площ і наша країна займає перші місця за посівними площами та валовим виробництвом зерна в Європі. Останніми роками значно збільшився відсоток ранньостиглих сортів.

Державний реєстр сортів рослин України на 2023 рік нараховує близько 300 сортів сої. За останні двадцять років практично втричі зросла кількість вітчизняних селекційних сортів. Більшість новітніх сортів створені для поширення в умовах певних ґрунтово-кліматичних умов [20].

В умовах сучасного розвитку аграрної галузі для збільшення продуктивності сорт має реалізувати генетично можливий потенціал. Саме тому створення адаптивних сортів сої є одним із провідних напрямків селекційної роботи. Адаптивні сорти мають високий рівень стійкості до

несприятливих абіотичних та біотичних факторів та здатні реалізувати закладений генетичний потенціал.

Власне, виробничники при виборі сорту для певного регіону звертають увагу на його адаптивний потенціал. Сорт має бути пластичним. Також він має забезпечити стабільно високу урожайність по рокам, зокрема, не зважаючи на мінливі умови навколишнього середовища [47].

Частково реалізованим залишається можливий генетичний потенціал сортів сої за показниками продуктивності. У виробничих умовах сьогодення він розкритий всього на 60%. Для розкриття генетичного потенціалу культури сої суттєвим фактором є дотримання наукових рекомендацій стосовно технології вирощування [50].

Моніторинг наявного сортового асортименту сої свідчить про те, що за тривалістю вегетаційного періоду до скоростиглої групи належить більшість сортів. Для отримання максимально можливої продуктивності таких сортів доцільно враховувати гідротермічні умови зонального розміщення посівних площ під соєю [32].

Запровадження у виробництво новітніх високопродуктивних сортів сої повинно поєднуватися з дотриманням технології вирощування. Науково-обґрунтована технологія вирощування культури повинна забезпечити раціональне розміщення сої в сівоzmіні, оптимальне забезпечення рослин поживними речовинами, ефективний захист рослин. При поєднанні зазначених факторів можливо досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу продуктивності сортів сої [26, 39].

Для забезпечення регіону Лісостепу рослинним білком вітчизняним селекціонерам доцільно працювати над створенням нових генотипів сої, що були б придатними до поширення в відповідних ґруново-кліматичних умовах. Для збільшення валового виробництва сої слід працювати над збільшенням продуктивного потенціалу рослин. Створення високопродуктивних сортів сої, що адаптовані до конкретних погодно-кліматичних умов вирощування, дозволить збільшити обсяги виробництва. В

перспективі на майбутнє доцільно не тільки розширювати посівні площі, а й реалізувати генетичний потенціал продуктивності.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи було встановити залежність рівня формування насінневої продуктивності сої від сортових властивостей. Для досягнення поставленої мети передбачалося виконання таких завдань:

- визначити тривалість періоду вегетації;
- визначити показники технологічності;
- дослідити прояв елементів насінневої продуктивності;
- встановити рівень урожайності досліджуваних сортів;
- визначити кореляційну залежність між структурними елементами продуктивності;
- провести економічну оцінку ефективності вирощуваних сортів в господарстві.

Об'єкт досліджень. Сорти сої: Діона, КиВін, Писанка, ЕС Ментор, Фенікс.

Предмет дослідження. Формування насінневої продуктивності сої залежно від сортових властивостей.

Методи дослідження. Польовий, вимірювально-ваговий, розрахунково-порівняльний, статистичний.

Наукова новизна одержаних результатів. У виробничих умовах Полтавської області виділено кращі сорти для отримання високої продуктивності сої.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень рекомендовано до вирощування у виробничих умовах Полтавської області сорти сої КиВін, Писанка, Фенікс.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на Міжнародній науково-практичній конференції «100-річчя формування національних сортових рослинних ресурсів України» (м. Київ, 29 вересня 2023 р.).

Публікації. Рибальченко А. М., Сердюк А. Е. Сучасний сортимент сортових ресурсів сої. *100-річчя формування національних сортових рослинних ресурсів України: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Київ, 29 вересня 2023 р.). Мінагрополітики, Український інститут експертизи сортів рослин. 2023. С. 97.

Рибальченко А. М., Сердюк А. Е. Вплив сортових властивостей на формування елементів продуктивності та урожайності сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2023. № 21. (Довідка № 21/01-12 від 01.12.2023 р.).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 56 сторінках комп'ютерного набору та включає 13 таблиць, 4 рисунки. Вона складається із загальної характеристики роботи, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву, а також 1 додатку. Список використаної літератури містить 77 джерел.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

(огляд літератури)

Одним з головних критеріїв успішного запровадження на аграрних підприємствах вирощування сої є створення селекціонерами нових сортів, які будуть задовольняти сучасні вимоги виробництва. Такі сорти мають бути високопластичними.

Основним завданням селекційного процесу сої в нашій країні є виведення нових сортів з стабільно високою по роках урожайністю насіння, високим вмістом білка та олії в насінні, тривалістю вегетаційного періоду, придатністю до механізованого вирощування [38, 44].

Слід зазначити, що на сьогодні переважним методом селекції сої є метод внутрішньовидової гібридизації. Добір батьківських форм здійснюється, в залежності від напрямку селекції, за цінними господарськими ознаками [59].

Українські сорти сої, що знаходяться в Державному реєстрі сортів рослин, генетично не модифіковані. Вони виведені сучасними методами селекції. Потенціал урожайності таких сортів становить 35-45 ц/га, вміст білка – 35-45%.

На теперішній час Україна займає лідируючі позиції в Європі за наявним генофондом та сортовим різноманіттям сої. Все це відбулося завдяки цілеспрямованій роботі вітчизняних селекціонерів [9, 58].

Вітчизняні сорти сої, що створені українськими селекціонерами, зазвичай, адаптовані до умов місця вирощування та здатні задовольнити потреби аграрного виробництва. Закордонні сорти сої, не пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов нашої країни, а тому урожайність таких сортів може бути не високою [7, 56].

Для поповнення генетичної бази вихідного матеріалу сої ефективно впроваджувати у селекційний процес віддалені форми різного еколого-географічного походження [30]. Загалом, використання в селекційному процесі джерел, а також донорів цінних господарських ознак за напрямками селекції дає можливість селекціонеру створювати нові генотипи шляхом залучення їх до процесу гібридизації [57].

Властиві сортам, маркерні ознаки, є стабільними і практично не змінюються. Зокрема, окремому сорту характерний певний рівень прояву та мінливості елементів структури рослини. Одним з найбільш визначальних структурних показників є кількість бобів на рослині. На сучасному етапі селекції, клопіткою працею селекціонерів створено сорти, в яких при повному досягненні боби не розтріскуються, а насіння не осипається [62].

Істотний вплив на формування урожайності та, зокрема, маси насіння з рослини мають погодні умови. Зазвичай, маса насіння з рослини має сильний позитивний кореляційний зв'язок з кількістю бобів, а також кількістю насіння на рослині. Слабкий кореляційний зв'язок між масою насіння з рослини та висотою рослини [8].

Урожайність сорту визначається за масою насіння з рослини та кількістю рослин на одиниці площі [55].

Головним показником, що впливає на рівень урожайності є показник маси 1000 насінин. Даний показник є генетично обумовленим, але на нього також сильно впливають погодні умови. Зазвичай, мінливість даної ознаки може обумовлювати показник пластичності та адаптивний потенціал до умов конкретної зони. Величина мінливості маси 1000 насінин визначає придатність сорту до умов конкретного регіону [36].

Залучення до селекційного процесу іноземного генофонду дозволило створити нові сорти сої для умов нашої країни. Селекційний процес сої розпочинається з вивчення колекційного матеріалу.

Важливо добирати форми з високим рівнем прояву маси насіння з рослини, адаптивним потенціалом, покращеними показниками якості насіння

залежно від напрямку селекційного процесу. Шляхом залучення відібраних генотипів до гібридизації відбувається покращення селекційного матеріалу за кількісними та якісними показниками. Селекціонери добирають кращі селекційні лінії в звичайних, а також стресових умовах [31, 63].

Досить багато видатних вчених звертали увагу на цінність вивчення генофонду культури сої в нашій країні. В науково-дослідних інститутах України ефективно досліджують світову колекцію сої з метою виділення джерел цінних господарських ознак для залучення до процесу гібридизації [68, 71].

В 1992 році на території Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН було створено Національний центр генетичних ресурсів (генбанк). Саме в ньому було зосереджено колекційні зразки практично по всіх сільськогосподарських культурах, зокрема, і по сої. Кожного року база генетичного матеріалу збільшується та поповнюється цінними зразками генофонду та сортами, що занесені до Державного реєстру сортів рослин [37].

Потужна наукова робота з вивчення світового генофонду сої ведеться в Бразилії, Китаї, США, Японії, Індії [75].

Селекційна робота зі створення нових сортів, вивчення генофонду сої зосереджена у Китаї. Селекційний процес сої в даній країні зосереджений в науково-дослідних інститутах [76].

У Китаї в Інституті селекції та агротехніки на зберіганні знаходиться 1400 місцевих форм сої, а в науково-дослідному інституті близько 500 різноманітних сортів сої. На Тайвані ведеться досить потужна селекційна робота. Тут вивчають близько 10 тисяч сої культурної, а також близько 500 генотипів дикої сої [77].

В умовах сьогодення колекційний матеріал сої в США нараховує близько сімнадцяти тисяч форм, до яких відносять також дикорослі форми. Вагома частина даної колекції представлена зразками з Китаю та Японії. Зокрема, потужний селекційний центр з дослідження ранньостиглих сортів

сої зосереджено на базі навчального закладу штату Іллінойс. Пізньостиглі зразки ефективно вивчають на дослідній станції в штаті Міссісіпі [2, 13].

Ефективно проводять вивчення селекційного матеріалу та виводять нові сорти сої в Селекційно-генетичному інституті НЦНС, Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН, ННЦ Інститут землеробства НААН, Інституті зрошуваного землеробства НААН, а також Полтавському державному аграрному університеті [27, 33, 49].

Для умов Лісостепу України, найбільш підходять сорти ранньостиглі та скоростиглі. Саме вони встигають вистигати в умовах регіону і формують гарну врожайність [40].

Для селекційного процесу та сворення новітнього вихідного матеріалу, зокрема в регіоні Лісостепу, значну роль мали сорти канадської селекції (Свіфт, Еванс, Ходсон) [64].

Українські селекціонери Січкач В. І. [60], Лавриненко Ю. О. [32], Щербина О. З. [72] відзначають, що при веденні селекційного процесу важливо вести добір за показниками: кількість бобів і насіння з рослини, масою тисячі насінин.

Для покращення адаптивного потенціалу рослини до факторів навколишнього середовища доцільно вивчати реакцію селекційного матеріалу на стресові чинники. Відбирати слід найбільш стійкі форми для селекційного процесу з метою формування у рослин адаптаційних властивостей на генетичному рівні [53, 61].

Посухостійкі сорти сої, за роками, здатні показувати стабільно високу врожайність, навіть, при відсутності достатнього вологозабезпечення. Особливо актуальним сьогодні є вивчення механізму стійкості рослин до посушливих умов [52].

При веденні селекції на посухостійкість слід звернути увагу на такі сорти сої, як Аркадія одеська, а також Ятрань. Дані сорти створені в посушливих умовах степової зони нашої країни. В посушливих умовах їх

врожайність не висока і становить 13-14 ц/га, в умовах зрошення максимальна урожайність може становити, навіть, 38-40 ц/га [42].

Варто зазначити, що кількість скоростиглих сортів сої, адаптованих до Лісостепу України, наприкінці минулого століття була обмеженою. Посівні площі під соєю в цей період були не значними. Для умов України були придатними лише вісім сортів сої, зокрема для Лісостепу України лише один сорт сої Білосніжка. З впровадженням у виробництво більшої кількості ранньостиглих та скоростиглих сортів сої посівні площі під соєю значно збільшилися, особливо в Лісостепу України та Поліссі [1, 3].

Загалом, сорти сої, що виведені селекціонерами, для конкретних зон вирощування, сильно відмінні один від одного за вимогами до факторів навколишнього середовища та рівнем прояву господарських ознак [4].

Новітні селекційні сорти сої, зазвичай, створюють під конкретні ґрунтово-кліматичні умови. За такого підходу сорти сою здатні максимально реалізувати генетичний потенціал продуктивності [21].

Ретельне та клопітке дослідження вихідного матеріалу сої дозволяє селекціонерам створювати генотипи сої з високими адаптивними властивостями до умов навколишнього середовища.

В залежності від напрямку селекції, селекціонеру слід виділити найбільш цінні селекційні номери для залучення в селекційні програми. Під час дослідження вихідного матеріалу сої необхідно максимально можливо оцінити всі зразки [21, 65].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

ПП «імені Калашника» розташоване у селі Калашники Полтавського району Полтавської області. Відстань від центрального офісу до обласного центру Полтава становить 21 км. Територія землекористування господарства становить 2855,67 га.

Характеристику ґрунтів господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області

Шифр	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Площа, га	Структура, %
55 е	Чорноземи типові слабозмиті важкосуглинкові	415,4936	14,55
56 е	Чорноземи типові середньозмиті важкосуглинкові	114,0678	3,99
209 е	Чорноземи намиті важкосуглинкові	86,7245	3,04
53 е	Чорноземи типові малогумусні важкосуглинкові	1069,6402	37,46
41 е	Чорноземи опідзолені важкосуглинкові	957,8693	33,54
49 е	Чорноземи опідзолені слабозмиті важкосуглинкові	167,3954	5,86
50 е	Чорноземи опідзолені середньозмиті важкосуглинкові	18,3359	0,64
51 е	Чорноземи опідзолені сильнозмиті важкосуглинкові	13,0406	0,46
165 е	Лучно-чорноземні осолоділі важкосуглинкові ґрунти	2,9183	0,10

Продовження таблиці 2.1

57 е	Чорноземи типові сильнозмиті важкосуглинкові	0,5704	0,02
53 д	Чорноземи типові глибоко залишково слабосолонцюваті малогумусні середньосуглинкові	9,6140	0,34
	всього	2855,6700	100

Серед 11 агровиробничих груп ґрунтів домінуючими в господарстві є чорноземи типові малогумусні важкосуглинкові (агрогрупа 53 е, площа – 1069, 6402 га).

Рельєф земельних ділянок, що перебувають в оренді господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області знаходяться в межах середнього Придніпров'я залягає в заплаві, на боровій і лесових терасах річки Ворскла. Заплава має тут рівнинний характер з безліччю понижень, в основному, заболочених. Вона періодично затоплюється повеневими водами. Борова тераса на території господарства виділяється окремими масивами і піднімається над заплавою на 2-3 м.

Рельєф лесових терас являє собою широкохвилясту рівнину з системою мезознижень і замкнутих «блюдець та западин». Ерозійні процеси на схилах при переході терас виражені слабо.

На території господарства основними ґрунтоутворюючими породами є четвертинні відклади, які представлені лесами, лесовидними суглинками, сучасними алювіальними, давніми алювіальними та делювіальними відкладами. На більшості території ґрунтоутворюючі породи представлені лесами і лесовими суглинками. Вони бурого кольору, карбонатні, у верхній частині перекриті кротовинами, заповненими гумусованим матеріалом. Лесовидні суглинки по зниженнях і западинах відрізняються слабкою шаруватістю і оглеєнням. За механічним складом вони піщано- і піщанисто-легкосуглинкові та піщанисто-середньосуглинкові. В останніх такий розподіл фракцій: фізичної глини – 31,4%, (в тому числі мулу 16,4%), крупного пилу – 48,6%, піску – 2,9%.

Грунт дослідних ділянок – чорноземи типові слабозмиті важкосуглинкові. Вміст гумусу в орному шарі 0-20 см становить 4,17%, на глибині 44-54 см – 2,58%, на глибині 67-77 см – 1,68%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної та нейтральна, рН сольовий по профілю становить 6,1-6,9. Забезпеченість рухомими формами фосфору і калію середня і складає: фосфору – 7,36 мг, калію – 9,6 мг на 100 г ґрунту. Бал бонітету складає 61.

Природна рослинність на території господарства представлена злаковими та бобовими. На орних землях розповсюджені слідуючі бур'яни: березка, хвощі, пирій. Ґрунти господарства, загалом є придатними для вирощування переважної більшості сільськогосподарських культур.

2.2 Погодні умови місця проведення досліджень

За районуванням Полтавської області по кліматичним показникам, що було проведене за такими важливими для вирощування сільськогосподарських культур факторами як: опади, температура повітря, а також ґрунту, відносна вологість повітря територія, де розташовані ділянки, що знаходяться у користуванні ПП «імені Калашника», характеризується континентальним кліматом. Розгорнутий опис кліматичних умов району розміщення господарства здійснюється за даними Полтавської метеостанції.

Для вирощування сільськогосподарських культур важливе значення мають як кількість опадів за рік, так і характер їх випадання, зміна тривалості посушливих і вологих періодів, інтенсивність дощів. Все це впливає на продуктивність земель, стан посівів, руйнування ґрунтового покриву процесами ерозії. Найбільше дані характеристики впливають на рівень формування урожаю сільськогосподарських культур.

Атмосферні опади в умовах регіону стають головним чинником накопичення запасу ґрунтової вологи, від чого залежить вологозабезпеченість сільськогосподарських культур, їх ріст, розвиток,

врожайність. Тому нагромадження вологи в ґрунті і раціональне використання її повинно забезпечити вирощування сільськогосподарських культур, а також чергування їх в сівозміні.

За середніми багаторічними даними Полтавської метеостанції сума опадів за рік становить 465 мм.

Сума опадів загалом по періодах року розподіляється нерівномірно і змінюється в значних інтервалах (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Сума опадів за 2021-2023 рр.
та середня багаторічна норма, мм**

Місяць	Декада	Сума опадів, мм			
		2021	2022	2023	Середня багаторічна
Травень	I	22,2	8,4	10,7	15,0
	II	11,2	28,2	29,5	14,0
	III	20,8	25,4	17,6	22,0
Сума за місяць		54,2	62,0	57,8	51,0
Червень	I	43,2	21,5	33,8	16,0
	II	54,5	30,9	22,9	24,0
	III	37,3	22,7	13,4	20,0
Сума за місяць		135,0	75,1	70,1	60,0
Липень	I	0,9	11,9	4,7	28,0
	II	3,9	21,6	28,9	26,0
	III	14,5	11,0	8,7	17,0
Сума за місяць		19,3	44,5	42,3	71
Серпень	I	11,7	12,4	0,0	11,0
	II	36,5	8,3	11,4	17,0
	III	23,4	4,8	14,5	18,0
Сума за місяць		71,6	25,5	25,9	46,0
Вересень	I	25,1	14,8	10,4	17,0
	II	11,7	7,6	13,5	14,0
	III	6,4	10,1	6,7	13,0
Сума за місяць		43,2	32,5	30,6	44

Кількість опадів в регіоні не стійка: роки можуть бути дощовими, середньозволоженими та, навіть, посушливими. Останнім часом в умовах

Полтавської області, яка є типовою для сільськогосподарського виробництва спостерігається деяке зміщення в бік аридизації.

Основна кількість опадів випадає в період з травня по жовтень у вигляді дощів і злив. Тут бувають дуже інтенсивні зливи, навіть з градом, що призводить до загрозливого змиву ґрунту і пошкодження сільськогосподарських рослин.

Зима досить холодна, здебільшого малосніжна, в білошості років з нестійким покривом снігу.

За рік тут бувають вітри різних напрямів. Взимку на території господарства переважають східні та південно-східні вітри, влітку та восени північно-західні, північні і північно-східні вітри.

Обмежена кількість опадів у весняний період при сильних суховійних вітрах обумовлює в самі короткі строки проводити закриття вологи, посів ранніх ярих культур з застосуванням всіх прийомів агротехніки направлених на збереження вологості в ґрунті.

Підготовку ґрунту під посіви озимих культур необхідно також проводити так, щоб найменше втрачати вологу. В зимовий період обов'язково проводити снігозатримання всіма можливими засобами. Зими тут малосніжні. В зимові місяці спостерігаються відлиги та випадання опадів у вигляді дощу. Це призводить до утворення льодової кірки, а останнє іноді – до загибелі озимих культур та багаторічних трав.

В літній період переважними є східні або ж південно-східні суховії, які здатні спричинити видування не вкритої рослинами ґрунтової поверхні.

Не зважаючи на часом екстримальні погодні умови (сильні зливи, градобій, тривалі посухи), кліматичні умови в цілому оцінюються як сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур і одержання високих і сталих урожаїв при умові оптимального нагромадження і правильного використання ґрунтової вологи.

Середня багаторічна температура повітря становить 7,1°C. Одним із важливих елементів клімату є температура повітря (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Температура повітря за 2021-2023 рр.
та середня багаторічна норма, °С**

Місяць	Декада	Температура повітря, °С			
		2021	2022	2023	Середня багаторічна
Травень	I	14,2	12,5	9,3	13,7
	II	15,4	13,2	10,8	15,8
	III	16,8	14,1	10,6	16,3
<i>Середня за місяць</i>		<i>15,5</i>	<i>13,2</i>	<i>10,2</i>	<i>15,3</i>
Червень	I	18,9	18,4	19,6	18,2
	II	20,7	20,6	18,4	18,1
	III	21,0	22,7	22,5	19,4
<i>Середня за місяць</i>		<i>20,2</i>	<i>20,6</i>	<i>20,2</i>	<i>18,6</i>
Липень	I	22,4	21,3	22,7	19,5
	II	25,8	22,2	21,5	20,4
	III	24,6	20,4	23,2	20,0
<i>Середня за місяць</i>		<i>24,3</i>	<i>21,3</i>	<i>22,4</i>	<i>20,7</i>
Серпень	I	22,9	27,5	23,9	20,5
	II	23,1	25,7	21,8	1,9
	III	21,7	24,9	22,7	18,2
<i>Середня за місяць</i>		<i>22,6</i>	<i>26,0</i>	<i>22,8</i>	<i>19,5</i>
Вересень	I	16,4	15,6	18,9	16,7
	II	13,7	14,2	17,2	14,3
	III	10,2	12,7	14,0	12,1
<i>Середня за місяць</i>		<i>13,5</i>	<i>14,1</i>	<i>16,7</i>	<i>14,3</i>

З даних таблиці 2.3 видно, що найбільш високі температури формуються у липні та серпні місяці.

Та загалом, погодні умови дозволяють вирощувати культуру сої в умовах господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області.

2.3 Методика проведення досліджень

Об'єкт досліджень. Сорти сої: Діона, КиВін, Писанка, ЕС Ментор, Фенікс.

Предмет дослідження. Формування насінневої продуктивності сої залежно від сортових властивостей.

У виробничих умовах господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області в 2021-2023 роках було проведено сівбу сортів сої з метою вивчення сортових властивостей культури та їх вплив на урожайність.

За стандарт приймали сорт сої Діона, який довгий час був національним стандартом для сортів ранньостиглої групи. Опис досліджуваних сортів наведено в Додатку А.

Загальна площа, на якій проводились дослідження, становить 373,5 м², розмір облікової ділянки – 24,8 м². Повторність досліду – трьохкратна.

Сівбу сої кожного року проводили в рекомендовані для зони строки (перша декада травня) на глибину 3-4 см сівалкою СЗ-5,4. Сівбу сої проводили насінням першої репродукції. Сорти сої вивчали за такими показниками:

1. Тривалість періоду вегетації (діб).
2. Висота рослин та висота прикріплення нижнього бобу (см)
3. Кількість бобів на рослині (шт.).
4. Кількість насіння з рослини (шт.).
5. Кількість продуктивних вузлів (шт.).
6. Маса насіння з рослини (г).
7. Маса 1000 насінин (г).
8. Урожайність (т/га).

Відбір снопового матеріалу проводили за день до збирання з площі 1 м² для проведення структурного аналізу рослин.

Облік урожайності проводили методом поділянкового обмолоту, визначення основних елементів продуктивності здійснювали згідно загальноприйнятих методик [12, 22, 41].

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили дисперсійним аналізом з використанням ліцензійних програм Exel, Statistika 10,0.

2.4 Агротехніка вирощування сої

Попередники. Повертають сою на попереднє місце вирощування через 4-5 років. Для сої найбільш вдалим попередником є озимі і ярі зернові культури. Вони рано звільняють поле, що дає змогу ретельно здійснити підготовку ґрунту. Розміщують сою також після просапних культур, зокрема, таких як соняшник, кукурудза, картопля, овочеві культури.

Соняшник, зернобобові культури, багаторічні бобові трави є поганими попередниками для сої. Соя, як особливо цінна зернобобова культура, є гарним попередником для переважної більшості культур сівозміни [29].

Соя здатна використовувати важкорозчинні поживні речовини, що знаходяться в нижніх шарах ґрунту. В середньому на 1 га соя залишає 65-85 кг азоту, 25-30 кг фосфору, 35-45 кг калію.

Дана культура здатна залишати після збирання в ґрунті гарно розвинену кореневу систему, що містить бульбочкові бактерії, і допомагає накопиченню азоту (65-85 кг/га), покращенню структури та родючості ґрунту [11].

Обробіток ґрунту. Обробіток поля після зернових попередників здійснюють на глибину 6-8 см дисковими лушпильниками. Ефективне лушення у боротьбі з однорічними бур'янами.

Перше лушення, на площах, які забур'янені осотом, проводять на глибину 6-8 см дисковими лушпильниками, а друге здійснюють на глибину 12-14 см лушпильниками полицевими.

Зокрема, доцільно застосовувати подвійне дискування проти пирію важкими боронами БДТ-3, БДТ-7 на глибину 10-12 см. За два тижні до оранки, на сильно забур'яненних площах, досить ефективно вносять гербіциди суцільної дії (Раундап).

Проведення глибокої оранки позитивно впливає на формування кореневої системи та власне кількість бульбочкових бактерій. Зяблеву оранку під сою, зазвичай, проводять на глибину 25-30 см. Зокрема, зяблеву оранку проводять на початку вересня. У випадку, коли обробіток проводять після просапних культур, то доцільно оранку провести без попереднього лушіння на 25-28 см.

Весняний обробіток ґрунту дає змогу здійснити підготовку ґрунту до сівби і ефективно боротися з бур'янами, і в середньому, до сівби, становить 30-35 діб. Весною, закриття вологи здійснюють боронуванням. Першу культивуацію проводять після появи бур'янів в агрегаті з боронами культиватором КПС-4. За потреби, проводять другу культивуацію. Передпосівну культивуацію проводять на глибину сівби.

Використання комбінованих агрегатів таких як Європак, Компактор може забезпечити якісну підготовку ґрунту. Дані комбіновані агрегати здатні вирівнювати поле, що має досить позитивний ефект при збиранні урожаю. Це дозволяє зрізувати максимальну кількість бобів на рослині [14].

Удобрення. Для забезпечення 1 ц зерна сої потрібно забезпечити азот 7-8 кг, фосфор 1,4-1,8 кг, калій 1,9-2,3 кг. Протягом вегетаційного періоду соя має нерівномірну потребу в елементах живлення. У фазі сходи-початок цвітіння вона здатна засвоїти 17% азоту, 14% фосфору та 23% калію. Більшість макроелементів надходить до рослини у фенологічну фазу бутонізація-формування бобів, зокрема, до 7 % азоту, 70% фосфору та 50% калію. Під сою вносити органічні добрива не доцільно. Краще їх вносити під попередник [19, 70].

Найбільшу кількість калію соя засвоює до початку настання фази цвітіння, а використовують його максимально у фазі формування бобів.

Найбільшу потребу у фосфорі рослини сої мають у первинних фазах від сходів до гілкування, що посилює формування генеративної частини рослини. Саме фосфор має позитивний вплив на формування бульбочок, що покращує збагачення азотом.

Ефективно застосовувати бактеріальні добрива (Ризоторфін) для задоволення потреб рослин в азоті. В середньому, урожайність може збільшуватися на 2-3 ц/га внаслідок застосування Ризоторфіну. Важливо відзначити, що обробляти насіння слід в день проведення сівби, для досягнення максимального позитивного ефекту і збереження життєздатності бактерій. Для обробки 1 ц насіння необхідно 0,7 л води. В середньому, урожайність може збільшуватися на 2-3 ц/га внаслідок застосування Ризоторфіну [73].

Пригнічення розвитку бульбочок може відбуватися внаслідок надмірного забезпечення азотом, що вноситься в ґрунт до сівби. Протягом 7-10 діб після сівби відбувається використання поживних речовин з самої насінини. В період від бутонізації до цвітіння, соя здатна засвоїти максимальну кількість азоту, коли активно відбувається фіксування саме азоту з атмосфери. При наливанні зерна використовується великий обсяг азоту [74].

Під оранку доцільно вносити фосфорні, а також, калійні добрива. Зазвичай, азотні добрива, за потреби, вносять весною. Для розрахунку доз мінеральних добрив, важливо володіти інформацією про наявність поживних речовин в ґрунті.

Варто відзначити, що недостатня забезпеченість мікроелементами, здатна знизити якісні показники зерна, погіршити імунітет рослин до хвороб і шкідників, та в результаті, вплинути на урожайність [16].

Внесення мікроелементів має базуватися на даних аналізу ґрунту. Важливо забезпечити рослини такими мікроелементами, як молібден, бор, кобальт. Саме вони досить вагомо можуть впливати на фіксацію азоту з повітря [45, 69].

Способи сівби. Для такої культури, як соя, традиційно, найбільш поширеними є два методи сівби. Зокрема, вирізняють широкорядний, а також вузькорядний способи сівби.

Слід зазначити, що скоростиглі сорти сої більш часто висівають з міжряддям 15 см. Пізньостиглі сорти сої мають потребу у більшій площі живлення, тому, зазвичай, їх сіють з шириною міжряддя 45 см, 60 см, 70 см. Урожайність сої, що висіяна вузькорядним способом, в залежності від сорту, становить 25-35 ц/га. При широкорядному способі сівби, зазвичай, урожайність буде меншою на 3-4 ц/га. Також потрібно враховувати, що при вузькорядному способі сівби висота розміщення нижнього бобу на стеблі буде вища, ніж при широкорядній сівбі [44].

Глибина сівби. Загальноприйнята глибина, на яку загортають насіння становить 4-5 см. Соя досить сильно реагує на глибину висіву насіння, оскільки вона на поверхню ґрунту виносить сім'ядолі. Зокрема, сіють на 3-4 см за умов наявності достатнього зволоження, при недостатньому на глибину 5-6 см.

Сівбу проводять сівалками СПС-12, Амазоне, Оптіма, СПЧ-6М, ССТ-12А. За рядкової сівби використовують – СЗ-3,6А [6].

Норма висіву. Густота стояння рослин в значній мірі визначається групою стиглості сорту. Для зони Лісостепу України доцільно забезпечити, в умовах достатнього зволоження, густоту рослин на період збирання 450-550 тис. на га. При міжрядді 45 см доцільно для ранньостиглої групи сортів висівати 600-700 тис. на га схожих насінин, середньостиглих – 500-600 тис. на га, пізньостиглих – 350-450 тис. на га.

Варто зазначити, що при ширині міжрядь 15 см, за суцільної сівби, норму висіву ефективно підвищити на 15-25%.

Строки сівби. Для встановлення вагової норми висіву слід орієнтуватися на показники маси 1000 насінин, посівну придатність насіння. В середньому вагова норма насіння становить 90-120 кг. Для сої оптимальною температурою для проростання насіння є 11-13°C, а

мінімальною – 5-6°C. Відповідно, сою доцільно починати висівати при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 10-13°C [34].

При проведенні сівби у більш пізні строки, середньостиглі сорти можуть не визріти. Для зони Лісостепу, строк сівби залежить від погодних умов року, та в цілому це остання декада квітня та початок травня. При ранній весні, коли ґрунт прогрівся до температури, що є оптимальною, можна починати сіяти раніше. Безпосередньо, спершу необхідно висівати середньо- та пізньостиглі сорти, а вже потім ранньостиглі.

Зазвичай, сходи сої з'являються пізніше, коли сівбу було проведено в недостатньо прогрітий ґрунт, знижується імунітет до хвороб та шкідників, що може призвести до різкого зниження урожайності [18, 28].

Догляд за посівами. Для забезпечення максимально сприятливих умов отримання сходів є обов'язкове проведення коткування одразу після проведення сівби.

Соя є культурою, яка зазнає досить сильного впливу від забур'янених площ, особливо на початкових етапах росту та розвитку. Важливо одразу після появи сходів виконати шарування. Ефективним є післясходове боронування, що доцільно виконувати при появі першого справжнього листка. Згодом проводять розпушування міжрядь, в залежності від потреби, два або три рази. Середня глибина розпушувань становить 8-10 см.

Доцільно застосовувати гербіциди. При сильній забур'яненості посівних площ проведення агротехнічних заходів не ефективне. При використанні гербіцидів, зазвичай, боронувань та міжрядних обробітків не проводять. У виробничих умовах гербіциди вносять до появи сходів або після.

Не бажано вносити гербіциди в посушливих умовах або при низьких температурах. Зазвичай, саме в цей час рослини знаходяться в стресовому стані [35].

Збирання. Зокрема, збирання сої проводять прямим комбайнуванням. При цьому, зріз стебла має становити не більш 5-7 см. При досяганні сої

відбувається скидання листя, змінюється забарвлення рослин, відповідно до сорту, вологість знижується до 16 %.

Достигання пізніх сортів можливо прискорити використанням десикантів. Проведення даного заходу може забезпечити збір урожаю на 8-15 діб раніше. При проведенні десикації посіви сої слід обробляти препаратами Реглон або Баста на початку зміни забарвлення бобів.

Важливо провести збирання в достатньо стислі строки, оскільки, при високій вологості повітря та понижених температурах насіння починає псуватися. За посушливих умов року, навпаки, можна спостерігати розтріскування бобів. Абсолютно неприпустимо порушувати норми сортової чистоти [46].

Зерно потрібно очистити і довести до оптимальної вологості зберігання, що має не перевищувати 14%. Зазвичай, після збору урожаю зерно має пройти повний комплекс заходів післязбиральної обробки. Обов'язково слід дотримуватися технології, щоб при збиранні не відбулося такого негативного явища, як травмування насіння.

Проведення збирання сої відбувається шляхом прямого комбайнування. Для забезпечення збору урожаю використовують вітчизняні комбайни: Дон-1500, Нива, Славутич та закордонного виробництва: Case, John Deere, New Holland.

Комбайни вітчизняного виробництва можуть облаштовувати хедером різних модифікацій для суцільного зрізування стебел сої на рівні 6-11 см. Розмір ширини захвату хедера становить до 7 м. Також він може з комбайнами агрегатуватися для обмолоту широкорядних посівів.

Комбайн, що агрегатований хедером має досить незначну швидкість, яка становить 4-5 км на годину. Переобладнаний комбайн має забезпечити низький зріз рослин сої та оберт барабана молотарки 450-650 обертів на хвилину.

Зокрема, ефективно встановити мінімальну частоту обертів барабана, коли збирання проводять при досить низькій вологості насіння 9-13%.

Також для того аби забезпечити мінімальні втрати врожаю при збиранні потрібно ретельно слідкувати за налаштуваннями барабану та системою очищення [24].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Тривалість періоду вегетації сортів сої

Ранньостигла група об'єднує сорти сої з тривалістю періоду вегетації 90-110 діб. Під час проведення досліджень встановлено, що сорти сої за тривалістю періоду вегетації належать до заявленої в Державному реєстрі сортів рослин України ранньостиглої групи.

За результатами трирічних досліджень найбільш скоростиглими були сорти Діона та Писанка відповідно – 93 та 96 діб, сорт Фенікс мав найдовший період вегетації – 108 діб (табл. 3.1).

При виконанні досліджень обов'язково слід проводити спостереження за фенологічними фазами росту і розвитку рослин і обов'язково за тривалістю періоду вегетації культури. Саме дана ознака визначає придатність до поширення сорту в умовах конкретного регіону.

Таблиця 3.1

**Тривалість періоду вегетації сортів сої, діб
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Група стиглості
	2021	2022	2023		
Діона	91	95	92	93	Ранньо-стигла
КиВін	102	104	108	104	
Писанка	95	93	98	96	
ЕС Ментор	107	102	104	105	
Фенікс	106	111	109	108	

Загалом, за тривалістю періоду вегетації сорти сої є цілком придатними для вирощування в умовах Лісостепу України.

3.2 Показники технологічності ранньостиглих сортів сої

Найбільшу висоту рослини 86,4 см мав сорт Фенікс за роками досліджень. Висота прикріплення нижніх бобів у всіх сортів вище 10 см. У сорту ЕС Ментор найвищий показник прикріплення нижнього бобу – 14,7 см у середньому за роками (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники технологічності ранньостиглих сортів сої, (2021-2023 рр.)

Сорт	Висота рослин, см	Висота прикріплення нижніх бобів, см	Стійкість до вилягання, бал	Стійкість до осипання, бал
Діона	73,2	11,6	9	8
КиВін	84,3	12,1	9	9
Писанка	69,1	10,5	9	9
ЕС Ментор	78,5	14,7	9	8
Фенікс	86,4	13,2	8	9

Стійкість до вилягання та осипання у досліджуваних сортів знаходилася на рівні 8-9 балів. Стійкість до вилягання та осипання у поєднанні з високим рівнем прикріплення нижніх бобів забезпечує придатність культури до вирощування за інтенсивними технологіями.

3.3 Формування урожайності сої

Урожайність з 1 га є головним показником, який при порівнянні з сортом стандартом та іншими сортами дає змогу зробити аналіз господарської цінності. Урожайність – це маса господарсько корисної продукції з одиниці площі посіву. Урожайність можливо визначити добутком від множення продуктивності рослин на їх кількість на одиниці площі [70].

У 2022 році урожайність сорту Діона становила 2,27 т/га, КиВін – 2,69 т/га, Писанка – 2,54 т/га, ЕС Ментор – 2,15 т/га, Фенікс – 2,39 т/га.

Середня урожайність 2022 року становила 2,41 т/га і була найвищою за роки досліджень.

Загалом мінімальний рівень врожайності сформувався у 2023 році і становив у сорту Діона – 2,09 т/га, КиВін – 2,37 т/га, Писанка – 2,12 т/га, ЕС Ментор – 1,98 т/га, Фенікс – 2,18 т/га. Середня урожайність 2023 року виявилася найнижчою за роки проведення досліджень – 2,15 т/га.

У 2021 році урожайність сорту Діона становила 2,19 т/га, КиВін – 2,46 т/га, Писанка – 2,37 т/га, ЕС Ментор – 2,04 т/га, Фенікс – 2,31 т/га. Середня урожайність 2021 року становила 2,27 т/га (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Урожайність сої залежно від сортових властивостей, т/га

Сорт	Урожайність, т/га			Середнє за три роки	Прибавка, т/га
	2021	2022	2023		
Діона	2,19	2,27	2,09	2,18	-
КиВін	2,46	2,69	2,37	2,51	+0,33
Писанка	2,37	2,54	2,12	2,34	+0,16
ЕС Ментор	2,04	2,15	1,98	2,05	-0,13
Фенікс	2,31	2,39	2,18	2,29	+0,11
Середнє за рік	2,27	2,41	2,15	2,28	
HP _{0,05} , т/га	0,16	0,19	0,13		

На сьогодні суттєвою та актуальною є проблема одержання високих і стабільних врожаїв сої у виробничих умовах господарств Полтавської області.

3.4 Вплив сортових властивостей на елементи продуктивності сої

Продуктивність є основною ознакою, яка визначає господарську цінність сорту. Продуктивність однієї рослини у сортів сої варіювала від 15,4 г у сорту ЕС Ментор до 22,8 г у сорту КиВін. Слід відмітити, що продуктивність різнилася за роками. За середніми даними істотно ($HP_{0,05} =$

0,48) перевищував за даною ознакою стандарт (Діона) сорт КиВін – 22,8 г та Писанка – 21,3 г (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Маса насіння з рослини сої, г
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Прибавка, г до стандарту
	2021	2022	2023		
Діона	17,4	18,3	15,9	17,2	-
КиВін	22,7	23,6	22,1	22,8	+5,6
Писанка	20,9	22,4	20,5	21,3	+4,1
ЕС Ментор	15,5	16,0	14,7	15,4	-1,8
Фенікс	19,2	19,5	18,6	19,1	+1,9
НІР _{0,05}	-	-	-	0,48	-

Формування продуктивності сої залежить від розвитку основних елементів її структури.

Показник кількості бобів варіював від 45,8 шт. (ЕС Ментор, 2023 р.) до 68,4 шт. (Писанка, 2022 р.). За цією ознакою перевищували сорт стандарт Діона, що сформував 52,3 шт. бобів на рослині, такі сорти: Писанка (65,4 шт.), КиВін (62,5 шт.), Фенікс (61,3 шт.) за умови НІР_{0,05}=3,18. Характеристика сортів сої за кількістю бобів наведена таблиці 3.5

Таблиця 3.5

**Кількість бобів на рослині у сортів сої, шт.
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Прибавка, шт. до стандарту
	2021	2022	2023		
Діона	51,6	56,8	48,4	52,3	-
КиВін	62,3	67,5	57,7	62,5	+10,2
Писанка	65,1	68,4	62,6	65,4	+13,1
ЕС Ментор	51,5	54,6	45,8	50,6	-1,7
Фенікс	60,9	64,7	58,2	61,3	+9,0
НІР _{0,05}	-	-	-	3,18	-

Кількість насіння з рослини є важливим показником, що обумовлюється сортовими властивостями. За даною перевищували сорт стандарт (Діона) сорт: КиВін (96,7 шт.) та Фенікс (94,8 шт.) за умови $HP_{0,05} = 2,37$. Характеристика сортів за кількістю насіння з рослини наведена у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Кількість насіння з рослини у сортів сої, шт.
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Прибавка, шт. до стандарту
	2021	2022	2023		
Діона	85,4	88,6	77,8	83,9	-
КиВін	96,3	98,5	95,2	96,7	+12,8
Писанка	93,7	95,2	88,6	92,5	+8,6
ЕС Ментор	75,2	78,3	72,4	75,3	-8,6
Фенікс	94,9	96,5	93,1	94,8	+10,9
$HP_{0,05}$	-	-	-	2,37	-

Сорт стандарт Діона в середньому за трирічні дослідження формував 21,8 шт. продуктивних вузлів. Найвищий показник за кількістю продуктивних вузлів формував сорт Фенікс – 25,1 шт., а також сорт КиВін – 24,6 шт. за умови $HP_{0,05}=1,09$. Характеристика досліджуваних сортів за кількістю продуктивних вузлів наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Кількість продуктивних вузлів у сортів сої, шт.
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Прибавка, шт. до стандарту
	2021	2022	2023		
Діона	21,6	23,5	20,4	21,8	-
КиВін	24,5	26,7	22,8	24,6	+2,8
Писанка	22,3	23,2	21,5	22,3	+0,5
ЕС Ментор	21,2	22,1	19,3	20,9	-0,9
Фенікс	25,3	26,4	23,6	25,1	+3,1
$HP_{0,05}$	-	-	-	1,09	-

Максимальну масу 1000 сформував сорт КиВін – 183,5 г, що на 26,3 г більше, ніж у сорту стандарту Діона за умови $НІР_{0,05} = 9,28$. У сорту ЕС Ментор мінімальний показник – 153,6 г (табл 3.8).

Таблиця 3.8

**Маса 1000 насінин у сортів сої, шт.
(2021-2023 рр.)**

Сорт	Роки			Середнє за три роки	Прибавка, шт. до стандарту
	2021	2022	2023		
Діона	157,6	161,7	152,3	157,2	-
КиВін	184,5	188,2	177,9	183,5	+26,3
Писанка	172,4	176,5	168,2	172,4	+15,2
ЕС Ментор	156,8	158,3	145,7	153,6	-3,6
Фенікс	167,2	173,1	164,8	168,3	+11,1
$НІР_{0,05}$	-	-	-	9,28	-

3.5 Кореляційні зв'язки цінних господарських ознак у сої

За середніми даними ознак, що вивчалися було проведено кореляційний аналіз (табл. 4.8).

Таблиця 3.9

**Коефіцієнти кореляції між господарськими ознаками у сої,
(середнє 2021-2023 рр.)**

Ознаки	ТПВ	КБ	КН	ПВ	М	М 1000	У
Тривалість періоду вегетації (ТПВ)	1,00						
Кількість бобів (КБ)	0,59	1,00					
Кількість насінин на рослині (КН)	0,65	0,81	1,00				
Продуктивні вузли (ПВ)	0,64	0,92	0,68	1,00			
Маса насіння з рослини (М)	0,72	0,87	0,82	0,93	1,00		
Маса 1000 (М1000)	0,58	0,56	0,93	0,85	0,94	1,00	
Урожайність (У)	0,52	0,84	0,91	0,69	0,98	0,96	1,00

Встановили, що сильні кореляційні зв'язки сформувалися між урожайністю та масою насіння з рослини $r=0,98$ (рис. 3.1), кількістю бобів $r=0,84$ (рис. 3.2), масою 1000 насінин $r=0,96$ (рис. 3.3), кількістю насіння з рослини $r=0,91$ (рис. 3.4.).

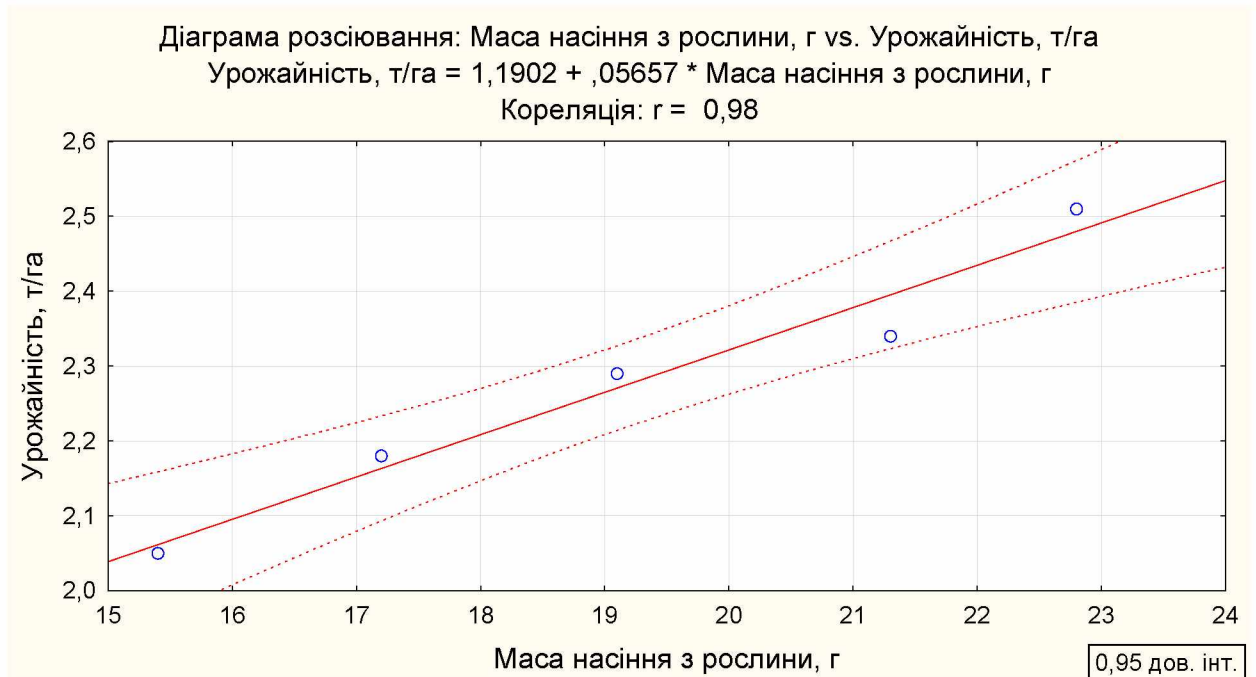


Рис. 3.1. Кореляційна залежність між урожайністю та масою насіння з рослини, 2021-2023 рр.

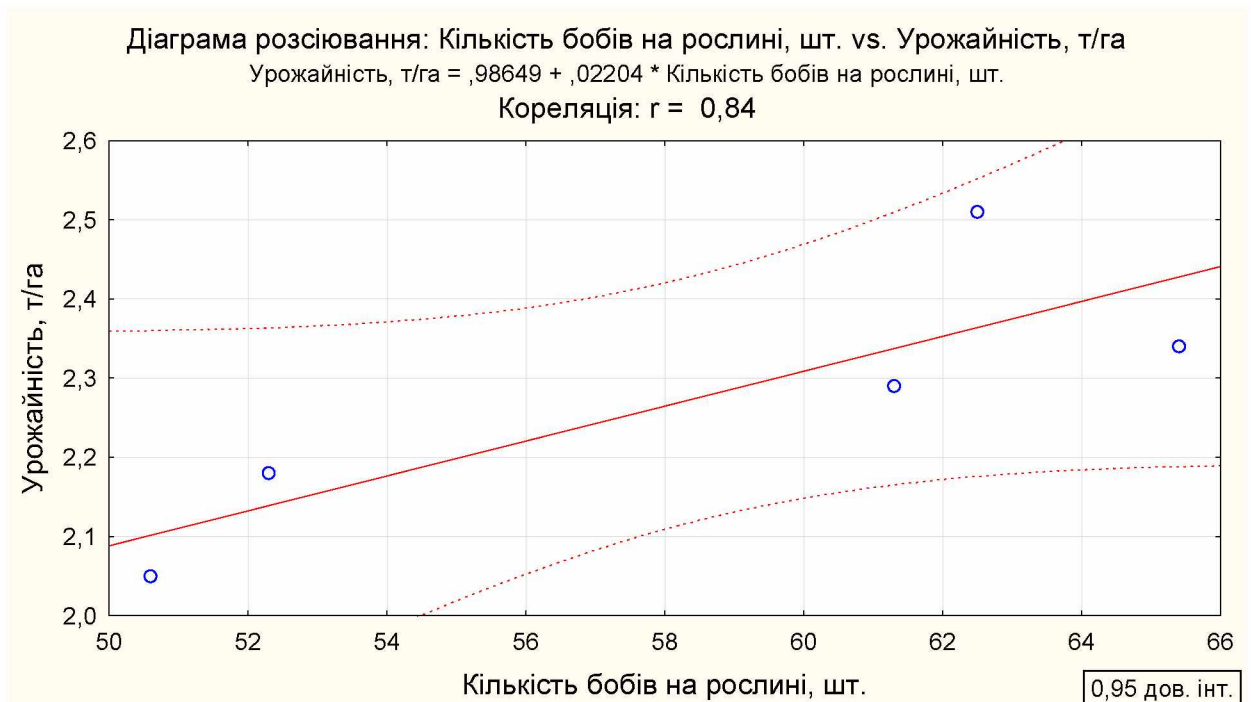


Рис. 3.2. Кореляційна залежність між урожайністю та кількістю бобів на рослині, 2021-2023 рр.

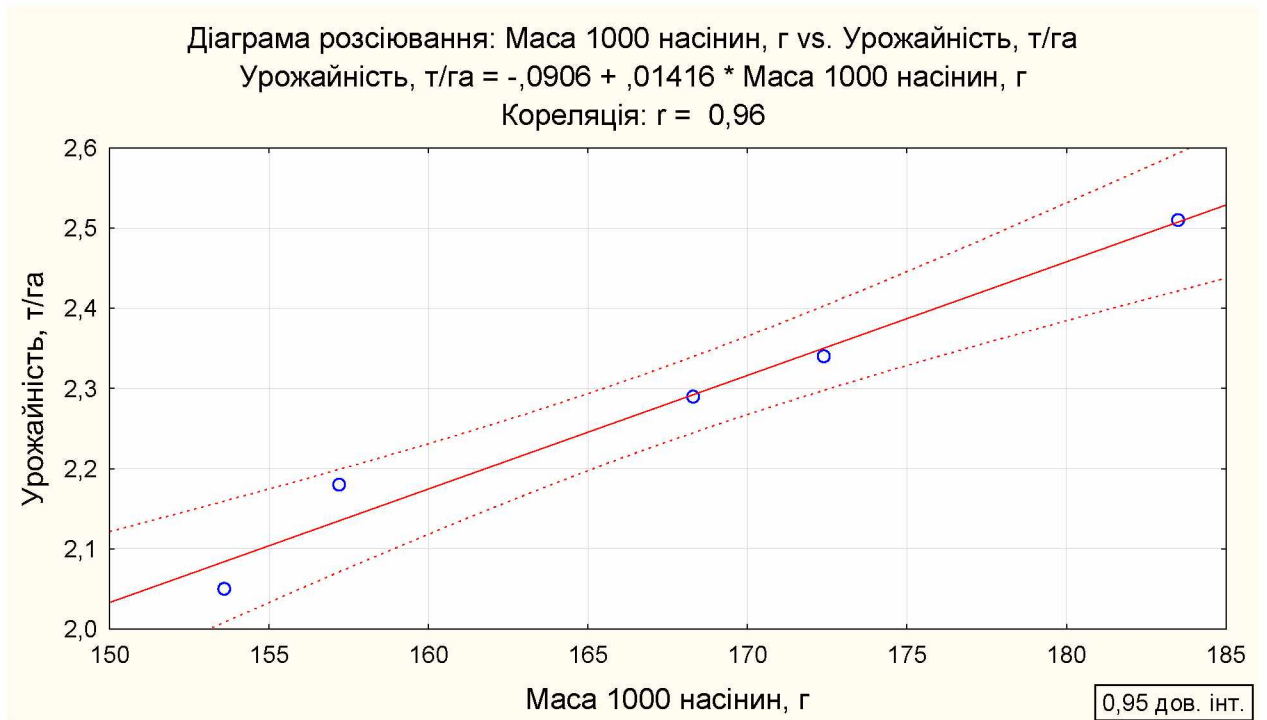


Рис. 3.3. Кореляційна залежність між урожайністю та масою 1000 насінин, 2021-2023 рр.

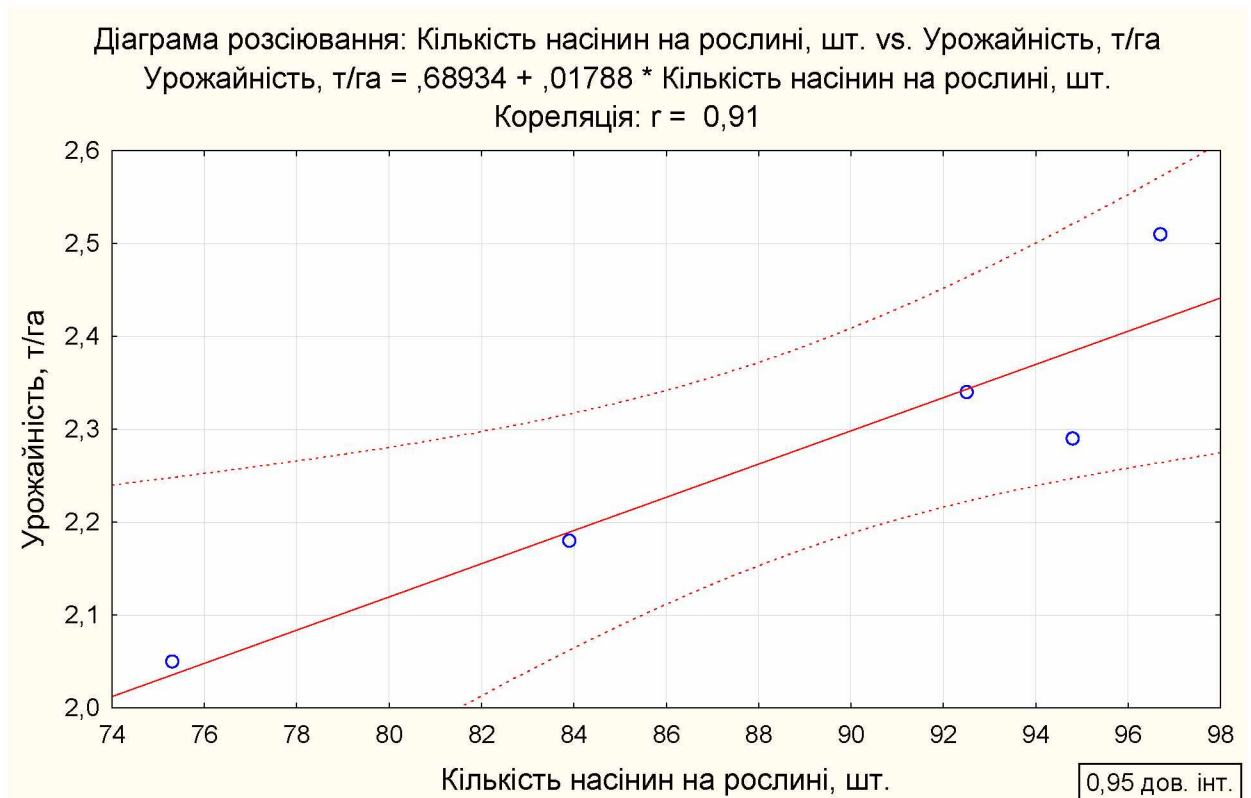


Рис. 3.4. Кореляційна залежність між урожайністю та кількістю насінин на рослині, 2021-2023 рр.

Також сильний кореляційний зв'язок спостерігали між масою насіння з рослини та кількістю бобів на рослині $r=0,87$, продуктивними вузлами $r=0,93$, кількістю насінин на рослині $r=0,82$. Сильний кореляційний зв'язок формувався між ознакою маси 1000 насінин та кількістю насінин на рослині $r=0,93$, продуктивними вузлами $r=0,85$, масою насіння з рослини $r=0,94$.

Середній кореляційний зв'язок спостерігали між тривалістю періоду вегетації та кількістю бобів на рослині $r=0,59$, кількістю насінин на рослині $r=0,65$, продуктивними вузлами $r=0,64$, масою 1000 насінин $r=0,58$.

Дані розрахунки особливо важливо аналізувати при веденні селекційної роботи. Оскільки, всі ознаки є пов'язаними в рослинному організмі, то при зміні однієї обов'язково це матиме вплив на іншу ознаку.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Різні культури, навіть сорти, мають не однаковий відсоток рентабельності. Для формування врожаю вони потребують різної кількості трудових та матеріальних затрат на одиницю площі. В сучасних умовах аграрного господарювання важливо отримувати високий економічний ефект виробництва. Основні показники такого ефекту від господарювання – це собівартість одиниці продукції, а також рентабельність виробництва [10].

Найважливішими показниками, що, власне, характеризують обсяг сільськогосподарського виробництва є ціна валової продукції господарства, чистий дохід, а також прибуток.

Зазвичай, нарощення валового виробництва доцільно проводити не за рахунок розширення посівних площ. Для того, щоб зменшити собівартість продукції та збільшити рентабельність необхідно досить чітко орієнтуватися в умовах ефективного господарювання.

Доцільно добирати новітні високопродуктивні сорти, з високим рівнем стійкості до стресових чинників, високим рівнем технологічності.

Вартість насіння сої становить 19000 грн/т. Вартість валової продукції визначається за закупівельними цінами та становитиме:

$$19000 \text{ грн/т} \times 2,09 \text{ т/га} = 39710 \text{ грн} - \text{Діона.}$$

$$19000 \text{ грн/т} \times 2,37 \text{ т/га} = 45030 \text{ грн} - \text{КиВін.}$$

$$19000 \text{ грн/т} \times 2,12 \text{ т/га} = 40280 \text{ грн} - \text{Писанка.}$$

$$19000 \text{ грн/т} \times 1,98 \text{ т/га} = 37620 \text{ грн} - \text{ЕС Ментор.}$$

$$19000 \text{ грн/т} \times 2,18 \text{ т/га} = 41420 \text{ грн} - \text{Фенікс.}$$

У результаті господарської діяльності господарства отримують чистий дохід, що є частиною вартості продукції після врахування витрат на її виробництво. Чистий дохід на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції на 1 га і виробничих затрат на 1 га.

Чистий дохід на 1 га становитиме:

$39710 \text{ грн} - 17000 \text{ грн} = 22710 \text{ грн}$ – Діона.

$45030 \text{ грн} - 17000 \text{ грн} = 28030 \text{ грн}$ – КиВін.

$40280 \text{ грн} - 17000 \text{ грн} = 23280 \text{ грн}$ – Писанка.

$37620 \text{ грн} - 17000 \text{ грн} = 20620 \text{ грн}$ – ЕС Ментор.

$41420 \text{ грн} - 17000 \text{ грн} = 24420 \text{ грн}$ – Фенікс.

Прибуток господарства – це реалізована частина їхнього чистого доходу. Розмір прибутку господарства, загалом, залежить від кількості та якості реалізованої продукції, витрат сільськогосподарського підприємства на вирощування продукції, її реалізацію, виражений у грошовій формі. Собівартість продукції є витратами сільськогосподарського підприємства на вирощування культури, виражена в грошовій формі.

Собівартість 1 т зерна становитиме:

$17000 \text{ грн} / 2,09 \text{ т/га} = 8133,97 \text{ грн}$ – Діона.

$17000 \text{ грн} / 2,37 \text{ т/га} = 7172,99 \text{ грн}$ – КиВін.

$17000 \text{ грн} / 2,12 \text{ т/га} = 8018,86 \text{ грн}$ – Писанка.

$17000 \text{ грн} / 1,98 \text{ т/га} = 8585,85 \text{ грн}$ – ЕС Ментор.

$17000 \text{ грн} / 2,18 \text{ ц/га} = 7798,16 \text{ грн}$ – Фенікс.

Рентабельність – важливий показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, який показує, що дійсно господарство в результаті своєї діяльності отримує прибуток.

Рентабельність сільськогосподарських підприємств визначається співвідношенням рівня собівартості і фактичних цін реалізації товарної продукції рослинництва [54].

Рентабельність виробництва значною мірою залежить від рівня закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію. Він показує величину прибутку на одну гривню витрат виробництва і, зокрема, характеризує ефективність їх використання.

Рівень рентабельності становитиме:

$22710 \text{ грн} / 17000 \text{ грн} \times 100\% = 133,5\%$ - Діона.

$28030 \text{ грн} / 17000 \text{ грн} \times 100\% = 164,8\%$ - КиВін.

$23280 \text{ грн} / 17000 \text{ грн} \times 100\% = 136,9\%$ - Писанка.

$20620 \text{ грн} / 17000 \text{ грн} \times 100\% = 121,2\%$ - ЕС Ментор.

$24420 \text{ грн} / 17000 \text{ грн} \times 100\% = 139,6\%$ - Фенікс.

Розраховані показники для сортів Діона, КиВін, Писанка, ЕС Ментор, Фенікс наводимо в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність виробництва зерна досліджуваних сортів сої,
2023 рік**

Показники	Сорти				
	Діона	КиВін	Писанка	ЕС Ментор	Фенікс
Урожайність, т/га	2,09	2,37	2,12	1,98	2,18
Виробничі затрати на 1 га, грн	17000	17000	17000	17000	17000
Вартість 1 т зерна, грн	19000	19000	19000	19000	19000
Вартість валової продукції на 1 га, грн	39710	45030	40280	37620	41420
Чистий дохід на 1 га, грн	22710	28030	23280	20620	24420
Собівартість 1 т зерна, грн	8133,97	7172,99	8018,86	8585,85	7798,16
Рентабельність, %	133,5	164,8	136,9	121,2	143,6

Отже, з урахуванням економічних показників в умовах господарства ПП в господарстві ПП «імені Калашника» Полтавської області найкраще вирощувати сорт сої КиВін. При цьому отримаємо найбільший чистий дохід на 1 га 28030,00 грн, собівартість 1 т зерна становитиме 7172,99 грн, а рентабельність буде максимальною – 164,8%. Тобто при вирощуванні сорту Хвиля на одну гривню витрат отримаємо 1,68 гривні чистого доходу.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Державна програма, власне, природоохоронних заходів повинна, насамперед, передбачати досить чітку екологічну орієнтацію усіх ланок науково-технічного прогресу, залучення широкого кола спеціалістів до вирішення проблем екології, виховання екологічного світогляду у фахівців усіх галузей, проведення екологічної експертизи.

Правильне користування природними ресурсами та охорона навколишнього середовища і, зокрема, в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є однією з найбільш гострих аграрних проблем.

Вид науково-виробничого господарювання вповноважених державних органів, екологічних експертних формувань, а також об'єднань громадян визначається, як екологічна експертиза.

Головною метою здійснення екологічної експертизи в господарствах має бути написання висновків про правильність майбутньої чи теперішньої форми діяльності нормативно-правовим критеріям законодавства. Діяльність юридичних або фізичних осіб має не порушувати в країні екологічної безпеки.

Основою здійснення екологічної експертизи має, насамперед, бути правдивий екологічний досвід, експертна оцінка проектних матеріалів чи об'єктів, робота котрих може згубно діяти на довкілля та життєдіяльність громадян.

Особлива увага приділяється збереженню і накопиченню гумусу в ґрунті. В польових сівоzmінах позитивний баланс гумусу складається за рахунок раціональної структури посівних площ.

Обов'язково не варто забувати про раціональне використання природних ресурсів з метою їх ефективного відтворення.

Засоби захисту рослин та біологічно-активні речовини, з хімічними активно діючими речовинами є одними із найважливіших факторів антропогенного впливу на оточуюче середовище.

Суттєва загроза від використання пестицидів полягає у їх сильній токсичності при потраплянні в організм людей, накопичувальному ефекті, здатності залишків пестицидів потрапляти до водних ресурсів, а також повітря на значних відстанях.

Застосування пестицидів веде до забруднення аграрної продукції токсичними речовинами. Не грамотне і не раціональне їх використання може призвести до катастрофічних наслідків.

Для забезпечення чистоти довкілля і агроландшафту в господарстві розроблена цілісна система природоохоронних і екологічних заходів з обов'язковим захистом території від ерозії [51].

При вирощуванні всіх сільськогосподарських культур у господарстві ПП «імені Калашника» слідкують за тим, щоб добрива вносилися в необхідній кількості – на запланований урожай, оскільки їх надлишок, особливо азотних, може викликати забруднення підґрунтових вод, річок, ставків і спричинити нагромадження нітратів та інших шкідливих сполук у продукції рослинництва.

Мінеральні добрива під сою вносять в оптимальній кількості, яка необхідна для отримання запланованого врожаю. Також враховують умови вологозабезпеченості.

Для боротьби з бур'янами в господарстві використовують гербіциди. Для їх зберігання господарство має склад. Склад відповідає всім санітарним та гігієнічним параметрам. Він знаходиться на достатній відстані від населеного пункту.

При використанні агрохімікатів розчини готують на спеціально відведеному майданчику, з дотриманням правил приготування робочої рідини, часу очікування, періоду застосування.

Екологізація агропромислового комплексу потребує рішення багатьох організаційних і технологічних проблем. Але все ж ця справа є неминучою.

Вирішуючи це завдання, необхідно навчитись створювати агроландшафти з просторово-часовим поєднанням штучних і природних екосистем. Сучасні господарства у своїй діяльності повинні орієнтуватися на передовий світовий досвід.

Власне, потрібно забезпечити високий та якісний рівень урожаю і максимальну безвідходність використовуваних засобів виробництва, що різко знизить вплив агропромислового комплексу на забруднення навколишнього середовища.

У своїй діяльності господарствам слід дотримуватися певних критеріїв для екологічно безпечного функціонування:

- повертати сою на попереднє поле вирощування не раніше, ніж через 3-4 роки;
- для зменшення негативного впливу на довкілля гербіциди під сою вносити у необхідній дозі для припинення росту бур'янів;
- вносити мінеральні добрива для сої, виходячи з розрахованої потреби, лише під запланований урожай;
- обирати рекомендованих для культури попередників; що повинно запобігти ушкодженню посівів шкідниками та хворобами;
- для ефективного вирощування сої слід обирати сорти, що створені саме для конкретного регіону для максимальної реалізації сортового потенціалу.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

При здійсненні сільськогосподарських робіт з пестицидами обов'язково слід дотримуватися заходів безпеки. Рівень автоматизації при роботі з пестицидами має бути максимальним. Завдяки новітнім технологіям існують цей процес є невід'ємним [64].

Відповідальні за дотримання правил і критеріїв безпечної роботи з пестицидами є керівники підприємств і компаній, що ними користуються.

Будь-який обробіток посівних площ засобами захисту рослин має бути зареєстрованим у відповідному журналі. Слідкувати за цим голова господарства, і, власне, головний агроном. Вся інформація, що записана у журналі є офіційною і достатньо важливо. Власне, якщо можливо трапиться непередбачена ситуація, то це перший документ з яким ознайомляться перевіряючі органи. Також цей документ перевіряють при надлишковому вмісті пестицидів у продукції, яка напвлена на реалізацію [23].

Для забезпечення особистої безпеки робітникам на господарстві необхідно користуватися індивідуальним захистом. Цими засобами має забезпечувати працівника господарство. Важливо відмітити, що для кожного виду препарату та роботи з ним буде виконуватися добів індивідуального захисту [15].

Слід зазначити, що робочий день скорочується наполовину, якщо працівник господарства задіяний на роботах з сильно токсичними пестицидами.

У господарстві ПП «імені Калашника» Полтавської області керівник господарства та інженер з охорони відповідальні за наяний стан по охороні праці. Інженер з охорони праці в обов'язковому порядку проводить інструктаж. Прослухавши інструктаж працівник має розписатися і

відповідному журналі про те, що ознайомлений з правилами техніки праці в господарстві та зобов'язується їх дотримуватися.

В господарстві здійснюють оперативний трьохступеневий контроль за дотриманням наближених вимог безпечної праці для рівня самосвідомості робітників та керівників структурних підрозділів.

Для реалізації такого контролю в окремих відділах або структурних підрозділах створюють оперативні комісії. Головою її є, безпосередньо, керівник господарства, а до її складу входять представник профспілки, інженер з охорони праці та медпрацівник. Комісія згідно плану-графіка щоквартально здійснює перевірку наявного стану з охорони праці.

В разі, коли на господарстві, стався нещасний випадок організовують комісію. Комісія складається з інспектора охорони праці на господарстві, керівника відділу та голови профспілки. Згідно встановленого порядку керівник господарства оформлює документ про діяльність роботи комісії на протязі трьох робочих днів [66, 67].

У виробничих умовах господарств важливо дотримуватися інструкцій з керування машинами та обладнанням. Це зменшить кількість нещасних випадків на господарстві.

Власне, агроном перевіряє не тільки правильність виконання того чи іншого агротехнічного заходу, а й ретельно має слідкувати за дотриманням вимог з техніки безпеки. Головний агроном або агроном має знаходитися, безпосередньо, в полі при виконанні агротехнічних заходів.

Слід зазначити, що досить важливо дотримуватися техніки безпеки під час проведення таких агротехнічних заходів:

- приготування розчину пестицидів має бути проведене механізованою технікою в польових умовах;
- розтарювання та внесення в ґрунт мінеральних добрив обов'язково здійснювати за допомогою спеціально призначеної техніки;
- робітнику заборонено обслуговувати під час руху більше, ніж одну сівалку;

- проводити заповнення сівалок посівним матеріалом та мінеральними добривами механізованим способом, а не вручну;
- допустиме ручне завантаження сівалки тільки в тому випадку, коли МТА не рухається і двигун відключений;
- не допустимо виконувати налаштування робочих пристроїв МТА, коли вони не опущені або коли не застосовані заходи, що попередять їх самовільне опускання;
- заборонено знаходитися у радіусі руху МТА, коли вони виконують розворот;
- під час руху МТА робітникам не припустимо спускатись з них або підніматись;
- до роботи повинні бути лише абсолютно справні МТА, зовсім нові або тільки з ремонту мають пройти обкатку.
- важливо контролювати регулярне проходження медичного огляду робітникам, які працюють з пестицидами [43].

Для забезпечення високого рівня безпечної роботи працівників на господарстві варто дотримуватися певних правил:

1. Керівнику господарства своєчасно необхідно виділяти кошти на закупівлю індивідуального захисту працівників при роботі з пестицидами різного ступеню токсичності.
2. Обов'язково регулярно та ретельно здійснювати перевірку складів, де знаходяться на зберіганні пестициди, мінеральні добрива з метою забезпечення їх правильного зберігання. Важливо дотримуватися норм пожежної безпеки.
3. Всі працівники господарства, а також керівники відділів та структурних підрозділів, мають бути проінформовані про те, що в разі ігнорування вимог охорони праці на господарстві та правил пожежної безпеки їм загрожує, як адміністративна так і кримінальна відповідальність.

4. При навмисному не дотриманні положень інструкцій з охорони праці керівнику господарства доцільно до таких працівників застосовувати грошові стягнення.

ВИСНОВКИ

Експериментальні дослідження проведені у 2021-2023 рр. в господарстві ПП «імені Калашника» Полтавської області та аналіз наукової літератури дають можливість зробити наступні висновки:

1. Основним заходом забезпечення великого обсягу валого виробництва є впровадження високопродуктивних сортів. Погодно-кліматичні умови господарства є цілком сприятливими для вирощування культури сої.

2. У виробничих умовах Полтавської області сорти ранньостиглої групи встигають повністю достигнути та сформувати урожай. Найкращу врожайність в середньому за роки досліджень показали сорти КиВін (2,51 т/га), Писанка (2,34 т/га), Фенікс (2,29 т/га), які в значній мірі були відмінні від сорту стандарту Діона.

3. Провівши порівняльну оцінку елементів продуктивності встановлено:

- за кількістю бобів на рослині вирізнялися сорти: Писанка (65,4 шт.), КиВін (62,5 шт.), Фенікс (61,3 шт.);
- за кількістю насіння з рослини – КиВін (96,7 шт.); Писанка (92,5 шт.);
- за кількістю продуктивних вузлів – Фенікс (25,1 шт.); КиВін (24,6 шт.);
- за масою насіння з рослини – КиВін (22,8 г), Писанка (21,3 г);
- за масою 1000 – КиВін (183,5 г).

4. За показниками технологічності найбільшу висоту рослин 86,4 см мав сорт сої Фенікс, кращі показники у висоті прикріплення нижнього бобу - 14,7 см були відмічені у сорту ЕС Ментор у середньому за роками.

5. Проведення розрахунків економічної ефективності довело, що вирощування сої дає досить позитивний економічний ефект. Рівень рентабельності 164,8% - сорт КиВін, 143,6% - сорт Фенікс 136,9% – сорт Писанка.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для виробничих умов господарства ПП «імені Калашника» Полтавської області рекомендуємо розширити посівні площі під сортами сої КиВін, Писанка, Фенікс для забезпечення максимального сталого врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. О., Іванюк С. В., Коханюк Н. В. Ідентифікація рослин за вегетативними ознаками в селекції сої. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 76. С. 3-7.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К. : Аграрна наука, 2011. 548 с.
3. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Соя – стратегічна культура світового землеробства ХХІ століття. *Пропозиція*. 2006. № 6. С. 44-46.
4. Бабич А. О. Соя. Зернобобові культури. К. : Урожай, 1984. С. 27-56.
5. Бабич А. Сортіві ресурси сої для Лісостепу. *Аграрний тиждень України*. 2012. № 15. С. 14-15.
6. Білокінь Я. Ю. Трактори та автомобілі. Підручник. К : Вища освіта, 2003. 560 с.
7. Білявська Л. Г. Аспекти адаптивної селекції сої в умовах зміни клімату. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 61. С. 10-16.
8. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Структура кореляційних зв'язків кількісних ознак у колекційних зразків сої в Лівобережному Лісостепу України. *Зрошуване землеробство*. 2020. Вип. 74. С. 97-102. DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.74.17>
9. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Формування насіннєвої продуктивності у колекційних зразків сої в умовах Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 87-94. DOI [10.31210/visnyk2018.03.12](https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.12)
10. Бойко О. О. Вплив виробничих факторів на рентабельність соєвиробництва в Україні. *Економіка АПК*. 2013. № 3. С. 46-50.
11. Бомба М. Я., Періг Г. Т., Рижук С. М. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроєкології. К.: Урожай, 2003. 398 с.

12. Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів. К.: Нора-Прінт, 2000. 145 с.
13. Вишнякова М. Л. Соя – історія культури. *Агроном*. 2004. № 3 (5). С. 82-83.
14. Войтюк Д. Г., Гаврилюк Г. Р. Сільськогосподарські машини. Підручник. Каравела, 2004. 552 с.
15. Гандзюк М. П. Основи охорони праці. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.
16. Григор'єва О. М., Долomanов О. М. Нові шляхи оптимізації живлення сої та підвищення її врожайності. *Агроном*. 2015. № 1. С. 150-151.
17. Григорчук Н. Ф., Якубенко О. В. Створення сортів сої скоростиглого типу. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. Вип. 19. С. 43-48.
18. Грикун О. Захист посівів сої від шкідників, хвороб та бур'янів. *Пропозиція*. 2005. № 6. С. 70-76.
19. Дерев'янський В. П., Ковальчук Н. В. Біологічне живлення та захист сої. *Карантин і захист рослин*. 2015. № 3. С. 6-8.
20. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік. Київ, 2023. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
21. Дробітько А. В., Дробітько О. М. Вплив способів сівби та норм висіву на урожайність насіння сої. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2014. № 1. Т. 1. С. 39-43.
22. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агро-номії. К: Дія. 2005. 288 с.
23. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Підручник, вид. 3-є, перероб і доп. Львів : УАД, 2006. 336 с.
24. Зінченко О. І. Рослинництво. К. : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
25. Зозуля О. Л., Мамалига В. С. Селекція і насінництво польових культур. К.: Урожай, 1993. 416 с.

26. Іванів М. О., Ганжа В. В. Вплив елементів технології на показники продуктивності сортів сої в умовах краплинного зрошення. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 118. С. 83-93. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.10>
27. Іванюк С. В. Потенціал продуктивності соєвого поля. *Агробізнес сьогодні*. 2015. № 21 (316). С. 50-55.
28. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя): навчальний посібник / В. В. Кириченко, Л. Н. Кобизєва, В. П. Петренкова, В. К. Рябчун, О. М. Безугла, Т. Ю. Маркова. За ред. В. В. Кириченка. Харків : ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009. 172 с.
29. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитришак М. Я. Рослинництво. К.: Віпол, 2005. 502 с.
30. Кобизєва Л. Н. Формування бази родоводів сортів сої в НЦГРРУ та її практичне значення. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 105. С. 32-38.
31. Кучеренко Є. Ю. Колекційні зразки сої як джерела високої продуктивності для селекції. *Генетичні ресурси рослин*. 2017. Вип. 20. С. 55-62.
32. Лавриненко Ю. О., Кузьмич В. І., Боровик В. О. Селекція сої на покращення ознак продуктивності та якості в умовах зрошення. *Зрошуване землеробство*. 2016. № 66. С. 113-115.
33. Лаврова Г. Д. Оцінка колекційних сортозразків сої за ознаками посухостійкості. *Збірник наукових праць СГП-НЦНС*. 2013. Вип. 21 (61). С. 116-121.
34. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К: «Центр навчальної літератури», 2004. 808 с.
35. Максимович В. Застосування ґрунтових гербіцидів у посівах сої: необхідність чи вимога часу? *Зерно*. 2015. № 3. С. 158-159.

36. Марченко Т. Ю. Прояв гетерозису за ознакою «маса 1000 насінин» у гібридів сої в умовах зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 80. С. 114-118.
37. Методичні рекомендації з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур. Кобизєва Л. Н., Безугла О. М., Силенко С. І., Колотилов В. В., Сокол Т. В. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2016. 84 с.
38. Михайлов В. Г., Щербина О. З., Романюк А. С. Характеристика скоростиглих і середньостиглих сортів сої для зони Лісостепу і Полісся України. *Селекція і насінництво*. 2011. Вип. 100. С. 306-314.
39. Міленко О. Г., Антонєць М. О., Копань Д. В., Добровольський С. О., Лукіна А. Р. Урожайність скоростиглих сортів сої залежно від норми висіву насіння. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 4. С. 103-111. doi: 10.31210/visnyk2021.04.13
40. Міхеєв В. Г. Урожайність сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов року та різних норм висіву в східній частині лісостепу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2013. Вип. 14. С. 95-100.
41. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. К.: Вища школа, 1994. 334 с.
42. Молоцький М. Я., Васильківський С. П., Князюк В. І., Власенко В. А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник: Вища освіта, 2006. 463 с.
43. Москальова В. М. Основи охорони праці: Підручник. К.: ВД «Професіонал», 2005. 672 с.
44. Мосьондз Н. П. Формування продуктивності сої залежно від технологічних заходів вирощування в умовах північної частини Лісостепу. *Землеробство*. 2014. Вип. 1-2. С. 74-77.
45. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.

46. Мякушко Ю. П., Баранов В. Ф. Соя. М. : Колос, 1984. 332 с.
47. Нагорний В. І., Романько Ю. О. Вплив агрокліматичних умов на потенціал скоростиглих та ранньостиглих сортів сої. *Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. 2007. Вип. 10-11. С. 57-61.
48. Огурцов Є. М. Соя у Східному Лісостепу України: монографія. За ред. М. А. Бобро. Харківський національний аграрний університет, 2008. 270 с.
49. Орленко Н. С., Костенко Н. П., Лікар С. П., Душар М. Б. Аналіз урожайності та якісних характеристик нових сортів сої культурної (*Glycine max* (L.) Merrill). *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 106. С. 110-118.
50. Петриченко В. Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. № 69. С. 3-10.
51. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроекологія: теорія і практикум. Полтава: Інтерграфіка, 2003. 318 с.
52. Примак І. Д., Вергунов В.А., Ковбасюк П.У. Несприятливі метеорологічні умови в землеробстві: захист від них культурних рослин. К.: Кондор, 2006. 314 с.
53. Присяжнюк О. І., Димитров В. Г., Мартинов О. М. Прогнозування фенотипової продуктивності середньоранніх сортів сої. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13. № 2. С. 167-171.
54. Репілевський Е. В. Економічна ефективність виробництва сої в ринкових умовах господарювання. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія «Економічні науки»*. 2011. Вип. 2. Т. 2. С. 215-220.
55. Рибальченко А. М. Особливості формування сортових ресурсів та урожайності сої в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 3. С. 18-25. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.03.02>
56. Рибальченко А. М. Пластичність та стабільність господарських ознак колекційних зразків сої. *Зрошуване землеробство*. 2021. Вип. 76. С. 69-74. DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.76.13>

57. Рябчун В. К. Шляхи збагачення генбанку рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2014. № 14. С. 5-21.
58. Січкач В. І., Лаврова Г. Д., Ганжело О. І. Урожайність та якість насіння широкоадаптивних сортів сої. *Збірник наукових праць СГП-НЦНС*. 2014. Вип. 23 (63). С. 72-86.
59. Січкач В. І., Лаврова Г. Д. Створення вихідного матеріалу для селекції сої із застосуванням гібридизації. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 6. С. 50-52.
60. Січкач В. І. Результати та перспективи адаптивної селекції сої. *Вісник аграрної науки*. 2012. С. 63-67.
61. Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник. За ред. В. В. Кириченка. НААН, ІР ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2010. 462 с.
62. Соя: монографія. Кириченко В.В., Рябуха С.С., Кобизєва Л. Н., Посилаєва О. О., Чернишенко П. В. Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2016. 400 с.
63. Соя: монографія. В. Ф. Петриченко та ін. Вінниця : «Діло», 2016. С. 157.
64. Стеблюк М. І. Цивільна оборона: Підручник. 3-тє вид., перероб. і доп. К.: Знання, 2004. 490 с.
65. Тимченко В. Н., Пилипченко А. В., Сонець В. А. Соя – культура ХХІ століття. *Агроперспектива*. 2006. № 10. С. 22-24.
66. Федоров М. І., Лапенко Т. Г., Дрожчана О. У. Охорона праці в галузі АПК. Полтава: ТОВ «Видавництво Інтер Графіка», 2005. 297 с.
67. Федоров М. І., Лапенко Т. Г., Дрожчана О. У. Охорона праці в галузі. Збірник схем, термінів, довідкових даних, розрахунків та тестів (видання 3-є). Полтава: ПДАА, 2009. 176 с.
68. Чернишенко П. В. Характеристика сортів сої за екологічною пластичністю урожайності та якості насіння в умовах східного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2014. № 87. С. 99-106.

69. Чорна В. М. Насіннєва продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 69-77.
70. Шевніков М. Я., Міленко О. Г., Лотиш І. І. Урожайність сортів сої залежно від елементів технології вирощування. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 15-21. DOI 10.31210/visnyk2018.03.02
71. Шерепітко В. В., Созінов О. О. Наукові основи адаптивної селекції сої. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 10. С. 49-51.
72. Щербина О. З., Михайлов В. Г., Тимошенко О. О. Характеристика гібридів сої за ознакою «Маса насіння з рослини». *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2012. № 15. С. 278-282.
73. Hanhur V., Marenych M., Yeremko L., Yurchenko S., Hordieieva O., Korotkova I. The effect of soil tillage on symbiotic activity of soybean crops. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 2020. № 26 (2). P. 365-374.
74. Kots S. Y., Rybachenko L. I., Khrapova A.V., Kukol K. P., Rybachenko O. R., Khomenko, Y.O. Composition of pigment complex in leaves of soybean plants, inoculated by *Bradyrhizobium japonicum*, subject to metal nanocarboxylates and various-levels of water supply. *Biosystems Diversity*. 2022. № 30 (1). P. 80-87. doi: 10.15421/012208.
75. Rashid M. H., Islam M. A. Coefficient of genetic variability and correlation of agronomic characters in soybean. «*Madras Agr. J.*», 1982. № 7. P. 479- 481.
76. Schori A., Charles R., Peter D. Soja: selection, agronomie et production en Suisse. *Revue suisse d'agriculture*, 2003. 35 (2). P. 69-76
77. Singh T. P., Madan P. S., Phul P. S. and Ghai T. R. Flowering behavior of soybean genotypes. *Soybean Genetik Newsletter*. 1994. Vol. 21. P. 130-134.

ДОДАТКИ

ОПИСИ СОРТІВ СОЇ

Сорт сої Діона

Гіпокотиль без антоціану. Тип росту – індетермінантний. Форма куща проміжна. Рослина за висотою (від поверхні ґрунту до верхівки) від низької до середньої (51-70 см), з сірим опушенням. Висота прикріплення нижнього бобу – 12,0 см. Листок світло-зелений, пухирчастість помірна. Стебло за товщиною тонке (<7,0). Середній листочок ланцетний, за формою верхівки загострений, середній за розміром. Квітка біла. Біб світлий, за довжиною середній (40,0-50,0 мм), вузький (<9,0 мм), серповидний. Насінина округло-випукла, жовта, рубчик жовтий, лінійний. Час початку цвітіння (10 % квіток розпустилось) від дуже раннього до раннього.

Маса 1000 насінин – 166,6 г. Середня урожайність за роки випробування: у зоні Лісостепу – 2,2 т/га, Полісся – 2,26 т/га. Вміст жиру – 22,3 %, білку – 36,1 %.

Стійкий до посухи, вилягання, осипання. Рекомендований для зон Лісостепу та Полісся. Напрямок використання: зерновий. Якість: середньоолійний. Група стиглості: ранньостиглий. Рік реєстрації: 2007.

Заявник, підтримувач: Інститут землеробства південного регіону Української академії аграрних наук (UA).

Володілець патенту, власник права на поширення сорту: Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України (UA).

Сорт сої КиВін

Гіпокотиль без антоціану. Тип росту – індетермінантний. Форма куща напівстиснута. Рослина за висотою (від поверхні ґрунту до верхівки) середня (71-90 см), з сірим опушенням. Листок світло-зелений, пухирчастість слабка. Стебло за товщиною тонке (<7,0). Середній листочок овальний, за формою верхівки загострений, середній за розміром. Квітка біла. Біб сірий, за

довжиною середній (40,1-50,0 мм), вузький (9,0 мм), прямий. Насінина округло-випукла, жовта, рубчик темно-коричневий, овальний. Час початку цвітіння (10% квіток) середньоранній.

Маса 1000 насінин 146,3 г. Середня урожайність за роки випробування: у зоні Лісостепу – 2,11 т/га. Вміст жиру – 23,4%, білку – 36,2%. Висота прикріплення нижнього бобу – 13,3 см. Напрям використання – зерновий. Сорт належить до групи ранньостиглих. Стійкий до посухи, вилягання, осипання. Якість: середньоолійний. Рекомендований для Лісостепу. Рік реєстрації: 2007.

Заявник, підтримувач: Інститут кормів Української академії аграрних наук (UA), Національний науковий центр Інститут землеробства Української академії аграрних наук (UA).

Володілець патенту, власник права на поширення сорту: Національний науковий центр Інститут землеробства Української академії аграрних наук (UA), Інститут кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України (UA).

Сорт сої Писанка

Гіпокотиль має антоціанове забарвлення. Тип росту – детермінантний. Рослина за висотою (від поверхні ґрунту до верхівки) – 60-80 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 10-16 см. Забарвлення опушення головного стебла (в середній третині) – сіре. Квітка фіолетова.

Вміст жиру – 21,5%, білку – 38,3%. Маса 1000 насінин 130-180 г. Стійкий до вилягання, осипання. Рекомендований для Лісостепу, Полісся. Рік реєстрації: 2017.

Заявник, підтримувач: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України (UA).

Володілець патенту, власник права на поширення сорту: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України (UA).

Сорт сої ЕС Ментор

Висота рослин – 77-80 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 13,0 см. Тип росту – напівдетермінантний. Насіннева оболонка – жовта, без пігментації. Вміст жиру – 20,5%, білку – 35-43%. Маса 1000 насінин 148-185 г. Кількість діб схожість-цвітіння: 45. Метод створення: самозапилення.

Стійкий до хвороб, посухи, вилягання, осипання. Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Характеризується високою енергією початкового росту. Потенціал урожайності до 4,5 т/га. Сорт належить до групи ранньостиглих. Напрямок використання: зерновий. Якість: середньоолійний. Рекомендований для Лісостепу, Степу, Полісся. Рік реєстрації: 2013.

Заявник, володілець патенту, власник права на поширення сорту: Євраліс Семанс (FR).

Сорт сої Фенікс

Гіпокотиль має антоціанове забарвлення. Тип росту – індетермінантний. Забарвлення опушення головного стебла (в середній третині) – рудувато-коричнєве. Листок: пухирчатість слабка. Листок: форма бічного листочка (складного листка) загостренояйцевидна. Забарвлення квітки фіолетове.

Напрямок використання: зерновий. Якість: середньоолійний. Група стиглості: ранньостиглий. Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся. Рік реєстрації: 2015.

Заявник, підтримувач, володілець патенту, власник права на поширення сорту: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення Національної академії аграрних наук (UA).

АНОТАЦІЯ

Сердюк А. Е. Вплив сортових властивостей на формування насіннєвої продуктивності сої.

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Насінництво і насіннєзнавство)

Обсяг магістерської роботи: 56 с., 4 рис., 13 табл., 1 додаток, 77 літературних джерел.

Об'єкт досліджень: сорти сої Діона, КиВін, Писанка, ЕС Ментор, Фенікс.

Мета кваліфікаційної роботи: встановити залежність рівня формування насіннєвої продуктивності сої від сортових особливостей.

Результати досліджень: У виробничих умовах Полтавської області виділено кращі сорти для отримання високої урожайності сої.

Основні наукові та практичні результати: На основі проведених досліджень рекомендовано до вирощування у виробничих умовах Полтавської області сорти сої КиВін, Писанка, Фенікс.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Економічна ефективність: вирощування сої дає досить позитивний економічний ефект. Рівень рентабельності при вирощуванні сорту КиВін - 164,8% , сорту Фенікс – 143,6%, сорту Писанка – 136,9%.

Значення роботи та висновки: робота виконана на актуальну тему та містить конкретні висновки щодо вирощування сортів сої в умовах Полтавської області.

Перелік ключових слів: соя, сорт, тривалість вегетаційного періоду, елементи насіннєвої продуктивності, урожайність.