

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури
Кафедра агробіотехнологій

ЗУБОВ Віктор Володимирович

Особливості технології вирощування сої в умовах
Західного Лісостепу // Peculiarities of soybean cultivation
technology in the conditions of the Western Forest Steppe

спеціальність: 201 – Агрономія
освітньо-професійна програма – Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав ст. групи АГРм-21
В. В. Зубов

Науковий керівник:
канд. с.-г. наук
Г. П. Сидорук

Кваліфікаційну роботу допущено
до захисту

«_____» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри

_____ А. М. Шувар

ТЕРНОПІЛЬ - 2022

ЗМІСТ

	Ст.
ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. НАУКОВІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ (огляд літератури)	8
1.1. Роль сорту у підвищенні продуктивності сої культурної.....	8
1.2. Формування врожаю сої залежно від способів сівби.....	16
РОЗДІЛ II. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень.....	20
2.2. Методика та схема проведення польових досліджень	22
2.3. Аналіз погодно-кліматичних умов проведення досліджень	29
РОЗДІЛ III. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ	33
3.1. Продуктивність сортів сої залежно від технології вирощування	33
3.2. Економічна оцінка технології вирощування сої залежно від сорткових особливостей та способу сівби.....	41
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	45
РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	56
ВИСНОВКИ	60
РЕКОМЕНДАЦІЇ	61
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	62
ДОДАТКИ	71

РЕФЕРАТ

УДК: 633.34

Особливості технології вирощування сої в умовах Західного Лісостепу // Peculiarities of soybean cultivation technology in the conditions of the Western Forest Steppe.

– Зубов Віктор Володимирович – Кваліфікаційна робота. Кафедра агробіотехнологій. – Тернопіль, Західноукраїнський національний університет, 2022 р.

74 стор. текст., 5 част., 6 табл., 98 джерел, 3 дод.

Рік виконання магістерської роботи: 2022.

Предмет досліджень – елементи адаптивної технології вирощування сої у Західному Лісостепу в умовах змін клімату.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності зерна сої різних груп стиглості залежно способів сівби в умовах Західного Лісостепу України.

Мета і завдання дослідження – вивчити елементи адаптивної технології вирощування сої у Західному Лісостепу в умовах змін клімату на основі використання нових високопродуктивних сортів для підвищення продуктивності та якості зерна.

Основні результати досліджень кваліфікаційної роботи: дослідження елементів технології вирощування сортів сої різних груп стиглості та підбору оптимального способу сівби в Західному Лісостепу України. На дослідних полях Державному підприємстві «ДГ «Подільське» Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН» здійснено дослідження, в результаті яких встановлено особливості росту і розвитку та формування продуктивності сортів сої вітчизняної селекції, уточнено кращі способи сівби у зв'язку із зміною клімату. Розраховано економічну оцінку ефективності рекомендованих елементів технології вирощування сої.

Результати досліджень сортів сої різних груп стиглості залежно від способів сівби в умовах Західного Лісостепу України свідчать, що в умовах змін клімату найбільш економічно виправданим є вирощування ранньостиглого сорту сої Паллада при черезрядковому (30 см) способі сівби.

При вирощуванні трьох сортів сої різних груп стиглості, враховуючи різні способи сівби, найвищу продуктивність (3,41 і 3,39т/га) та економічну ефективність (рівень рентабельності 244,2 і 242,2%) отримано на варіантах сорту сої Паллада при черезрядковому(30 см) і рядковому (15 см) способах сівби.

Практичне значення отриманих результатів – впровадження у технології вирощування нових сортів сої та підбір способу сівби в умовах Лісостепу Західного буде сприяти збільшенню виробництва висококласного зерна та економічної ефективності, які забезпечуються окупністю вкладених коштів.

ВСТУП

Соя культурна є однією із поширених польових сільськогосподарських культур, що відрізняється специфічною будовою білка й жиру і в той же час є стратегічно важливим продуктом для вирішення проблеми розв'язання продовольчої безпеки нашої країни. Олія сої культурної містить насичені і ненасичені жирні кислоти, біологічно-активні сполуки та на 98 % здатна засвоюватися людським та тваринним організмом. Тенденція до підвищення зацікавленості агровиробників до вирощування культури сої насамперед зумовлено значним ростом потреби на світовому ринку, а разом з тим зміною кліматичних умов у зоні вирощування, що відбуваються в роки останніх десятиліть. Тому необхідно удосконалювати технології, змінювати підхід до елементів формування структури посівних площ, щодо вирощування сільськогосподарських культур.

Тому, ґрунтово-кліматичні умови нашої країни дозволяють впроваджувати інтенсивні технології та адаптувати промислове виробництво сої до змін клімату. Родючі ґрунти, із високим вмістом гумусу, правильно підібраний до зональних умов середовища сортовий склад, оптимізовані технології для вирощування культур забезпечать виробництво зерна з високими якісними показниками. Очевидно, що вибір сорту в першу чергу має аргументуватися особливістю ведення господарювання і має бути націлений на високий рівень стабільної урожайності за роками вирощування та забезпечення якості продукції, стійкості до несприятливих умов навколишнього середовища, високі показники екологічної пластичності та здатність до комплексної стійкості до поширених хвороб та шкідників.

За результатами досліджень науковців-соєвиків, відомо, що в сівозміні соя являється добрим бобовим попередником, тому що має дуже добре розгалужену кореневу систему, що їй дозволяє проникати у глибокі шари ґрунтового горизонту та використовувати недоступні та важкодоступні поживні речовини з нижніх. Тому, завдяки можливості рослин фіксувати молекулярні

азотні сполуки із атмосфери та накопичувати їх у ґрунті, культивування сої має практичний напрям використання для збагачення ґрунту корисними поживними речовинами. Для того, щоб підвищити рівень біологічної фіксації азоту з повітря в агроіндустрії застосовується різні технологічні заходи для покращення проходження такого процесу. [1].

Актуальність теми. У процесі вирощування сої перед виробниками постає першочергове завдання щодо створення оптимальних умов для реалізації потенційних можливостей культури. Враховуючи те, що посівні площі зернобобової культури розширюються виникає питання підбору оптимальної технології вирощування та формування таких умов живлення, щоб забезпечити високу її продуктивність. Особливості мінерального живлення рослин сої формуються на використанні добрив, які позитивно впливають на ріст, розвиток та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Частка участі мінеральних добрив в урожаї сої залежить від зони вирощування, погодних умов, попередника, забезпеченості поживними речовинами і становить 30 – 40 % [2].

Отже, при вирощуванні сої, цінного попередника у сівозміні, важливо вибрати оптимальний сорт з дотриманням технології вирощування, що дасть змогу отримати високоякісний урожай і високий прибуток, сприяючи збереженню родючості ґрунтів, поліпшенню екологічного стану довкілля та частковому розв'язанню проблеми дефіциту рослинного білка.

Предметом досліджень елементи адаптивної технології вирощування сої у Західному Лісостепу в умовах змін клімату.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності зерна сої залежно від підбору сортів та способів сівби в умовах Західного Лісостепу України.

Мета і завдання дослідження – вивчити елементи адаптивної технології вирощування сої у Західному Лісостепу в умовах змін клімату на основі використання нових високопродуктивних сортів та підбору способу сівби для підвищення урожайності та якості зерна.

Для того щоб досягти поставленої мети виконувалися такі завдання:

- вивчити вітчизняні сорти сої та визначити їх урожайність в зоні Лісостепу Західному;
- провести наукове обґрунтування щодо ефективності добору способів сівби сої культурної;
- підготувати рекомендації з питань охорони навколишнього середовища і питань охорона праці та захисту працюючого населення.

Методи дослідження. При здійсненні досліджень використовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий (для здійснення польових досліджень, фенологічних спостережень, виміру біометричних параметрів досліджуваних рослин, обліку урожаю сої); лабораторний (для вивчення якісних показників зерна і насіннєвого матеріалу); розрахунково-порівняльний (для економічної оцінки ефективності досліджень); математичного аналізу (STATISTICA).

Наукова новизна одержаних результатів досліджень – удосконалення елементів технології вирощування сої залежно від сортових особливостей культури та способів сівби в умовах Лісостепу Західного.

Практичне значення результатів досліджень. Освоєння у технологічному процесі вирощування вітчизняних сортів сої та підбір кращого способу сівби в умовах Лісостепу Західного сприятиме покращенню виробництва високоякісного зерна та економічної ефективності, що забезпечується окупністю витрат.

Публікації. Результати проведених досліджень апробувалися та обговорювалися на VII Національній науково-практичній конференції студентів і молодих вчених «Розвиток освіти, науки, бізнесу, суспільства та довкілля в умовах воєнного стану» 19 травня 2022 року, за результатами якої були опубліковані тези доповідей на тему: «Перспективи вирощування сої в Україні». А також, на Науковій Інтернет-конференції студентів та молодих вчених кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу «Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні» 18 жовтня

2022 року, за результатами якої опубліковано тези доповідей на тему: «Аналіз та економічна оцінка вирощування сої».

Структура та обсяг магістерської роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 74 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 таблиць, 3 додатки. Кваліфікаційна робота містить вступ, огляд літератури, 5 розділів, висновки та рекомендації виробництву. Список літературних джерел містить 98 посилань.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ОСНОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ (огляд літератури)

1.1 Роль сорту у підвищенні продуктивності сої культурної

Соя (*Glycine max (L) Merrill*) – особлива білково-олійна культура, що характеризується високими адаптивними особливостями пристосування до умов росту та розвитку, універсальністю у використанні та збалансованістю за білком та амінокислотним складом та високою функціональною активністю [3, 4; 5; 6; 7]. Культивування сої сприяє мобілізації в процес сільськогосподарського виробництва азоту з атмосфери, поліпшенню фізично-хімічних властивостей ґрунту, покращанню фітосанітарного стану посівів культури та значному зростанню продуктивності одиниці сівозмінного поля [8; 9; 10; 11; 12; 13]. Завдяки цим особливостям і високій продуктивності, порівняно із іншими однорічними зернобобовими та олійними культурами, соя займає головне місце в світі як за площами висіву, так і за валовими зборами зерна. Україна вважається лідером з виробництва сої культурної на Євразійському континенті та посідає перше положення у Європі за кількістю виведених та освоєних нею сортів [14; 15; 16].

Сорт – важливий чинник у технології вирощування сої, що впливає на продуктивність культури у різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування [17]. Важливою умовою отримання високої урожайності сої культурної є врахування особливостей її генетичних задатків – підбір конкретного сорту, а також умов його вирощування у відповідних зонах [18; 19; 20; 21].

На сьогоднішній день відомо більше 1000 сортів і гібридів сої, які характеризуються високою продуктивністю – до 4,5–5,0 т/га. Середня урожайність сої в Україні складає близько 1,5 т/га, у світі – 2,3 т/га. Рекордну

урожайність вищезгаданої культури отримано у 2010 році – 10,8 т/га (американський фермер KipKullers) [22, 23].

Селекцією сої на Україні успішно займалися і займаються на даний час значна кількість науково-дослідних установ, наприклад, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, ННЦ «Інститут землеробства НААН», Інститут олійних культур НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, СГП – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення НААН, Інститут сільського господарства Степу НААН, Інститут зрошуваного землеробства НААН та інші [24; 25; 26; 27].

Незважаючи на швидке зростання площ посіву сої в Україні біологічна здатність продуктивності сортів сої нового покоління на даний час реалізується тільки на 38–56 %, метою ж є досягти до показників 78–92 % [28].

Сорт у сільському господарстві – найдоступніше і найдешевше джерело підвищення продуктивності сільськогосподарської культури, так і само сої, незалежний фактор її високої економічної ефективності і біологічна складова технології вирощування [29, 30, 31, 32]. Правильний підбір сорту часто визначає підвищення рівнів урожаю сільськогосподарської культури від 30 до 60 % [33, 34, 35] та дозволяє достатньо зменшити негативний вплив на особливості формування врожаю у ґрунтово-кліматичних умовах, дефіцит поживних елементів, різних засобів захисту рослин тощо [36, 37]. Дякуючи досягненням селекціонерів та установ-оригіраторів, на сьогоднішній день створено сорти з високотехнологічними, високопродуктивними особливостями та разом з тим, стійкими до хвороб сої культурної. Але, ступінь реалізації потенційних можливостей урожайності значною мірою визначається як ґрунтово-кліматичними умовами конкретної зони вирощування так і технологією вирощування, пристосованою до цих умов [38, 39]. На сьогоднішній день, актуально за багаторічних тенденцій змін клімату, підбір сорту, оскільки збільшення величини екстремальних погодних явищ диктує підвищені вимоги у відношенні й до сучасних сортів: стійкість до різких коливань температурних показників та явищ посухи впродовж окремих

періодів вегетації, стабільність термінів проходження фенологічних фаз тощо [40, 41, 42]. У зв'язку з цим, актуальним завданням є оптимізація технології при вирощуванні сортів сої враховуючи вимоги культури до чинників зовнішнього середовища [43, 44, 45, 46].

Станом на 2022 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні занесено понад 439 сортів сої [47], більшість з яких не популярні для агровиробників не через чинник зменшення рівня потенціалу їх урожайності, а у зв'язку із обмеженою екологічною пристосованістю і придатністю їх до культивування лише в ґрунтово-кліматичних умовах конкретної географічної зони [48]. Створені установами-оригінаторами сорти, які мають високий генетичний потенціал і належний рівень захисту від біотичних і абіотичних чинників середовища, повинні освоїти свій ареал вирощування, у якому реалізація генетичного рівня потенціалу продуктивності сорту найвища [49, 50].

Реакція сортів сої на чинники зовнішнього середовища обумовлює їхню пластичність. Високопластичні сорти рослин при покращенні умов вирощування швидко збільшують ознаку, яка вивчається, але і так само швидко її понижують в гірших умовах росту та розвитку. Такі сорти високоврожайні, придатні до вирощування за сприятливих умов та чутливі до регульованих факторів навколишнього середовища: система удобрення, елементи зрошення, використання хімічних препаратів тощо [51]. А натомість, низькопластичні сорти меншою мірою реагують на зміну навколишнього середовища і зберігають рівень потенційної продуктивності при вирощуванні у більш жорсткіших умовах. Сорти, що не мають генетично сформованого захисту урожаю, як правило, в стресових умовах дуже різко понижують свою урожайність [52, 53].

Велика увага науковців-селекціонерів приділяється виведенню сортів сої із стабільною врожайністю, підвищеним вмістом білка та олії у зерні культури [54; 55; 56; 57; 58; 59; 60; 61]. Дослідженнями науковців встановлено, що маса 1000 зерен, показник, що визначає продуктивність культурних рослин, на 75–

80% визначається генотипом конкретного сорту [62–67].

Як свідчать результати досліджень В. Ф. Петриченка [68–70], в Україні створено нове покоління високоврожайних сортів сої (Оксана, Омега, Вінницька, Валюта та ін.) з потенціалом урожайності 3,5–4,0 т/га, ультраскоростиглі сорти з періодом вегетації до 85 днів, посухостійкі, холодостійкі, з покращеними якісними показниками насіннєвого матеріалу – з вмістом білкових речовина понад 43 %, жиру – понад 24 %, пониженим вмістом інгібіторів трипсину із низькою уреазною активністю тощо. Слід зазначити, що досліджено, що вміст інгібіторів трипсину менший у насіннєвому матеріалі нових сортів сої таких як: Оріана, Вежа, Омега вінницька, Хуторяночка, Феміда, КиВін, – 6,882– 7,571 мг ф./г б., тоді як у сортів Подільська 416, Артеміда, Агат, Анатоліївка, – 12,230–13,860 мг ф./г б. [71–73].

Науковцями-селекціонерами створено сорти сої з високою холодостійкістю (Подільська 1, Подільська 416, Подолянка (оригінатори – ІКСГП НААН, ПДАТУ), Монада (ІКСГП НААН)) – це дає змогу змістити в термінах оптимальні строки сівби орієнтовно на 10–14 днів в сторону більш ранніх, що є надзвичайно важливим з погляду оптимального використання ранньовесняних запасів вологи у ґрунті. Виведено ультраранньостиглі сорти і сорти із більш раннім періодом цвітіння, такі як Аннушка, Білявка, Анастасія (НСНФ «Соевий вік»), Ельдорадо, Альтаїр (Селекційно-генетичний інститут НААН), Устя, Єлена, Легенда, Ворскла, Анжеліка (Інститут землеробства НААН), а також нові високопродуктивні сорти за рахунок збільшення гілок галуження та із збільшенням числа бобів на рослині (Інститут кормів СГП НААН та Інститут землеробства НААН) [71].

Науковцями із Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН аргументовано соєвий пояс України площею близько 3 млн га, до нього входять регіони з таким вегетаційним періодом: 100-140 діб; сумою активних температур у межах 1800-3000 °С та з річною кількістю опадів 500-600 мм опадів і більше [74]. При цьому процесі росту і розвитку, рослини сої за вегетаційний період поглинають енергії від 1260 МДж/м²

(ранньостиглі сорти) до 1550 МДж/м² (середньостиглі та пізньостиглі сорти) [68]. За основу соєвого поясу взято сортове районування відповідно до біокліматичних ресурсів району вирощування [71], на його території розташовано близько 2/3 посівів сої культурної, що вирощується на території України [75].

Впродовж останніх років у результаті колективної роботи науковців-селекціонерів Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН з іншими науково-дослідними установами створено нові скоростиглі сорти сої культурної з досить високим потенціалом продуктивності. Така науково-дослідна робота значно розширила межі соєвого поясу на південь Полісся та північну частину Лісостепу України. Результатами досліджень проведеними у розрізі екологічної оцінки сортів сої визначено, що такі сорти як Артеміда, Золотиста, Монада, КиВін, Омега Вінницька та Хуторяночка, при вирощуванні в умовах різного зонування України, сформовують урожай насіння в межах 2,8-3,5 т/га на богарних землях та 4,0-4,5 т/га – при використанні зрошенні [75].

Соя культурна – рослина короткого світлового дня і для входу до репродуктивної стадії розвитку її рослинам необхідне оптимальне співвідношення між світлими періодами та періодами темноти. Як наслідок, соя активно реагує на подовження дня та оптимально пристосована до онтогенезу у поясі, ширина якого не має перевищувати 160-240 км в напрямку із півночі на південь [76]. Зміщення географічних широт зумовлює зміни у тривалості періоду вегетації та, відповідно, термінах дозрівання, продуктивності, хімічному складі насіння, стійкості рослин до шкідливих організмів і відповідної реакції на активні стресові чинники [77–78].

У рослинних угруповань скоростиглих сортів період вегетації в умовах короткого світлового дня зумовлює прискорення процесу проходження фенологічних фаз росту та розвитку і сповільнює ростові процеси, і як наслідок формуються, як правило, низькорослі та

низькопродуктивні агроценози. У цілому, скоростиглі сорти дещо менше чутливі до тривалості світлового дня, ніж середньостиглі й особливо, пізньостиглі сорти. Пізньостиглі сорти за умов довгого світлового дня активізують темпи ростового процесу – і як наслідок, вони зустрічаються більше високорослі та нараховують дещо більше вузлів, квіткових бруньок, бобів та, відповідно, вони більш продуктивні [78].

Отже, важливою передумовою формування високої та стабільної урожайності насіння сої культурної є розміщення сортів у регіонах, де тривалість світлового дня відповідає біологічним вимогам сорту [76]. При цьому варто відмітити, що українськими науковцями-селекціонерами виведені сорти (Устя, Романтика та ін.) з нейтральною реакцією за фотоперіодизмом, які пристосовані для вирощування як в зоні Лісостепу, так і в зоні Полісся України [79].

У багатьох країнах світу, де практикують вирощування сої, довжина світлового дня є також важливим критерієм для визначення ґрунтово-кліматичних зон вирощування сорту. На Україні, де головним чинником є тепловий ресурс, а в деяких регіонах і забезпеченість вологою, сорти підбирають за тривалістю їхнього вегетаційного періоду. Відомо, що сорти сої, які створені для конкретних ґрунтово-кліматичних умов можуть значно відрізнятися між собою за особливостями вимог до умов навколишнього середовища [78].

За межуванням скоростиглості всі сорти сої культурної поділяю на наступні групи: ультраранні (період до 85 діб), ранньостиглі (період 86-105 діб), середньоранньостиглі (період 106-125 діб), середньостиглі (період 126-135 діб), середньопізньостиглі (період 131-150 діб), пізньостиглі (період 151-160 діб), дуже пізньостиглі (період 161-170 діб), надпізньостиглі – понад 170 діб [80–81]. За особливостями відношення до суми позитивних температурних позначок впродовж періоду вегетації, яка необхідна для повного визрівання, сорти сої культурної поділяють на малотеплолюбиві, середньотеплолюбиві та високотеплолюбиві.

Так, завдяки вищій адаптованості до конкретних місцевих умов, у північних регіонах нашої країни рекомендовано культивувати скоростиглі, ранньостиглі та середньостиглі сорти, а у центральних регіонах – ранньостиглі та середньостиглі, у південних регіонах – ранньостиглі, середньостиглі та середньопізньостиглі сорти, а в умовах Західного Лісостепу, де спостерігається достатнє зволоження та відмічається дефіцит теплового ресурсу – скоростиглі і ранньостиглі сорти. Відомо, що науково-обґрунтований підхід до розташування та раціонального використання сортименту ресурсів сої допомагає не тільки раціональному споживанню біокліматичного і ресурсного потенціалу, але і особливо максимально більшій реалізації потенційних резервів генотипного складу та сприяє формуванню ними високопродуктивних агроценозів [82].

За результатами досліджень, відомо, що потенціал врожайності сортів сої вітчизняної селекції має досить високі показники і складає для ультраскоростиглих сортів 2,3-2,8 т/га, ранньостиглих – 2,5-3,0, середньоранньостиглих – 3,0-4,0, середньостиглих – 4,1-5,0 т/га і більше. В умовах зони Лісостепу, за дослідженнями Порядинського В. та Ляшенка В. [83], найвищу середню урожайність забезпечували середньостиглі сорти близько 2,6 т/га. Сорти середньоранні сформували на 8 % нижчу урожайність. Найменшою за врожайними показниками була група скоростиглих сортів сої середня врожайність, яких сягала 2,1 т/га, що на 24,6 % менше ніж середньостиглі сорти і на 9,7 % – ніж середньоранні.

Разом з тим, результатом успішної роботи українських науковців-селекціонерів є створення величезної кількості сортів із різними покращеними селекційними методами ознаками. Як приклад, сорти, що мають підвищену холодостійкість (Монада, Подільська 416, Подільська 1, Подолянка (оригінатори – ІКСГП НААН, ПДАТУ) можна сіяти в польових умовах на 10-14 днів раніше від оптимальних термінів. Це дозволяє дещо послабити негативну дію високих температурних режимів на рослинні угруповання сої під час утворення плодів і використовувати культуру як оптимальний попередник під пшеницю озиму. Селекційно створені ультраранньостиглі сорти та сорти з

більш раннім періодом цвітінням (Легенда, Устя, Єлена, Анжеліка, Ворскла (оригіратор – ННЦ «Інститут землеробства НААН»), Ельдорадо, Альтаїр (оригіратор – СГП – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення НААН), Білявка, Аннушка, Анастасія (оригіратор – ПП НСНФ «Соєвий вік»), а також і сорти із збільшеною кількістю гілок галуження та збільшеним числом елементів плодів (оригіратори – ІКСГП НААН та Національний науковий центр Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН») [76].

Відомо, що відмінності між сортами сої культурної спостерігаються й за особливістю до симбіотичної фіксації азоту з атмосфери у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах зони вирощування. Як свідчать результати досліджень Толкачева З. Д., використовуючи інокуляцію насіння високі прирости, близько 16,2 %, забезпечували посіви пізньостиглого сорту сої, на рівні 11,5 % – середньопізньостиглого сорту та 8,7 % – середньостиглого сорту сої [84].

За формування підбору сортів важливими критеріями є тривалість їхнього періоду вегетації, насіннева продуктивність культури, висота кріплення нижнього бобика, визначена стійкості до хвороб, шкідників, осипання та здатності до вилягання, висока зернова якість із вмістом олії понад 20 % і сирого протеїну більше 40 %, у посушливих регіонах витривалість до посухи, у перезволожених та під час зрошення – до так званого тимчасового перезволоження ґрунтів [85–89]. Важливим є й характеристика сорту, що передбачає активні темпи початкового росту культури та разом з тим, підтримує затінення ґрунту та пригнічення бур'янів, що проростають, оптимізує тривалість періоду цвітіння і формування бобів на рослині, міцність стебла, одночасність дозрівання бобиків та скидання листків на рослинах різної ярусності [89].

Для того, щоб одержати стабільні врожаї культури доцільно вирощувати у кожному господарстві по 2-3 сорти, які відрізняються вегетаційним періодом та фактором стійкості до несприятливих умов у навколишньому середовищі [90]. Однак, сьогодні, у зв'язку із необхідністю нагального вирішення проблеми

підбору попередника для пшениці озимої, ячменю озимого та жита озимого дуже часто висівають, здебільшого, скоростиглі за періодом вегетації сорти сої, які дещо поступаються середньораннім та середньостиглим сортам за врожайністю. В той же час, період їх дозрівання та збирання відбувається за більш сприятливих умов росту і розвитку, у результаті чого насіннєві господарства отримують насіння вищої якості. Разом з тим, використання ультраскоростиглих і скоростиглих сортів підтримує поширення такої культури як соя у більш північних регіонах нашої країни [91].

Тому, за результатами узагальнення наукових літературних джерел, можна формулювати думку, що для оптимального формування високопродуктивних агрофітоценозів сої є необхідним науково-обґрунтований підхід у розміщенні і раціональному використанні сортових ресурсів досліджуваної культури та удосконалення технології вирощування за сучасними технологічними вимогами, які б найбільш повно відповідали біологічним особливостям та вимогам сортів.

1.2. Формування врожаю сої залежно від способів сівби

Сою культурну висівають як суцільним (звичайним рядковим) способом ширина міжряддя якого від 12 до 25 см, так і широкорядним способом із міжряддям 45 см і навіть більше. Слід зауважити, що як і у світовому контексті так і при вирощуванні на території України проглядається чітко сформована тенденція до звуження ширини міжрядь при вирощуванні такої культури як соя. При такому висіві зафіксовано рівномірний розподіл рослин на поверхні площі посіву та формуються сприятливі оптико-біологічні особливості структури посівів та разом з тим, підвищується ефективність засвоєння енергії сонця тощо [92].

Відомо, що, при вирощуванні цієї бобової культури період тривалості вегетаційного періоду має надзвичайно важливе значення і може тривати упродовж 90–95 і навіть до 140–150 діб протягом вегетації.

Доведено, що тривалість вегетаційного періоду протягом року залежить

як від генетичних задатків сорту, екологічних умов регіону вирощування так і від особливостей агротехніки вирощування [93].

В умовах західного Лісостепу України при використанні широкорядного способу посіву зі збільшенням густоти рослин від 400 тисяч до 800 тисяч штук на один гектар вегетаційний період сорту Мрія скорочувався залежно від умов року на 2 доби, а у таких сортів Романтика, Скеля, Аметист – на 2,2–3 доби, а при рядковому – на 1,1, 1 і 2 доби, до кожного сорту відповідно. Для вирощування сої науковими установами рекомендуються різні способи сівби, але найбільшого поширення в межах України, зокрема у зоні Лісостепу, набули рядковий (суцільний) та широкорядний посів з міжряддям відповідно 15 та 45 см [50].

За результатами багаторічних досліджень та широкою виробничою практикою доведено, що широкорядний спосіб посіву має здатність ефективно пригнічувати бур'яни у посівах сої різними механічними прийомами технологій, покращувати агрофізичний стан поверхневого шару ґрунту, більш раціонально використовувати природні ресурси вологозабезпечення, особливо на тих землях які не зрошуються у посушливих районах, для формування урожаю. За мірою підвищення культури землеробства та використання сучасних посівних агрегатів у польових роботах, ефективного гербіцидного захисту відбувається перехід на суцільні (рядкові) посіви, як більш продуктивні в регіонах достатнього вологозабезпечення і тих землях, що зрошуються [3–5].

За результатам досліджень А. К. Лещенко та ін. [92], у посушливих регіонах нашої держави при рядковому посіві рослини сої пригнічуються за недостатньої кількості вологи у ґрунті та від забур'яненості, а за достатнього зволоження – від погіршення умов щодо освітлення та живлення у зв'язку із незадовільною аерацією ґрунтів та зниженням діяльності ґрунтової мікрофлори. Тому, рядкові посіви сої за рекомендаціями авторів потрібно використовувати тільки при чистих від бур'янів полях, легких та не запливаючих ґрунтах для групи скоростиглих сортів, що мають меншу здатність до гілкування, характеризуються швидкими початковими темпами росту, розвитку та не

схильні до вилягання. За результатами досліджень ряду інших авторів, відомо [5; 7; 17], що за рядкового способу сівби профіль площі живлення і освітлення рослин більш сприятливий, ніж за широкорядного. Відомо, що рядковий посів більш ефективніший раннім затіненням ґрунту, пригніченням розвитку ранніх бур'янів, зменшенням випаровування вологи з ґрунту, процесу продуктивного використання енергії сонця та доступних поживних речовин. Так як урожай зерна збільшується, а витрати праці і пального унаслідок не проведення міжрядних обробітків зменшується. Відомий науковець-соевик академік А. О. Бабич засвідчує, що для звичайного рядкового способу посіву досить важливим елементом технології є підбір норми висіву насіння. За звуженого міжряддя та звичайного рядкового посіву густина рослин для більшості районованих сортів повинна бути більшою, ніж за широкорядного [3].

У результаті досліджень М. Я. Шевнікова [93] визначено, що оптимальні умови для формування зерна сої складаються за рядкової сівби із нормою висіву насіння 800 тис. шт./га. А дослідженнями науковців Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН відносно вивчення реакції сортів сої культурної на способи сівби та норму висіву засвідчують, що найвища врожайність сої за широкорядного способу сівби у сортів Мрія, Романтика, Аметист та Скеля сформувалися із нормою висіву 800 тис. шт./га та становили відповідно 2,1 т/га; 2,0 т/га; 1,9 т/га і 2,1 т/га.

Тому можна стверджувати, що оптимальний спосіб сівби у технології вирощування повинен забезпечувати достатнє проникнення сонячних променів до поверхні листової пластини усіх ярусів та високу продуктивність процесу фотосинтезу, під час якого при засвоєнні енергії сонця здійснюється синтез пластичних речовин рослини. Тому, чим більше сонячних променів попадає на листову поверхню сої, тим більше вона буде синтезувати білки та жири. Установлено, що максимальні позначки споживання продуктів фотосинтетичної діяльності припадають на період формування продуктивних органів, тому підбір способу посіву повинен бути таким, щоб агрофітоценоз повністю закривав міжряддя до фази початку цвітіння сої [92].

Науковцями-практиками доведено що за допомогою симбіотичної фіксації бульбочковими бактеріями сої, вона здатна засвоювати біля 50–70 % необхідного рослині азоту і разом з тим накопичувати у ґрунті біля 80–100 кг біологічного азоту атмосфери. Процеси розвитку азотфіксуючих бактерій значною мірою залежать від підбору точного агротехнічного прийому для ефективного вирощування сої [4]. За результатами досліджень науковців встановлено, що між збільшенням густоти рослинного угруповання на одиниці площі посіву і кількістю бульбочкових бактерій існують від'ємні зв'язки, де із збільшенням норм висіву насіння зменшується кількість і маса сирого та сухого складу бульбочок на кореневій системі сої однієї окремо взятої рослини.

Відомо, що для сої культурної характерна висока пластичність відповідно до площі живлення рослини, яка проявляється зміною індивідуальної продуктивності агроценозу та насамперед різною кількістю вузлів, гілок, які формують їхню масу та висоту кріплення нижнього боба. Загальновідомо, що у посівах сої культурної за оптимальної густоти і площі живлення посіву формується оптимальна кількість бобів і насіння на головному стеблі, у зріджених більше зосереджено на бокових гілках. Надмірне загушення посівів призводить до вилягання рослин, передчасного пожовтіння та опадання листя, неповноцінного використання сонячного світла, продуктивної вологи, поживних речовин ґрунту та добрив, процесу зниження біологічної фіксації азоту з атмосфери [86].

РОЗДІЛ II

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень

Місце проведення досліджень знаходиться у південно-східній частині центрального рівнинного плато і являє собою підвищений широко-хвилястий водорозділ між річка Збруч і Серет. Рельєф дослідної ділянки являє рівнинну місцевість.

За результатами агрохімічних аналізів і обстежень ґрунтів на території виконання досліджень переважає чорнозем типовий на лесовидних суглинках. Механічний склад ґрунту, де були проведені дослідження – грубопилевато-середньосуглинковий. Кількість часточок грубого пилу в досліджуваному шарі ґрунту складає 51-54%, мулу 21-32%, піщаного елемента в межах до 15%.

Так як, наявність у механічному складі переважної кількості часточок грубого пилу підтримує нестійку структуру та здатність до утворення ґрунтової кірки та, в свою чергу, негативно впливає на акумуляцію вологи, її накопичення та дружність появи сходів сільськогосподарських культур.

Загальна кількість водотривких агрегатів у досліджуваному орному шарі ґрунту складає 77,8–84,6%. Об'ємна маса знаходиться у межах 1,33-1,41 г/см³, питома вага ґрунту 2,4-2,5 г/см³, загальна пористість ґрунтової маси 44-50%. У ґрунті може накопичуватися велика кількість вологи. Встановлено, що максимально можливі запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунтового покриву можуть досягати 200-220 мм. Найоптимальніші умови для обробітку такого ґрунту встановлюються при 22-25% від ваги абсолютно сухого стану ґрунту. Польова вологоємність шару ґрунту (0–30 см) складає 28,5–32,1%, шару ґрунту 30–150 см відповідає значенням 27,2-29,1%. Загальна кількість вологи щільно утримується колоїдними частинками ґрунтової маси і є частково недоступною для рослин. Величина недоступної вологи в орному шарі відповідає значенням 9,42-9,54% від загальної. Глибина залягання підґрунтових вод складає 20-25

метрів.

У результаті досліджень агрохімічних показників аналізу ґрунту, сума ввібраних основ в орному шарі дорівнювала у середньому близько 28,9%, ступінь насичення основами складала 96,7%. Кількість кальцію була на рівні 80,6%, магнію – 16,1%, водню – 3,3%. Гідролітична кислотність орного шару 0-30 см складала за середніми показниками 0,98 мг. екв. на 100 г ґрунту, рН сольове (кислотність) – 6,5–6,8.

Виходячи із приведених даних, на час закладення дослідів реакція ґрунтового розчину ґрунтового шару була близькою до нейтральної.

Процеси формування ґрунтової відміни проходили під впливом трав'яної рослинності на лесових породах, які багаті елементом карбонатом кальцію. Річне відмирання чималої кількості надземної частини маси трав'янистої рослинності і їхньої кореневої системи, процеси розкладу в умовах достатнього, але нерівномірного зволоження, стали вагомим джерелом гумусу і поживних речовин чорнозему. Такі процеси формування обумовили досить рівномірний розподіл гумусної маси і великої кількості поживних речовин за профілем ґрунту із наступним зниженням до низу. Уміст гумусу в орному шарі перед закладкою дослідів у горизонті 0–30 см був у межах 3,5–3,8%.

Характеристики ґрунтового покриву ділянки свідчить, що дослід здійснювався на високоокультурених і достатньо родючих ґрунтах чорноземах типових малогумусних середньо суглинкового гранулометричного складу.

2.2 Методика та схема проведення польових досліджень

Польові дослідження, результати яких відображені у виконаній кваліфікаційній роботі, закладалися навесні 2022 року і вивчалися протягом цього року на полях Державного підприємства «Дослідне господарство «Подільське» Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН».

Ґрунти чорноземи глибокі малогумусні середньосуглинкового механічного складу із такими агрохімічними даними орного шару ґрунтового горизонту (0–30 см): підвищений вміст гумусу – 3,54 %; рН сольове – 5,7; гідролітична кислотність – 2,22 мг.екв./100 г сухого ґрунту; низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом – 127,0 мг/кг ґрунту за методикою Корнфілда; підвищена забезпеченість фосфором – 124,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту за методом Чірікова і підвищена забезпеченість калієм – 93,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту за методом Чірікова (за результатами «Матеріалами моніторингу ґрунтів ДП «ДГ «Подільське» ТДСГДС ІКСГП НААН м. Хоростків Чортківського району Тернопільської області»)

Попередник сої – пшениця озима. Сівбу здійснено згідно схеми досліджень 14 травня сівалкою СН-16 з міжряддям 15, 30 та 45 см. Перед сівбою проводили обробку насіння протруйником та інокулянтном. Під час догляду за посівами було використано хімічні методи для боротьби з бур'янами. Закладку польових дослідів, догляд і спостереження за посівами виконували згідно з методичними вказівками з проведення польових досліджень із вивчення технологій вирощування зернобобових культур.

При виконанні наукових досліджень було здійснено наступні агротехнічні та технологічні заходи:

12 вересня 2021 р. – внесення добрив в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ (нітроамофоска);

20 вересня – оранка;

7 березня 2022 р. – закриття вологи;

14 травня – передпосівна культивация, посів;

Перед сівбою було здійснено обробку зерна протруювачем Сферіко 1 л/т
+ Ризоактив 2 л/т;

15 травня – проведено коткування;

Внесення ґрунтового гербіциду:

I раз (16.05.22 р.):

Пледж 100 г/га;

Бамбу 0,2 л/га;

Роубек 0,3 л/га;

Обприскування посівів сої:

II раз (12.06.22 р.):

Штармоні 8 г/га;

Наповал 200 мл/га;

Альфа Лип 200 мл/га.

III раз (18.06.22 р.):

Кайман 1,0 л/га;

Альфа Лип 200 мл/га.

IV раз (22.06.2022 р.).

Штармоні 8 г/га;

Наповал 200 мл/га;

Альфа Лип 200 мл/га.

V раз (05.07.2022 р.).

Ямато 0,8 л/га;

Альфа Лип 200 мл/га.

Основна підготовка ґрунту в дослідах загальноприйнята для умов області. Для посіву використовували сертифіковане насіння із енергією проростання, яка була не нижче 92–95 %. Площа посівної ділянки 60 м² (2,0 м х 30,0 м), облікової – 49,5 м² (1,65 м х 30,0 м). Порядок розміщення ділянок і повторностей – одноярусний, послідовний.

Дослідження, обліки та спостереження проводилися згідно

широкоапробованих методик в рослинництві.

Для здійснення визначення особливостей росту, розвитку та формування елементів продуктивності рослин, в дослідях були проведені спостереження за ростом і розвитком рослин по загальноприйнятій методиці. Фенологічні спостереження здійснювали за основними фазами росту і розвитку рослин сої відповідно до «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [94], «Методики проведення досліджень по кормовиробництву» [95], «Основ наукових досліджень в агрономії» [96].

Відмічали фази розвитку рослин: сходи, поява першого трійчастого листа, бутонізація, цвітіння, кінець цвітіння, дозрівання. Згідно методичних рекомендацій за початок фази вважали присутність її не менше як у 10 % досліджуваних рослин, а за повну – у 75 % рослин сої; висоту рослин досліджуваної культури сої визначали замірами на стаціонарних закріплених кілочками 25 рослинах за триразовою повторністю на двох несуміжних повтореннях [97]; густоту стояння рослин обліковували два рази: в період фіксації повних сходів та перед збиранням урожаю. Підрахунки рослин здійснювалися на виділених площадках 1 м² на всіх варіантах та повтореннях дослідів. За результатами підрахунків (фаза повних сходів) визначали також польову схожість насіння, а у передзбиральний період визначали виживаність рослин.

У фазі цвітіння та при дозріванні рослин сої мірною рейкою вимірювалась висота рослин і на цих же рослинах – висота прикріплення нижнього бобу.

Агрохімічні дослідження. Вологість ґрунту визначали перед сівбою, кінець цвітіння і збирання для цього на відведеній ділянці дослідів по діагоналі відбирали ґрунтові проби на глибині 0–100 см у горизонтах 0–10; 10–20; 20–30; 30–40; 40–60; 60–80; 80–100 см. Лабораторні аналізи ґрунтових і рослинних зразків проводили згідно договору в сертифікованій лабораторії Тернопільської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України».

Якісні показники. Сирий протеїн, сирий жир.

Облік урожаю. Структуру врожаю визначали шляхом розбору проб, відібраних з 1 м² при збиранні урожаю, а саме: кількість бобів, зерен, вага зерна, маса 1000 зерен.

Відбір зразків зерна для визначення маси 1000 зерен здійснювали згідно ДСТУ 4138–2002, умісту білка згідно ДСТУ 4117:2007, умісту олії згідно ГОСТ 10857–64. Економічну ефективність розраховували за загальноприйнятими методами, враховуючи витрати за технологічними картами на вирощування сої за цінами поточного року. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим із використанням комп'ютерних програм Microsoft Office Excel 2007, Statistica 5.0. Облік урожаю зерна проводили методом суцільного збирання і зважування з кожної облікової ділянки, з наступним відбором зразків зерна сої, для визначення лабораторії вологості і засміченості [98].

Облік урожаю проводили прямим комбайнуванням «Samro–500», подільночно, методом зважування його з усієї облікової площі у фазі повної стиглості. Урожай зерна перераховується в стандартну вологість при 100 % чистоті.

Дослідження проводили згідно схеми.

№ з/п	Група стиглості Фактор А	Сорт	Ширина міжрядь, см Фактор В
1	Скоростиглий	Райдуга	15 (рядковий)
2			30 (черезрядковий)
3			45 (широкорядний)
9	Ранньостиглий	Паллада	15 (рядковий)
5			30 (черезрядковий)
6			45 (широкорядний)
7	Середньостиглий	Чураївна	15 (рядковий)
8			30 (черезрядковий)
9			45 (широкорядний)

Варіантів – 9, ділянок – 27. Повторність триразова.

СОРТ РАЙДУГА

Сорт зернового типу з підвищеною посухостійкістю.

Оригіатор сорту – Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України.

Занесено у Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2017 р. Рекомендовані зони для вирощування Лісостеп і Степ.

Різновидність сорту *ukrainika*.

Характеризується опушенням рослини світло-сірим, квітки фіолетового забарвлення, насіння овально-кулястої форми, жовте, із світло-коричневим рубчиком із вічком. Маса 1000 насінин складає 140–170 г.

Сорт ранньостиглий із тривалістю періоду вегетації близько 96–98 діб.

Висота рослин сої 80–100 см, висота кріплення нижнього бобу – 16 см.

Стійкість до вилягання у рослин та до осипання насіння є висока.

Посухостійкість є підвищена.

Стійкість до хвороб – висока.

Середній вміст білка складає 38,2%, а олії 21,0%,

Потенційна врожайність сорту до 4,5 т/га. Найбільші показники урожайності за зонами впровадження зафіксовано: на Поліссі – 3,0 т/га (Андрушівська ДСС Житомирської області, 2016 рік), у Лісостеповій зоні – 3,1 т/га (Вінницький ОДЦЕСР, 2016 р.), у Степу – 2,0 т/га (Дніпропетровський ОДЦЕСР, 2016 рік).

Технологія для вирощування сорту загальноприйнята для зони культивування. (Додаток А)

СОРТ ПАЛЛАДА

Оригіатор сорту – Інститут кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2020 р. Рекомендовані зони вирощування Лісостеп, Степ, Полісся. Метод створення сорту – самозапилення. Зернового напряму використання.

Забарвлення опушення рослин сіре, квітки фіолетового кольору, насіння кулястої форми, жовте, із жовтим рубчиком. Маса 1000 насінин 138,7-169,4 г.

Тривалість періоду вегетації складає 105–114 діб. Висота рослини сорту - 104,3–92,6см. Висота кріплення нижнього бобу 9,4–18,8 см. Стійкість до вилягання 8–9 балів. Стійкість до осипання 8–9 балів. Стійкість до посухи складає 8–9 балів. Показники стійкості проти пероноспорозу 8–9 балів. Стійкість проти аскохітозу 8–9 балів. Стійкість до бактеріозу 33,5–36,9 балів. Стійкість проти септоріозу 22,9–24,4 балів. Стійкість проти фузаріозу 6 балів. Показники продуктивності за даними результатів досліджень конкурсного сортовипробування у Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН та за результатами польових наукових досліджень кваліфікаційної експертизи УІЕСР на 12–60 % переважає середню урожайність сортів, які пройшли держреєстрацію за п'ять попередніх років у зонах Полісся, Лісостепу та Степу України. За основними результатами польових та лабораторних досліджень кваліфікаційної експертизи УІЕСР уміст протеїну в насінні сої сорту Паллада – 37,4–39,0 %, олії – 21,7–26,9 %. Потенційно можливе додаткове отримання врожаю – 5,0–8,0 ц/га. Елементи впровадження створеного сорту забезпечить економічну ефективність в середньому за рік при планованій площі посіву 100 тис. га – 300–350 млн грн. (Додаток Б)

СОРТ ЧУРАЇВНА

Оригігатор сорту – Інститут кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України.

Занесено у Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2020 р. Рекомендовані зони вирощування Лісостеп, Степ, Полісся. Метод створення сорту – самозапилення. Зернового напряму використання.

Тривалість періоду вегетації рослин складає 109 – 124 діб. Висота рослин - 69 - 84,6см. Стійкість до вилягання 7 - 9 балів. Стійкість до обсипання 8 балів. Стійкість до посухи 7 - 8 балів. Стійкість проти пероноспорозу 6 - 8 балів. Стійкість проти аскохітозу 7 - 9 балів. Стійкість до бактеріозу 7 - 9 балів.

Стійкість проти септоріозу 7 - 9 балів. Стійкість проти фузаріозу 8 - 9 балів. Вміст білка - 35,8 - 40%. Вміст олії - 21,3 - 23,8%.

Забарвлення опушення рослин сіре, квітки фіолетові, насіння кулясте, жовте, із жовтим рубчиком. Маса 1000 насінин 133,0–137,4 г.

Потенційна продуктивність сорту за даними результатів конкурсного сортовипробування у Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН та за результатами польових наукових досліджень кваліфікаційної експертизи УІЕСР на 20–35 % переважає середню урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років у зонах Полісся, Лісостепу і Степу України. За результатами проведених лабораторних досліджень кваліфікаційної експертизи УІЕСР уміст протеїну в насінні сої сорту Чураївна 38,7–43,6 %, олії 21,7–25,6 %. Орієнтовне додаткове отримання урожаю 4,0–5,0 ц/га. Освоєння виробництвом створеного сорту забезпечить економічну ефективність у середньому за рік при планованій площі посіву 100 тис. га – 250–300 млн грн. (Додаток В).

2.3. Аналіз погодно-кліматичних умов проведення досліджень

Весняні процеси поточного року відзначались нестійким температурним режимом з частими заморозками.

Стійкий перехід середньодобово температури повітря вище 0° С відмічено 4 лютого, при середній даті 7-го березня.

Березень відзначився контрастною погодою. Після аномально теплого лютого в першу і другу декади березня повернулася зимова погода, температурний режим знижувався до від'ємних значень. Оподи в першу декаду спостерігалися невеликі та переважно у вигляді снігу і мокрого снігу, з утворенням снігового покриву. А впродовж другої і в першу половину останньої декад опади були зовсім відсутні.

Середні декадні температури повітря на 1,6–2,9 °С були нижчими кліматичної норми (за період 1991–2020 рр.) і становили за першу декаду мінус 1,3–1,7 °, за другу – мінус 0,1–0,5°. Значно вищим температурний фон виявився в останній декаді березня. Середня декадна температура повітря становила 6,7–7,9 ° тепла і перевищила норму на 2,9–3,8 °. Середньомісячна температура повітря становила 2,2 °С тепла, норма 1,0. Відновлення вегетації спостерігалось 21 березня, що відповідає середньобагаторічним значенням.

Протягом квітня спостерігалась відносно прохолодна, суха. Середньодадна температура була нижчою середньобагаторічних значень на 0,4–2,5°С (табл. 1).

Таблиця 1

Середньодадна температура повітря за 2022 рік, °С

Рік	Квітень			Травень			Червень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2022	6,2	6,9	8,0	14,9	15,8	15,6	20,7	19,3	21,7
Норма	6,6	7,8	10,5	12,6	14,6	15,2	16,7	17,4	17,9

продовження таблиці 1.1

Рік	Липень			Серпень			Вересень			Жовтень
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
2022	21,1	18,9	21,0	20,3	20,7	22,3	14,9	12,3	12,0	12,3
Норма	18,3	19,1	19,2	19,2	18,3	17,4	15,4	13,7	12,2	10,3

Всього протягом місяця випало лише 32 мм опадів, при нормі 41 мм (табл. 2).

Таблиця 2

Сума опадів подекадно за 2022 рік

Рік	Квітень			Травень			Червень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2022	12	9	7	3	0	14	5	8	0
Норма	14	13	14	18	15	29	29	29	28

продовження таблиці 1.2

Рік	Липень			Серпень			Вересень			Жовтень
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
2022	44	2	36	41	14	23	32	60	15	8
Норма	31	30	31	23	23	19	21	20	14	10

У квітні переважала прохолодна переважно суха погода з частими заморозками. Місячна температура повітря виявилася в середньому на 1,3 °С нижче кліматичної норми.

Заморозки в повітрі інтенсивністю 1–5 °С спостерігалися впродовж 11 ночей, поверхня ґрунту охолоджувалася до 1–7° нижче нуля.

Місячна кількість опадів становила 32 мм.

У травні істотно потепліло, але дефіцит зволоження зберігся. Середня місячна температура повітря у травні становила 15,4 °С тепла, що на 1,3 °С вище кліматичної норми. Всього за березень–травень випало всього 52 мм опадів, при нормі 130, що дещо ускладнювало процес росту ярих культур. У червні пройшли дощі і вологозабезпеченість істотно покращилася.

У травні істотно потепліло, але дефіцит зволоження зберігся. За травень випало лише 17 мм опадів при нормі 62. Внаслідок цього проростання насіння і сходи рослин сої появились із певним запізненням, нерівномірно і були дещо зрідженими. Невеликі опади дещо покращали стан рослин, але більшість їх перебувала лише в задовільному стані і тільки з початком значних опадів, на початку липня, рослини були повністю забезпечені ґрунтовою вологою. Станом

на 31 травня (зразки ґрунту від 28.05.22 р.) запаси продуктивної вологи у верхньому шарі (0–10 см) ґрунту становили 5–10 мм, в орному (0–20 см) – 13–20 мм (норма 24–35 мм).

Середня місячна температура повітря у червні становила 20,6 °С тепла, що на 3,2 °С вище за кліматичну норму.

Максимальна температура повітря впродовж 3 днів в останній декаді підвищувалася до плюс 31–33 °С. 29 і 30 червня метеостанції області зафіксували найвищі максимальні температури повітря. Мінімальна температура повітря в найпрохолодніші ночі знижувалася до 7–10 °С тепла.

Липень 2022 року відзначився нестійким температурним режимом, з дощами різної кількості та інтенсивності, часом з грозами, з переважно помірним вітром.

Розпочався місяць спекотною погодою, з великою кількістю опадів. Надалі під впливом атмосферних фронтів температурний режим знизився (2 °С нижче норми) та збільшилась кількість опадів. Кінець місяця відзначився теплою, в окремі дні спекотною погодою. Показники середньодобових температур були вищими норми на 1–6 °С, дощі зменшились. В останній день липня на всій території області відмічалися зливові дощі різної кількості.

Середня місячна температура повітря становила 20,3 °С тепла.

Підвищений температурний режим у липні–серпні на 1,4–3,1 °С сприяв скороченню тривалості між фазних періодів розвитку рослин. Стан посівів дещо покращився і був переважно добрий, процес цвітіння пройшов, в цілому, при нормальних погодних умовах. Висока температура повітря яка утримувалась до кінця серпня сприяло дозріванню найбільш ранніх сортів у звичайні строки.

З настанням вересня погодні умови значно змінилися. Спостерігалась холодна погода із частими дощами, які перезволожили верхні шари ґрунту сповільнили та ускладнили дозрівання решти сортів сої особливо середньостиглої групи.

Отже, погодні умови формування і наливу зерна були добрими для періоду цвітіння, формування та наливу зерна і його дозрівання для скоростиглих сортів і лише задовільними для інших періодів вегетації.

Висновки до розділу 2

1. Соя культурна – зернобобова культура, що характеризується високою пластичністю до умов вирощування, а також високим потенціалом продуктивності та реалізація якого обумовлюється насамперед ресурсним забезпеченням технологічного процесу вирощування та придатними до культивування ґрунтово-кліматичними умовами.

2. Дослідження щодо вивчення впливу ширини міжрядь на формування продуктивності сортів сої різних груп стиглості проводили впродовж 2022 р. на дослідному полі ДП «ДГ «Подільське» ТДСГДС ІКСГП НААН». Обліки та спостереження проводили згідно широко апробованих методик у рослинництві.

3. Польові досліді закладали на чорноземах чорнозем глибоких малогумусних середньосуглинкового гранулометричного складу. За умов достатнього рівня зволоження та забезпечення поживними речовинами ґрунти цього типу дозволяють отримувати високі урожаї польових сільськогосподарських культур, у тому числі, сої культурної.

4. Агрометеорологічні умови впродовж вегетаційного періоду сої у 2022 р. відзначались високими температурними показниками повітря на фоні тривалих повітряних та ґрунтових посух, що не обмежувало реалізацію генетичного потенціалу сортів сої та часом створювало стресові гідротермічні умови для формування, росту та розвитку рослин.

5. У цілому, ґрунтово-кліматичні та погодні умови Лісостепу Західного є сприятливими для формування, росту, розвитку рослин високопродуктивних сортів сої. Під час проведення досліджень виявлено сортові особливості культури при дії та взаємодії організованих факторів.

РОЗДІЛ 3

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

3.1 Продуктивність сортів сої залежно від технології вирощування

Способи сівби в технології вирощування сої є одним із основних факторів отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, зокрема сої. Цей захід обумовлює процеси росту і розвитку рослин, а також впливає на проходження фізіологічних процесів у рослинах. Від них, певною мірою, залежить польова схожість, повнота, дружність і своєчасність сходів, що в результаті позначається на продуктивності рослин сої.

Дослідження проводили з визначення оптимальних способів сівби сортів сої різних груп стиглості у Західному Лісостепу в умовах змін клімату на трьох сортах різних груп стиглості Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН та Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН.

Спостереження за сортами показали, що за мірою збільшення ширини міжряддя спостерігалася протилежна тенденція до зменшення кількості рослин, які збереглися у період перед збиранням урожаю. Слід зауважити, що особливо мало збереглося рослин сої – 54–55 шт. на один метр квадратний у посівах з шириною міжрядь 45 см (табл. 3.1). Це можна пояснити тим, що між ними збільшувалася конкуренція за основні фактори життя рослин і, особливо за світло, вологу і поживні речовини у ґрунті.

Так, рослини сої скоростиглого сорту Райдуга сформували густоту рослин після сходів на рівні 64–66 штук на один метр квадратний. Найбільша густота спостерігалася при ширині міжрядь 15 см.

Ранньостиглий сорт Паллада налічував на площі обрахунку (1 м²) 64–69 схожих рослин, що є найвищим серед досліджуваних сортів. А при підрахунку даних показників у сорту Чураївна була найменша кількість рослин – 61–64 рослини.

Таблиця 3.1

Мінливість густоти стояння та ступінь виживання рослин сої різних груп стиглості залежно від способів сівби

Сорт	Спосіб сівби, см	Густота рослин після сходів 1 м ² , шт.	Густота рослин перед збиранням 1 м ² , шт.	Виживання рослин, %
Райдуга	15	66	62	93,9
	30	64	59	92,2
	45	65	55	84,6
Паллада	15	69	63	91,3
	30	64	58	90,6
	45	65	55	84,6
Чураївна	15	64	57	89,1
	30	61	56	91,8
	45	61	54	88,5

Густота рослин сої культурної, що визначали перед збиранням культури була дещо меншою, що пояснюється випаданням рослин в період вегетації за рахунок конкурентних можливостей кожної з них. Загальна кількість рослин на досліджуваних ділянках коливалася в межах 54-63 рослин на один метр квадратний. Найбільшу кількість рослин зафіксовано у ранньостиглого сорту Паллада (55-63), дещо менше у скоростиглого сорту Райдуга (55–62) та найменше – у середньостиглого сорту Чураївна (54–57).

Доведено, що густота рослин сої культурної при широкорядному способі посіву у період повних сходів та перед збиранням культури була меншою порівняно з рядковим способом сівби за однакових норм висіву.

При збільшенні ширини міжряддя за однієї норми висіву конкуренція за фактори зовнішнього середовища, що відбувається між рослинними агрофітоценозами на перших етапах їхнього росту й розвитку призвело до зменшення кількості виживання культурних рослин. Так, найнижчий відсоток виживання зафіксовано при ширині міжряддя 45 см (84,6-88,5%) у сортів

скоростиглого Райдуга та ранньостиглого Паллада. Найвищим він був у скоростиглого сорту Райдуга при ширині міжрядь 15 см – 93,9%.

Листовий апарат рослин сої, як відомо є основним органом, за рахунок якого відбуваються процеси фотосинтезу. Частково таку роль виконують також і зелені стебла, суцвіття на початкових етапах розвитку та їх утворення та навіть корені. Важливо, що для створення оптимальних умов для проходження процесу фотосинтезу важливе значення має просторове та кількісне розташування рослин на посівній площі, яке й забезпечується способом сівби [3].

При дослідженні кількості гілок на рослині, тобто величини галуження, залежно від способу сівби та досліджуваних різностиглих сортів, найбільша кількість (1,32–1,88 шт. та 1,40–1,66 шт. на одну рослину) досліджуваного елемента була зафіксована у сорту Райдуга та Паллада відповідно, а у середньостиглого сорту Чураївна кількість гілок була дещо меншою (1,29–1,67 шт. на одну рослину), табл. 3.2. Залежно від відстані у міжрядді найкращі показники зафіксовано при висіві з шириною 30 см (1,67–1,88 шт.)

Таблиця 3.2

Мінливість біометричних показників рослин сої залежно від способів сівби

Сорт	Спосіб сівби, см	Кількість гілок на одній рослині, шт.	Висота прикріплення нижнього бобу при дозріванні, см	Висота рослин у фазі цвітіння, см	Висота рослин при дозріванні, см
Райдуга	15	1,52	17,1	86,2	91,1
	30	1,88	17,2	86,2	92,8
	45	1,32	15,5	89,2	92,7
Паллада	15	1,44	16,6	106,2	110,4
	30	1,66	16,9	108,2	112,2
	45	1,40	14,8	108,3	113,8
Чураївна	15	1,43	17,4	107,5	113,6
	30	1,67	16,5	109,8	114,1
	45	1,29	14,6	109,5	115,8

Висота прикріплення нижнього бобу була найвищою 17,4 см у сорту Чураївна при сівбі звичайним рядковим способом 15 см, дещо нижчі – 17,2 см у сорту Райдуга з шириною міжрядь 30 см. Найнижчі значення при здійсненні вимірювань було зафіксовано 14,7 см при сівбі сортом Чураївна з шириною міжрядь 45 см.

Висота рослин сої – одна із найважливіших морфобіологічних ознак, яка свідчить про реакцію рослин на зміну умов їх вирощування (гідротермічний режим впродовж вегетації, ґрунтово-кліматичних умов, довжини світлового дня та агротехнічних прийомів вирощування). Реакція рослин на вплив умов вирощування відображається, у першу чергу, величиною висоти рослин. Процеси росту значною мірою визначаються продуктивністю рослин, так як вони пов'язані із наростанням листової поверхні, акумуляцією органічної речовини у зеленій надземній масі. При збільшенні ширини міжрядь збільшувалась висота рослин у всіх сортів дослідів. Так як, негативна дія надмірного загушення посівів викликає вилягання рослин, передчасне пожовтіння і опадання листя, часткового використання світла, вологозабезпечення, поживного режиму ґрунту і внесених добрив, пониження біологічної фіксації азоту з атмосфери.

Досліджуючи біометричні показники відомо, що загальна висота рослин на досліджуваних ділянках у фазі цвітіння була в середньому незалежно від ширини міжрядь 87,2 см для сорту Райдуга, 107,6 см – для сорту Паллада та 108,9 см – для сорту Чураївна. Що пов'язано із сортовими особливостями культури. Подальше наростання вегетативної маси в процесі онтогенезу рослин сої сприяло збільшенню середніх показників висоти рослин незалежно від ширини міжряддя до 92,2 см у скоростиглого сорту Райдуга, 112,1 см – у ранньостиглого сорту Паллада та 114,5 см – у середньостиглого сорту Чураївна.

На структуру урожаю сої культурної впливають такі фактори як погодні умови вегетаційного періоду, так і взаємодія окремих елементів технології вирощування культури, але у першу чергу способи сівби. Причини зафіксованих певних змін врожайності сої диктуються змінами співвідношення

між окремими структурними елементами урожаю. У рослин сої це висота рослин і кріплення нижнього бобу, гілкування рослин, величина кількості бобів і насіння на одній рослині, кількість насінин в одному бобі, а також загальна маса насіння з однієї рослини.

За даними підрахунків середніх проб сої виявилось, що сорти різних груп стиглості та способи сівби проявили індивідуальні особливості формування структурних елементів урожаю. Кількість бобів і насінин та вага зерна з однієї рослини при широкорядному посіві були меншими порівняно з рядковим і черезрядковим посівами у всіх досліджуваних трьох сортів. Найбільш стабільними в досліді були показники маси 1000 зерен, які мало змінювалися залежно від способів сівби (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Елементи структури урожаю сортів сої залежно від способів сівби

Сорт	Спосіб сівби, см	Кількість бобів на одній рослині, шт.	Кількість насінин на одній рослині, шт.	Маса зерна з однієї рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Райдуга	15	25,5	38,1	5,0	138,7
	30	26,1	41,2	5,4	139,2
	45	22,3	37,2	4,8	138,5
Паллада	15	27,3	42,5	6,3	152,8
	30	27,6	45,2	6,8	153,0
	45	24,6	41,3	6,2	152,5
Чураївна	15	27,4	38,4	5,8	153,6
	30	27,6	40,2	6,2	154,1
	45	24,5	36,2	5,6	153,4

Кількість бобів на рослинах сої закономірно обумовлювалася різними сортовими особливостями культури, шириною міжрядь та погоднокліматичними умовами, що склалися протягом періоду вегетації рослин. Так, порівнюючи сорти різної групи стиглості та за різної відстані ширини міжрядь

встановлено, що найбільша кількість бобів зафіксовано на рослинах ранньостиглого та середньостиглих сортів (Паллада – 24,6–27,6 шт.; Чураївна – 24,5–27,6 шт.), найменша – скоростиглого сорту Райдуга 22,3–26,1 шт. Залежно від ширини міжряддя вищий показник за кількістю бобів на рослині зафіксовано при міжрядковому висіві 30 см (26,1–27,6 штук).

Кількість зерен на одній рослині залежала і від кількості бобів, а також і від крупності насінин. Серед сортів різних груп стиглості спостерігається пряма залежність кількості насінин та кількості бобів на одній рослині. Найбільша кількість зерен на одній рослині сформована на ранньостиглому та середньостиглому сортах (Паллада – 41,3–45,2 шт.; Чураївна – 37,2–41,2 шт.), дещо менша у скоростиглого сорту Райдуга 36,2–40,2 шт. Залежно від ширини міжряддя вищий показник за кількістю бобів на рослині зафіксовано при міжрядковому висіві 30 см (26,1–27,6 штук) і найбільшим він був у сорту Паллада – 45,2 штук.

Маса зерен з однієї рослини у всіх досліджуваних зразках незалежно від способу сівби коливалася від 4,8 до 6,8 г. Найкращі показники серед досліджуваних сортів зафіксовано у ранньостиглого сорту Паллада 6,2–6,8 г, дещо нижчі – у середньостиглого сорту Чураївна – 5,6–6,2 та на найменша вага була у скоростиглого сорту Райдуга 4,8–5,0 г.

Маса 1000 насінин – важливий показник структури врожаю. У межах досліду залежно від варіанта, вона перебувала на рівні 138,5–154,1 г. Два фактори впливу, які вивчалися у досліді (сорт сої різних груп стиглості та спосіб сівби) впливали на формування цього важливого показника. За сортовими особливостями в умовах вегетаційного 2022 року за масою 1000 насінин слід відзначити середньостиглий сорт Чураївна, показник якого у середньому незалежно від ширини міжрядь склав 153,7 г, дещо менший результат у ранньостиглого сорту Паллада – 152,8 г та найменший – у скоростиглого сорту Райдуга – 138,8 г.

На сьогоднішній день інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі сої, набувають все більш складного та наукоємного характеру, так як отримати високі врожаї можна

тільки за наявності вичерпної інформації про дію та взаємодію різних факторів, які впливають на ріст і розвиток рослин сої, а також важливо вміти передбачити та спрогнозувати реакцію на такі дії рослинного агрофітоценозу [8].

Серед головних чинників, що формують високу продуктивність сої найдоступнішим та найдешевшим, на сьогоднішній день, є сортовий складник, генотипові ознаки якого визначають рівень урожаю близько 25 % [35].

При аналізуванні трьох сортів різної групи стиглості слід сказати, що в середньому незалежно від способу сівби рослини сої під впливом погоднокліматичних умов року сформували урожай на рівні 2,69–3,37 т/га (табл. 3.4). Найвищим усереднений показник спостерігався у ранньостиглого сорту Паллада – 3,37 т/га (відповідно до способів сівби: 15 см – 3,39 т/га; 30 см – 3,44 т/га; 45 см – 3,28 т/га.), що більше від звичайного рядкового на 0,68 т/га та 0,49 т/га від широкорядного.

Таблиця 3.4

Продуктивність сортів сої різних груп стиглості залежно від способів сівби

Сорт	Спосіб сівби, см	Урожай зерна за повтореннями, т/га			
		I	II	III	Середнє
Райдуга	15	2,67	2,73	2,58	2,67
	30	2,82	2,93	2,77	2,84
	45	2,65	2,53	2,48	2,55
Паллада	15	3,42	3,46	3,30	3,39
	30	3,46	3,59	3,28	3,44
	45	3,40	3,18	3,25	3,28
Чураївна	15	2,86	2,93	2,83	2,87
	30	3,14	2,85	3,09	3,03
	45	2,66	2,83	2,74	2,74
P, %					1,93
НІР, т/га					0,2

Результати аналізу урожайності в залежності від способів посіву засвідчив, що оптимальніші умови для росту й розвитку сортів Райдуга, Паллада та Чураївна створювалися при черезрядковому способі сівби. Врожайність на цьому варіанті досліду становила відповідно за сортами 2,84;3,44 і 3,03 т/га, що на 0,05–0,17 т/га більше порівняно з рядковим способом сівби і на 0,16–0,29 т/га більше ніж при широкорядному способі. Таку тенденцію можна пояснити тим, що при черезрядкових посівах рослини сої розміщуються більш рівномірно на площі, що дає можливість рослинам більш ефективніше використовувати фактори зовнішнього середовища та повніше реалізувати потенційно можливі ресурси досліджуваних сортів.

Серед великої кількості сільськогосподарських польових культур соя культурна відноситься до найважливіших культур світового землеробства за вмістом білкових та олійних речовин, внаслідок чого площі посіву цієї культури у світі мають тенденцію до зростання [8].

Нашими дослідженнями встановлено, що хімічний аналіз показав, що вміст сирого протеїну помітно збільшувався із збільшенням ширини міжрядь. Так, якщо при сівбі з шириною міжрядь 15 см вміст сирого протеїну становив 33,5– 34,3%, то за ширини міжрядь 30 і 45 см відповідно становив 33,9 – 34,8% і 33,7– 34,5%.

Таблиця 3.5

Якісні показники сортів різних груп стиглості сої залежно від способів сівби

Сорт	Спосіб сівби, см	Сирий жир,%	Сирий протеїн,%
Самородок	15	20,9	34,2
	30	20,1	34,8
	45	20,3	34,5
Паллада	15	20,0	33,5
	30	19,7	33,9
	45	19,6	33,7
Азимут	15	20,9	34,3
	30	20,6	34,6
	45	20,5	34,5

Проведені дослідження свідчать, що накопичення сирого жиру у зерні сої відбувається при зворотній залежності до накопичення білка. При звичайному рядковому способі сівби сирий жир накопичується в зерні сої на 0,3–0,8% більше, порівняно із черезрядковими та широкорядними посівами. За результатами досліджень, аналіз якісних показників показав, що за вмістом сирого протеїну і сирого жиру досліджувані сорти мало відрізняються один від одного.

3.2 Економічна оцінка технології вирощування сої залежно від сортових особливостей та способу сівби

Значну роль у розвитку багатьох галузей народного господарства України та формуванні рівня народного добробуту країни відіграє стан розвитку сільського господарства. В умовах ринкових відносин особливий акцент робиться на пошук заходів, спрямованих на підвищення виробництва продукції при одночасному здешевленні, що надає можливість забезпечення розширеного її відтворення. Всяка система землеробства повинна бути екологічно оптимальною та економічно виправданою.

На сучасному етапі його розвитку в державі існують значні економічні негаразди, зокрема великий диспаритет цін. Так, відбулося суттєве зростання цін на мінеральні добрива, якісне насіння, засоби захисту рослин та паливно-мастильні матеріали, що призвело до значного збільшення собівартості отриманої продукції при відносно низькій ціні її реалізації і суттєвого зниження рівня рентабельності.

Даний комплекс обставин сприяв широкому впровадженню у виробництво ресурсозберігаючих та енергоощадних технологій вирощування сільськогосподарських культур, зокрема сої, а також удосконаленню основних технологічних елементів при вирощуванні цієї культури. З другого боку, у виробництво широко впроваджуються нові сорти сої з високим потенціалом урожайності. Поряд з цим, нами було поставлене завдання на основі експериментальних досліджень обґрунтувати не тільки агробіологічну, але й

економічну ефективність застосування технологічних агрозаходів, що вивчалися.

Економічна ефективність сільськогосподарської діяльності залежить від кількості одержаної продукції з одиниці посівної площі за мінімізації собівартості виробленої продукції. Основним критерієм економічної ефективності є рівень окупності понесених господарських витрат.

Для того щоб встановити економічну ефективність вирощування сільськогосподарських культур, необхідно користуватися такими показниками як урожайність насіння, приріст врожаю тощо. Тобто це ті показники, що утворюють ціну реалізації; виробничі витрати – ті, що формують собівартість продукції.

Технологічний процес вирощування сої, із використанням окремих елементів його інтенсифікації, в першу чергу, повинен бути економічно обґрунтованим і вигідним.

Важливими показниками, що характеризують ефективність вирощування будь якої сільськогосподарської культури, у тому числі і сої, є чистий прибуток та рентабельність її виробництва. Вони залежать від застосування маловитратних технологічних заходів.

Так, відомо, що використання звичайної рядкової сівби зазвичай зменшує витрати внаслідок виключення міжрядних обробок.

В наших дослідженнях ми визначали такі основні економічні показники: виробничі витрати на 1 га посіву, собівартість 1 т отриманої продукції, чистий прибуток на 1 га, планова виручка від реалізації отриманої продукції і рівень рентабельності. Розрахунки показників економічної ефективності проводили на основі розроблених та складених технологічних карт вирощування сої із урахуванням теперішніх цін на матеріальні ресурси, такі як технологічні прийоми, насінневий матеріал, пестициди і отрутохімікати, добрива і пальне) та здійснені роботи станом на 2022 рік. В розрахунках економічної ефективності використовували середні біржові ціни на сою і оборотні засоби.

В основу розрахунків вартісних виробничих витрат, а також собівартості продукції було взято «Методичні рекомендації оперативного визначення витрат

виробництва та формування цін на продукцію сільського господарства і переробної промисловості в умовах 40 інфляції», які розроблені науковцями Інституту аграрної економіки НААН України.

Поряд з цим, ми провели детальний аналіз зміни цін на зерно сої, і дійшли до висновку, що останні значно коливались протягом 2021-2022 рр. Однак, для створення максимально точної картини щодо ефективності вирощування та всі розрахунки вартості основної продукції, а також виробничих витрат проводилися за середньозваженими цінами 2022 р.

При використанні методики розрахунку показників економічної ефективності, порівнюємо їх по трьох сортах сої з врахуванням в технології посівів з різною шириною міжрядь (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Економічна ефективність вирощування сортів сої різних груп стиглості залежно від способів сівби

Сорт	Способи сівби	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1т, грн	Планова виручка від реалізації, грн.	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Райдуга	15	2,67	12800	4794	34496	21696	169,5
	30	2,84	12800	4507	36692	23892	186,7
	45	2,55	12800	5020	32946	20146	157,4
Паллада	15	3,39	12800	3776	43798	30998	242,2
	30	3,41	12800	3754	44057	31257	244,2
	45	3,28	12800	3902	42378	29578	231,0
Чураївна	15	2,87	12800	4460	37080	24280	189,7
	30	3,03	12800	4224	39148	26348	205,8
	45	2,74	12800	4672	35401	22601	176,5

У зв'язку з різним рівнем урожайності зерна залежно від густоти стояння рослин, а також мінливістю виробничих витрат зазнавала змін прибутковість та рентабельність технологічного процесу вирощування сої по строках сівби.

За рахунок збільшення врожайності найбільший прибуток (23892-31257 грн/га) і найбільша рентабельність (186,7-244,2%) були на варіанті з

черезрядковим (30 см) способом сівби сої. Дещо нижчими ці показники були в рядковому (15 см) посіві культури і відповідно становили 21696–30998 грн/га і 169,5–242,2%. Найменша продуктивність сформувалася при широкорядному (45 см) способі сівби, де прибуток становить 20146–29578 грн/га, рівень рентабельності 157,4–231,0 % (табл. 2.4).

Одержані результати досліджень можуть використовуватися виробництвом із метою отримання більшої урожайності зерна та вищого прибутку у результаті впровадження удосконаленого технологічного процесу виробництва продукції рослинництва.

РОЗДІЛ IV

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Основні принципи державної політики в галузі охорони праці

Опрацювавши літературні джерела, щодо охорони праці, можемо стверджувати, що дане питання передбачає проведення правового, соціально-економічного, організаційного, технічного і санітарно-гігієнічного, лікувально-профілактичного регулювання заходів та засобів, що спрямовані у напрямку збереження здоров'я та працездатності людського організму в процесі праці.

Правила з охорони праці для сільськогосподарського виробництва затверджено наказом МНСУ від 26 листопада 2012 року № 1353 «Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві», який зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 грудня 2012 року під № 2075/22387. На території нашої держави дозволяється транспортувати, зберігати та застосувати тільки зареєстровані Укрдержхімкомісією пестицидні препарати за винятком випадків, які зазначені у «Порядку надання дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих пестицидів і агрохімікатів іноземного виробництва».

Відомо, що дотримання вимог Закону України «Про пестициди і агрохімікати» дозволяє регулювати правові відносини, що пов'язані із державною реєстрацією, виробництвом продукції, закупівлею засобів, логістикою, зберіганням, реалізацією та безпечним для здоров'я людини та навколишнього природного середовища застосуванням отрутохімікатів, формулює права та обов'язки установ, підприємств, та організацій і громадян, а також і повноваження органів виконавчої влади та посадових осіб у даній сфері.

Стаття 4 Закону України «Про охорону праці» визначає засади державної політики, які націлені на сферу охорони праці:

- першочерговість пріоритету життя й здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, нешкідливих і здорових умов праці;

- тенденція до підняття рівня промислової безпеки через дотримання стабільного технічного контролювання за станом виробництва, технологічним процесом, а разом з тим і підтримка підприємства у створенні безпечного та нешкідливого виробництва та умов праці;

- застосування комплексного вирішення проблем охорони праці на основі введених державних, галузевих та регіональних програм за даними проблемами та за умови врахування нових напрямів економічно-соціального ведення, здобутків у галузі науки та техніки та охорони навколишнього природного середовища;

- введення соціального забезпечення працівників, повна компенсація шкоди тим особам, які постраждали від нещасних випадків під час виконання своїх професійних обов'язків;

- обов'язкове встановлення правил із охорони праці для підприємств та суб'єктів господарювання незалежно від їхньої форми господарювання та видів діяльності підприємства;

- детальне інформування населення, своєчасне проведення навчання, професійного навчання та навчання типу перепідготовки працівників із питань охорони праці.

4.2. Інструкції з охорони праці на підприємстві

Для конкретизації вимог Державних нормативних актів з охорони праці відповідно зі специфікою виробництва, у ДП «ДГ «Подільське» Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН» розроблено інструкцію із охорони праці для використання сільськогосподарського технологічного парку та під час здійснення ручних робіт при виконанні сільськогосподарських робіт у рослинництві.

4.2.1. Інструкції із охорони праці при роботі із сільськогосподарською технікою.

В інструкції із охорони праці охоплено вимоги безпеки роботи при виконанні механізована них технологічних процесів.

Під час виконання роботи у сільському господарстві допускаються особи, які досягли не менше 18 років, та обов'язково пройшли вступний та первинний інструктаж з охорони праці.

До виконання роботи не допускаються особи одяг яких не зручний та може заважати рухатися. Це може спричинити небезпечні умови тоді, коли обслуговуються сільськогосподарські агрегати.

Обов'язково забороняється приступати до виконання роботи хворих осіб та осіб зі станом сп'яніння.

Також, не можна ховатися від дощової погоди та спеки в жаркий час під транспортними агрегатами, сільськогосподарськими машинами, у копицях соломи, тощо.

Не рекомендується заходити із боку рухомого транспорту або по дорозі його руху, якщо такі умови не передбачені технологічним процесом здійснення сільськогосподарської роботи.

У період перед запуском транспортного агрегату керівнику господарства необхідно переконатися, що робочі, обслуговуючі агрегати, зайняли свої робочі пости, та не мають на робочих місцях сторонніх заборонених предметів.

Перед початком роботи перевіряють, чи всі пасові та ланцюгові передачі, рухомі частини у машин та механізмів, що знаходяться у вільному доступі, мають захисні щитки. Підніжки повинні бути міцними і справними, обладнаними перилами.

Саджалки та збиральні машини мають бути обладнаними звуковим сигналом, який подає працівникам звук під час роботи.

Під час роботи в ярусних посадках перед початком роботи на кожному ярусі та за маневрування агрегату тракторист має попереджати звуковими сигналами працівників, які обслуговують цей агрегат.

Також тракторист має під час руху попередити працівників про початок роботи звуковим сигналом.

Заповнення сівалок висівним насінням та добривами, підйом та опускання маркерів агрегату, очищення насінневих та тукопроводів слід проводити при останній зупинці транспортного засобу та обов'язково вимкненому валу відбору потужностей. При опусканні (піднятті) маркерів сівалки необхідно стежити за тим, щоб в зоні їх руху не було помітно людей.

Завантаження сівалки протруєним насінням та мінеральним добривом необхідно проводити у засобах особистого захисту людини.

У разі виникнення несправностей або небезпечних ситуацій на місці необхідно подати сигнал про термінове припинення роботи.

При виникненні аварійних ситуацій інструкцією передбачено такі дії при виникненні непередбачуваних ситуацій:

- при появі диму, запаху гару, незвичайного шуму чи вібрацій на агрегаті повідомити тракториста чи комбайнера та діяти згідно з його вказівками;
- під час грози, урагану припиняються всі види польових робіт;
- за травмування працівників обов'язково припинити роботу, за можливості ліквідувати або знешкодити джерело небезпеки, надати медичну допомогу потерпілим і швидко повідомити керівника господарства.

4.2.2. Інструкція з охорони праці при виконанні ручних робіт у рослинництві

В покроковій інструкції викладено вимоги безпеки при виконанні ручних робіт у рослинництві: при посадці, при огляді рослин, при збиранні врожаю на полі.

До ручних робіт у рослинництві допускаються особи, які пройшли вступний інструктаж та первинний інструктаж на робочих місцях.

Обов'язково виконуються тільки ті роботи, які доручені відповідному наряду (за винятком екстремальних і аварійних ситуацій), сторонні особи на

робоче місце не допускаються. Забороняється покладати свою роботу на інших осіб.

Не торкайтеся проводів і кабелів, що лежать, що виглядають із землі. Не торкайтеся лежачих, невідомого походження вибухонебезпечних предметів, особливо у період воєнного стану.

Забороняється ховатися від дощу та грози під транспортними робочими засобами, сільськогосподарськими машинами, під копицями сіна, штабелях, під деревами та іншими предметами, які можуть підноситися над поверхнею землі. Також, під час грози рекомендовано триматися на відстані не менше 20 метрів від таких предметів.

Під час роботи категорично забороняється приступати до виконання без дотримання встановлених термінів очікування на оброблені пестицидами поля для виконання ручних робіт на засіяних полях.

Забороняється стояти збоку від мобільного пристрою на відстані менше 5 метрів, а також на шляху руху транспортного засобу. Наближайтеся до машини тільки після того, як попередите водія про повну зупинку машини.

Інструмент, інвентар та різні пристосування можна використовувати тільки за призначенням і в справному стані для роботи.

Відпочинок у польових умовах можливий лише у спеціально відведених та визначених місцях. Не відпочивайте під транспортними засобами та сільськогосподарською технікою, у канавах, копицях сіна, узбіччях, високій траві та кущах, посадках.

Належить дотримуватися гранично допустимих норм підіймання та переміщення навантажень: гранично допустима вага навантаження для жінок при підйомі становить 10 кг. Підйом і переміщення вантажів безперервно протягом робочого часу до 7 кг.

При одержанні ручного ґрунтообробного знаряддя працівник повинен переконатися в його справності. Лопата і сапки повинні бути щільно забиті на держаку і кріпленні. Ручка повинна бути з твердої і міцної деревини (горобина, граб, дуб, клен, в'яз,) із гладенькою поверхнею. Також, довжина ручки повинна

забезпечувати зручність роботи працівника. Лезо лопати або сапи має бути заточеним.

Оглядаючи канаву, або місце, що підлягає копанню, очищають його від сміття, каменів, залишків різних речовин та іншого непотрібного матеріалу.

При ручному посіві насіння, яке ви сієте, не можна обробляти його пестицидами, які можуть негативно вплинути на здоров'я особи, що працює.

Під час догляду за посівами працівникам необхідно отримати від керівника робіт відомості про поле: наявність і позначення небезпечних місць з віхами, транспортні шляхи та інші види робіт.

У полі потрібно працювати в головному уборі та взутті із закритим носком, в одязі, що не утруднює рухів людини.

Отримуючи ручний ґрунтообробний інструмент, переконайтеся, що він справний.

При переході на роботу з ґрунтообробним знаряддям рекомендується дотримуватись дистанції між працівниками не менше 2 метрів і не повертатися з знаряддям на плечі під час руху.

При обробітці ґрунтів наближайте лезо сапи близько до ніг, а тримайте його на безпечній відстані.

Виконання робіт з обробіткою ґрунту на ділянках, розташованих поблизу полів, оброблених пестицидами, слід проводити у безвітряну погоду. Коли є вітер, або при зміні напрямку вітру, що спричиняє перенесення парів пестицидів або продуктів їх розпаду в робочу зону, необхідно припинити роботу та залишити територію.

При проріджуванні рослин сапою робітники розташовують на відстанні між ними 2-3 м.

Зрізання бур'янів і розпушування землі на безпечній має відбуватися відстані від ніг. Якщо на поверхні ґрунту є каміння, спрямуйте лезо так, щоб інструмент не вдарився об камінь.

Під час тимчасових перерв у роботі сапи повинні лежати на землі лезом вниз, подалі від проїзних частин, пішохідних доріжок на видному місці.

Під час руху з інструментом на плечах дотримуйтеся дистанції не менше 2 метрів між працівником, що йде попереду.

Забороняється виконувати ручні роботи в приміщеннях, де одночасно проводяться механізовані роботи.

У жаркий період рекомендується працювати в світлому головному уборі і одязі світлих відтінків.

Після закінчення роботи необхідно зняти та привести в порядок спецодяг та засоби індивідуального захисту та скласти їх на зберігання.

Відповідно до Закону України основні напрями державної політики України у сфері охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та екологічної безпеки розробляються відповідно до статті 16 Конституції України, яка визначає екологічну безпеку та екологічну баланс на території України. Фактично сучасну екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, яка формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними закономірностями розвитку та відтворення природно-ресурсного комплексу України [23].

Екологічну ситуацію на території регіону, де проводяться дослідження, можна охарактеризувати як таку, що має негативний стан окремих компонентів природного середовища. Активне природокористування негативно впливає і погіршує якість ґрунтів і поверхневих вод. Це також призводить до накопичення величезних обсягів твердих і рідких відходів, забруднення повітря та втрати ландшафтного та біологічного різноманіття. Так, слід зазначити, що частина території зони Лісостепу опинилася в зоні радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Отже, існуюча система управління навколишнім середовищем потребує вдосконалення, що пов'язано з недостатньою ефективністю відповідної системи моніторингу.

Можливість вирішення цих проблем охорони навколишнього природного середовища в регіоні передбачає необхідність формування та реалізації відповідної регіональної екологічної політики.

Концепція комплексної програми охорони навколишнього природного середовища передбачає стабілізацію та покращення стану навколишнього

природного середовища регіону до рівня, необхідного для забезпечення екологічно безпечного природного середовища для життя і здоров'я населення, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування та збереження природних екосистем.

В області частина ґрунтів сформувалася на тонкій товщі осадових порід, переважно легкого гранулометричного складу. Переважають чорноземні опідзолені ґрунти з високим вмістом гумусу та поживних речовин. Висока мозаїчність, низька буферність ґрунтів на окремих ділянках зумовлюють низьку стійкість ґрунтового покриву до розвитку деградаційних процесів. Земельні ресурси зазнають значної екологічної шкоди через забруднення ґрунтів промисловими викидами, пестицидами та мінеральними добривами.

Крім того, перехід до нових інтенсивних технологій у рослинництві, зміна структури посівних площ, зменшення обсягів внесення органічних добрив призводять до погіршення стану земельних ресурсів, підвищення рівня дегуміфікації, фізичної деградації, а також до підвищення показника їх кислотності. Дуже важливою проблемою є розвиток ерозійних процесів, які поширені на сільськогосподарських угіддях Західного Лісостепу. Відомо, що в окремих регіонах активно розвивається лінійна ерозія ґрунтів, розширюються площі ярів і балок. Також важливою проблемою є вітрова ерозія орних земель, що призводить до значних втрат родючого шару. Розвиток ерозії ґрунтів супроводжується погіршенням якості поверхневих вод, евтрофікацією водойм, що загострює проблеми водопостачання.

Також ця зона Західного Лісостепу характеризується порушенням земель, відвалами і становить значну екологічну проблему та потребує розробки комплексу заходів, спрямованих на її вирішення.

Ще однією дуже серйозною екологічною проблемою є виведення з активного обробітку та збереження малопродуктивних земель, які зараз знаходяться в активному сільськогосподарському використанні, та створення на таких територіях екологічно стійких ландшафтів. Для цього необхідно розробити методику оцінки стану таких земель та їх збереження.

Охорона земельних ресурсів від деградаційних процесів є однією з найважливіших проблем області.

Таким чином, основними екологічними проблемами у сфері охорони та раціонального використання земельних ресурсів є деградація високопродуктивних земель внаслідок нераціонального сільськогосподарського використання; деградація земельних ресурсів внаслідок водної та вітрової ерозії; збільшення площ порушених (спустошених) земель; інтенсивне сільськогосподарське використання маргінальних земель.

Важливим питанням у цьому контексті є питання біологічної активності ґрунту, під якою слід розуміти сукупну активність протікання мікробіологічних процесів. Отже, для якісної оцінки біологічного стану ґрунту необхідно визначити співвідношення між різними процесами в ґрунті. У ході дослідження проведено кореляційний аналіз між мікробіологічними показниками та біологічними процесами залежно від використання різних видів добрив та доведено наявність тісного взаємозв'язку між ними. Загалом найбільшу кількість позитивних зв'язків мали всі біологічні процеси із загальною кількістю мікроорганізмів, бактерій, що використовують мінеральні форми азоту, амоніфікаторів, фосформобілізаторів та актиноміцетів. З оліготрофами і грибами в усіх біологічних процесах встановлена зворотна кореляція.

Основною метою програми у сфері охорони та раціонального використання земельних ресурсів є збереження та забезпечення сталого відтворення родючості земель досліджуваного регіону шляхом підвищення екологічної стійкості земельних ресурсів, зменшення ерозії, осушення, забруднення ґрунтів; зосередження матеріальних і фінансових ресурсів для вирішення найактуальніших завдань у галузі охорони та раціонального використання земельних ресурсів; покращення стану навколишнього середовища за рахунок зменшення надходження продуктів ерозії ґрунтів у річки та водойми, атмосферу; забезпечення розширення сільськогосподарського виробництва та лісогосподарської галузі з урахуванням екологічних та обмежень.

Основні завдання, які стоять перед керівництвом області:

- оптимізація системи управління охороною та використанням земельних ресурсів;
- підвищення екологічної стійкості агроecosистем до негативних біотичних та абіотичних впливів;
- забезпечення підвищення біопродуктивності земельних ресурсів;
- оптимізація структури землекористування.

Пріоритетним завданням є створення інформаційної бази для формування комплексу заходів щодо протидії деградації земель, розвитку ерозійних процесів, створення системи моніторингу деградаційних процесів ґрунтів сільськогосподарського фонду та розроблення методики видалення та збереження малопродуктивних земель.

Слід виділити основні заходи, необхідні регіону:

- проведення ерозійного обстеження території Тернопільської області та узагальнення інформації щодо наявності деградованих ґрунтів;
- виявлення зони активних процесів ерозії ґрунтів;
- проведення інвентаризації стану протиерозійних споруд у зоні розвитку ерозійних процесів;
- виконання ремонту та реконструкції протиерозійних споруд;
- оптимізація системи оцінки деградаційних процесів земель інтенсивного сільськогосподарського використання;
- формування методики моніторингу та вилучення з обігу малопродуктивних і порушених земель;
- уточнення кількісного та якісного складу земель, що піддаються ерозійним процесам;
- розроблення переліку існуючих протиерозійних водорегулюючих та водопідтримуючих споруд у зоні розвитку водної ерозії;
- уточнення інформації про особливо цінні землі.

Отже, реалізація вищезазначених заходів дозволить отримати наступні результати:

- підвищення екологічної стійкості природних і сільськогосподарських ландшафтів;

- підвищення продуктивності аграрного сектора;
- зростання інвестиційної привабливості аграрного сектору;
- забезпечення продуктивного захисту ґрунтів від водної та вітрової ерозії;
- зменшення ерозійних втрат родючого шару ґрунту;
- збереження та забезпечення постійного відновлення родючості ґрунтів для сільськогосподарських потреб;
- регулювання територій малопродуктивних і деградованих земель, які потребують виведення з інтенсивного сільськогосподарського використання та збереження.

Індикатори виконання природоохоронних заходів:

- екологічний стан земель, що впливає на продуктивність сільськогосподарських угідь;
- площі деградованих та еродованих земель;
- конструктивні елементи земель сільськогосподарського призначення;
- площа малопродуктивних земель і ґрунтів, що зазнали деградації, що вилучаються із інтенсивного використання.

РОЗДІЛ V

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Організація виконання усіх виробничих процесів в аграрній галузі істотно відрізняється залежно від розміру сільськогосподарських підприємств. Так, є особливості організації виробництва у дрібних, фермерських та великих сільськогосподарських підприємствах й агрохолдингах, що пов'язано з площею сільськогосподарських угідь та загальною кількістю залучених працівників. В нашому регіоні саме невеликі господарства складають більшу частину всіх сільськогосподарських підприємств.

Працівники малих господарств, використовуючи мінімальну кількість сільськогосподарської техніки та навісного обладнання, задіяні в усьому циклі технологічних робіт у сільськогосподарській галузі, що передбачає: передпосівний обробіток ґрунту, сівбу, догляд за посівами, обробку агрохімікатами і пестицидами, збирання урожаю та його доставку до місця зберігання. Досить часто, відповідно до потреб, один працівник змушений поєднувати кілька професій і спеціальностей, наприклад, виконувати роботу механіка, слюсара, зварника тощо.

Великий обсяг виконуваних робіт та сезонність виробничих процесів примушують керівників малих і фермерських господарств зменшувати витрати на забезпечення охорони праці та створення належних виробничих умов. Проте вимоги законодавства про охорону праці мають бути дотримані на підприємстві, що зменшить можливість настання нещасних випадків на виробництві. Тому власники малих господарств мають нести повну відповідальність за безпечні умови праці для свого персоналу, оскільки відповідно до ст. 153 КЗ про працю України вони мають забезпечувати нешкідливі та надійні умови роботи, які здійснюються на виробництві.

Враховуючи фінансові можливості та невелику кількість працівників, створити службу охорони праці в малих господарствах просто неможливо. Але

це не звільняє їх керівників від вимог і прийнятих нормативних актів, які складають основу нормативної бази з охорони праці в аграрному комплексі.

Виробнича діяльність сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств повинна ґрунтуватися на Конституції України, Кодексі законів про працю України, Господарському кодексі України, Законах України «Про охорону праці», «Про фермерське господарство», «Про пестициди і агрохімікати», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» та ряд інших чинних нормативно-правових актів, спрямованих на регулювання виробничих відносин та збереження життя і здоров'я людей під час виконання ними своїх обов'язків у аграрному секторі.

Одним із основних нормативно-правових документів, які безпосередньо прикладаються до організації праці, забезпечення безпеки та охорони праці в сільськогосподарських підприємствах, є Правила з охорони праці в сільськогосподарському виробництві, затверджені наказом Міністерства соціальної політики України від 29 серпня 2018 року № 1240. Відповідно до вищевказаного систему організації з охорони праці аграрних структур слід розділити на такі складові:

- вимоги безпеки до організації робочого місця та обов'язкової безпеки виробничого обладнання;
- охорона праці при роботі із сільськогосподарською технікою;
- захист працівників на роботах з мінеральними добривами та пестицидами, при їх використанні та зберіганні;
- охорона праці під час виконання низки технологічних операцій: передпосівний обробіток ґрунту, посів та догляд за посівами, збір та зберігання урожаю рослинницької продукції;
- безпека праці під час збору кормів для сільськогосподарських тварин, а саме: заготівлі соломи, сіна, сінажу та силосу тощо;
- вимоги безпеки при вирощуванні продукції тваринництва, дотримання правил поводження із сільськогосподарськими тваринами;
- охорона праці під час роботи з електричними приладами.

На малому сільськогосподарському підприємстві чи фермерському господарстві мають бути наступні документи з охорони праці:

- положення, накази та інші документи з охорони праці, які мають діяти на території господарств та встановлюють правила поведінки працівників на території підприємства, які складені у відповідності до нормативно-правових актів по охороні праці;

- інструкції з охорони праці за категоріями професій та видами роботи, посадові інструкції, правила внутрішнього трудового розпорядку;

- графік навчання і порядок перевірки знань із охорони праці працівників сільськогосподарського підприємства.

При виконанні у господарстві робіт підвищеної небезпеки, за наявності відповідної матеріально-технічної бази, керівник господарства повинен отримати відповідні дозволи на їх виконання в територіальних органах. До його основних обов'язків також відноситься:

- допуск працівника, який зайнятий на важких роботах, або роботах зі шкідливими або небезпечними умовами роботи, або які потребують професійного відбору за наявності підготовчих (за прийняття на роботу) та періодичних, тобто які відбуваються під час роботи медичних обстежень;

- забезпечення працівників на робочих місцях спецодягом, засобами індивідуального особистого захисту, миючими засобами та продезінфікованим інвентарем.

Відповідно до чинного нормативно-правового законодавства для організації охорони праці на підприємстві повинна бути створена служба охорони праці або визначена відповідальна особа. Можна перевести на самоорганізацію охорони праці працівників при їх невеликій кількості на фермах. Під час самоорганізації охорони праці на власника покладаються всі обов'язки щодо організації навчання, підвищення кваліфікації та отримання дозволів на охорону праці працівників.

Керівник повинен створити безпечні та здорові умови праці працівників з метою запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням у порядку, встановленому чинним законодавством, незалежно від обсягу

виробництва та чисельності працівників.

Організація належної системи охорони праці матиме значний позитивний ефект, а саме: зменшення ризиків виробничого травматизму, що сприятиме збереженню життя та здоров'я працівників під час виконання різного роду виробничих завдань.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі теоретично узагальнено і наведено інноваційне розв'язання проблеми, яке полягає у науковому обґрунтуванні та практичному вирішенні питання щодо оптимізації елементів технології вирощування сортів сої різних груп стиглості залежно способів сівби в умовах Західного Лісостепу України.

У кваліфікаційній роботі теоретично узагальнено та представлено інноваційне вирішення проблеми, яке полягає в науковому обґрунтуванні та практичній оптимізації процесу управління виробничим процесом сортів сої різних груп стиглості залежно від способів сівби в умовах Західного Лісостепу України.

1. Кращі умови для росту і розвитку сортів сої Райдуга, Паллада і Чураївна створювалися при черезрядковому способі сівби. При умові збільшення ширини міжряддя за однієї норми висіву насіння конкуренція за фактори зовнішнього середовища, що відбувається в агрофітоценозі на перших етапах росту і розвитку рослин призводить до зниження виживання сої. Так, найнижчий відсоток виживання зафіксовано при ширині міжряддя 45 см (84,6–88,5%) у сортів скоростиглого Райдуга та ранньостиглого Паллада. Найвищим він був у скоростиглого сорту Райдуга при ширині міжрядь 15 см – 93,9%.

2. Врожайність сої при черезрядковому способі сівби (30 см) становила 2,84–3,44 т/га, що більше на 0,05–0,17 т/га порівняно з рядковим способом (15 см) і на 0,16–0,29 т/га більше, ніж при широкорядному способі сівби (45 см).

3. Вміст сирого протеїну в зерні сої був найбільший на посівах з шириною міжряддя 30 і 45 см, відповідно 33,9–34,8 і 33,7–34,5 %, а вміст сирого жиру в рядкових (15 см) 20,0–20,9 %.

4. За рахунок збільшення врожайності найбільший умовно чистий прибуток (23892–31257 грн/га) і найбільший рівень рентабельності (186,7–244,2%) були на варіанті з черезрядковим посівом сої.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Результати наукових досліджень, які проводились в ДП «ДГ «Подільське» ТДСГДС ІКСГП НААН», свідчать, що в умовах змін клімату для умов Західного Лісостепу на чорноземах типових малогумусних із середньосуглинковим гранулометричним складом рекомендується вирощувати ранньостиглий сорт сої Паллада з періодом вегетації 105–114 діб при черезрядковому (30 см) способі сівби, що забезпечує високі показники продуктивності 3,44 т/га та, вихід сирого протеїну на рівні 33,9%, сирого жиру – 19,7%. з рентабельністю виробництва 244,2%.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Стрижак А. М. Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва насіння сої в Україні. Таврійський науковий вісник. 2018. Вип. 99. С. 141–147.
2. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. 3-є вид., допов. і переробл. Львів : НВФ «Українські технології», 2010. 1088 с.
3. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ : Аграрна наука, 2011. 548 с.
4. Бахмат О. М. Моделювання адаптивної технології вирощування сої : монографія. Кам'янець-Подільський : Зволейко Д. Г. 2012. 436 с.
5. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Колісник С. І. та ін. Наукові основи сучасних технологій вирощування високобілкових культур. Вісник аграрної науки. Київ, 2003. № 10. С. 15–19.
6. Чинчик О. С. Оптимізація сортової агротехніки вирощування сої за рахунок способу сівби та удобрення в умовах західного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. Кам'янець-Подільський, 2008. 18 с.
7. Шевніков М. Я. Агроекологічні основи застосування біологічних, фізичних та хімічних засобів у технологіях вирощування сої в лісостепу України: автореф. дис. ... док. с.-г. наук: 06.01.09. Харків, 2010. 40 с.
8. Бахмат О. М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю. Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М. І., 2009. 208 с.
9. Мякушко Ю. П. Соя. Москва : Колос, 1984. 332 с.
10. Огурцов Є. М. Соя у Східному Лісостепу України. Харків : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2008. 270 с.
11. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., Іванюк С. В. Соя : монографія. Вінниця : Діло, 2016. 400 с.

12. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., Колісник С. І., Воронецька І. С., Кобак С. Я. Обґрунтування інтенсифікації виробництва зернобобових культур в Україні. *Web of Scholar. Warsaw*, 2018. № 6(24). С. 22–29.
13. Шевніков М. Я. Наукові основи вирощування сої в умовах лівобережного Лісостепу України : монографія. Полтава, 2007. 208 с.
14. 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.
15. Іванюк С. В. Формування сортових ресурсів сої відповідно до біокліматичного потенціалу регіону вирощування. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2012. Вип. 71. С. 34–40.
16. Крайняк О. К. Економічний та біоенергетичний аналіз технологій вирощування зернобобових культур. *Інноваційна економіка. Економічна діагностика підприємства*. Тернопіль, 2008. № 3. С. 109–113.
17. Січкач В. Насіннева продуктивність нових сортів сої одеської селекції. *Пропозиція*. – 2011. № 12. С. 62–64.
18. Кнайн Р. Н., Элмор Р. В., Нельсон Л. А. Как улучшить выбор сои. *Зерно*. 2007. № 7. С. 38–43.
19. Кнайн Р. Н. Технологический менеджмент сои / Р. Н. Кнайн, Р. В. Элмор, Л. А. Нельсон. *Зерно*. 2009. № 5. С. 40–45.
20. Корчагин П. Соя: от выбора сорта и до уборки. . *Зерно*. 2011. № 4. С. 82–88.
21. Ярошко М. Технологія вирощування сої. *Агроном*. 2013. № 1. С. 130–133.
22. Ямковий В. Особливості сучасної системи удобрення сої. *Пропозиція*. 2013. № 3. С. 66–70.
23. Глим'язний В. Соя : основні шкідники та хвороби. *Agroexpert*. 2010. № 5. С. 27–29.
24. Бабич А. О., Бахмат М. І., Бахмат О. М. Соя : агроекологічні основи вирощування, переробки і використання. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2013. 268 с.

25. Григорчук Н. Ф., Якубенко О. В. Вихідний матеріал сої для створення ранньостиглих сортів. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2012. № 73. С. 72–77.
26. Попов С. І., Матушкін В. О., Божко М. Ф. та ін. Сорти сої Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та технологія вирощування. Харків : Магда ЛТД, 2002. 20 с.
27. Соя : монографія / за ред. В. В. Кириченка. Харків, 2016. 400 с.
28. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. Корми і кормовиробництво. Віниця, 2012. Вип. 71. С.12–26.
29. Бабич А., Бабич-Побережна А. Соєвий пояс і розміщення виробництва сортів сої в Україні. Пропозиція. 2010. № 4. С. 52–54.
30. 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.
31. Петриченко В. Ф., Сич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. Вплив агрокліматичних факторів на продуктивність сої. Вісник аграрної науки. Київ, 2006. № 2. С. 19–23.
32. Петриченко В. Ф., Сологуб О. М. Агроекологічна оцінка сортів сої в умовах північного Лісостепу України. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Вінниця, 2002. Вип. 11. С. 3–7.
33. Білявська Л. Г. Аспекти адаптивної селекції сої в умовах зміни клімату. Корми і кормовиробництво. Київ, 2008. № 61. С. 10–16.
34. Глупак З. І. Урожайність і якість сої сортів ранньостиглої групи в умовах північно-східної частини лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : «Агрономія і біологія». Вип. 11 (26). 2013. С. 100–103.
35. Міленко О. Г. Зміна тривалості періоду вегетації та фаз росту і розвитку рослин сої залежно від умов вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2015. № 1-2. С. 165–171.

36. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. Вплив агрокліматичних факторів на продуктивність сої. Вісник аграрної науки. Київ, 2006. № 2. С. 19–23.
37. Петриченко В. Ф., Іванюк С. В. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу. Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. Київ, 2000. Вип. 3-4. С. 19–24.
38. Бабич А. О., Колісник С. І., Кобак С. Я. та ін. Теоретичне обґрунтування та шляхи оптимізації сортової технології вирощування сої в умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2011. Вип. 69. С. 113–121.
39. Чорна В. М. Насіннева продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2016. Вип. 82 С. 69–77.
40. Камінський В. Ф. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні. Вісник аграрної науки. Київ, 2006. № 6. С. 20–25.
41. Камінський В. Ф., Голодна А. В., Гресь С. А. Значення погоднокліматичних умов у виробництві зернобобових культур в Україні. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2004. № 53. С. 38–48.
42. Мельник А. В., Романько Ю. О. Урожайність насіння сої залежно від технології вирощування в умовах лівобережного лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, Вип. 2 (31). 2016. С. 131–135.
43. Гамаюнова В. В., Загальні засади підвищення стійкості та адаптації землеробської галузі до змін клімату. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : зб. тез доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-12 квіт. 2019 р.). Київ-Миколаїв-Херсон : ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 156–160.
44. Михайлов В. Г., Шербина О. З., Романюк Л. С. Реакція сортів сої і селекційних номерів сої на зміну умов вирощування. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2001. Вип. 47. С. 27–29.

45. Цехмейструк М. Г., Шеляків В. О., Шевніков М. Я., Литвиненко О. С. Вплив строків сівби на урожайність сортів сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2018. № 1. С. 35–41.
46. Шовкова О.В. Особливості вирощування сої за умов зміни клімату. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти : зб. тез II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10-12 квіт. 2019 р.). Київ-Миколаїв-Херсон : ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 92–93.
47. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 рік. Київ, 2021. 523 с.
48. 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.
49. Білявська Л. Г. Сучасні напрями та завдання в селекції сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2009. № 2. С. 38–40.
50. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 623 с.
51. Тимошенко О. О., Порівняльна оцінка сортів сої. Розробка та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур : матеріали наук.-практ. конф. молодих учених і спеціалістів (пгт. Чабани, 25-27 листоп. 2009 р.). Київ : ЕКМО, 2009. С. 97–98.
52. Адамень Ф. Ф., Вергунов В. А., Лазер П. Н., Вергунова И. Н. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине. Київ : Аграрна наука, 2006. 456 с.
53. Камінський В. Ф., Заболотний Г. М., Баб'як В. М. Продуктивність сортів сої залежно від рівня удобрення, способів сівби та норм висіву. Збірник наукових праць Інституту Землеробства НААН. Київ, 1998. Вип. 2. С. 91–93.
54. Fukushoma V. Effect of difference of inoculation method of *Bradirhizobium japonicum* USDA 110 on production of soybean (*Glycine max* L. Merr) / V. Fukushoma, T. Yamakawa. Sc. Bull. Fac. Agr. Kauchu Univ. – 2006. – Vol. 61, № 2. – P. 171 – 176.

55. Hrustie M. Stabilnost prinosa i sadrsay ulja i proteina u novim i gajenim genotipovima soje / M. Hrustie, M. Vidie, J. Miladinovie. Zb. Rad. / Nane. Inst. Ratarstvo Povrtartvo. – Novi Sad, 2002. – Sv. 36. – S. 115 – 124.
56. Milie V. Odnos potenciala za azotofiksaciju i prinosa soje / V. Milie,
57. N. Mrkavacki, M. Hrustie. Zb. Rad. / Nane. Inst. Ratarstvo Povrtartvo. – Novi Sad, 2002. – Sv. 36. – S. 133 – 137.
58. Milie V. Varijabilnots simbiotske azotofiksacije u razlicitih genotipova soje / V. Milie, M. Mrkovacki, M. Hrustie. Zdravtveno berbedna hrana. – Novi Sad, 2002. – [knj.] 1. – S. 293 – 297.
59. Mrkovacki N. Primena nitragina na zemlijistu GDE nije gajena soja /
60. N. Mrkovacki, V. Milie, M. Belie. Zb. Rad. / Nane. Inst. Ratarstvo Povrtartvo. – Novi Sad, 2002. – Sv. 36. – S. 19 – 145.
61. Van Jaarsveld C. M. Interaction amongst soybeans (*Glycine max* L. Merr) genotype, soil type and inoculant strain with regard to N₂ fixation / C. M. Van Jaarsveld, M. A. Smit, G. H. Kruger. *J. Agr. Crop. Sc.* – 2002. – Vol. 118, № 3. – P. 206 – 211.
62. Лещенко А. К. Михайлов В. Г., Сичкаръ В. И. Селекция, семеноведение и семеноводство сои. Киев : Урожай, 1985. 120 с.
63. Соя / [А. К. Лещенко, В. И. Сичкаръ, В. Г. Михайлов и др.]. Київ : Наук. думка, 1987. – 256 с.
64. Характеристика гібридних популяцій другого покоління від схрещування звичайних і фасційованих форм сої / В. Г. Михайлов, М. В. Слісарчук, О. З. Щербина, Л. С. Романюк. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 3. С. 36–41.
65. Genetics and comparati growth morphology of fascination in soybean (*Glycine max*. (L.) Merr.) / M. C. Albertsen, T. M. Curry, R. G. Palmer, C. E. Lamotte. *Bot. Caz.* 1983. № 2. P. 263–275.
66. Ladizinsky G. Founder effect in crop–plant evolution / G. Ladizinsky. *Econ. Bot.* 1985. 39, № 2. P. 191–199.
67. Svith J. R. Selection for seed filling period soybean / J. R. Svithю. *Crop. Sci.* 1986. 26, № 3. P. 466–469.

68. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні. *Агроном.* 2009. № 3. С. 79–81.
69. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2008. № 3. С. 24–27.
70. Петриченко В. Ф. Вплив агрокліматичних факторів на продуктивність сої. *Вісник аграрної науки.* 2006. № 2. С. 19–23.
71. Петриченко В. Ф. Наукові основи сталого соєсіяння в Україні *Корми і кормовиробництво.* 2011. Вип. 69. С. 3–10.
72. Сичкарь В. Восточный вектор украинской сои. *Зерно.* 2013. № 3. 98–102.
73. Січкарь В. Сорти сої одеської селекції. Соя – найперспективніша культура ХХІ століття : темат. добірка. Чернігів : [Б. в.], 2000. С. 11 –13.
74. Петриченко В. Ф., Гресь С. А. Обґрунтування впливу гідротермічних ресурсів на потенціал продуктивності сортів сої в Лісостепу України. ЗНП : Вчені аграрники сільськогосподарському виробництву. Чернівці, 1994. С. 198–202.
75. Бабич А. О., Колісник С. І., Кобак С. Я., Венедіктов О. М., Сереветник О. В., Лохова В. І. Вплив способу передпосівної обробки насіння на урожайність сортів сої різних груп стиглості. *Корми і кормовиробництво.* Вінниця, 2011. Вип. 68. С. 48–52.
76. Бабич А. Сорти сої і перспективи виробництва її в Україні. *Пропозиція.* 2007. № 4. С. 46–49.
77. Лихочвор В., Панасюк Р. Соя виходить за межі Соевого поясу. *Пропозиція.* 2010. № 4. С. 58–60.
78. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. Київ : Урожай, 1993. 429 с.
79. Тищенко В. Н., Чекалин Н. М., Баташова М. Е. Селекция и генетика сои : направления и методы селекции. Селекция и генетика отдельных культур. Полтава : Говоров С. В., 2008. 368 с.
80. Безручко О., Колесніченко О., Корнійчук С., Бондар О. Поповнення ринку сортів сої: соя культурна. *Пропозиція.* 2008. № 9. С. 68–72.

81. Огурцов Є. М., Міхєєв В. Г., Белінський Ю. В., Клименко І. В. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України : монографія / за ред. М. А. Бобро. Харків : ХНАУ, 2016. 268 с.
82. Бабич А. О., Колісник С. І. та ін. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні. Пропозиція. 2002. № 5. С. 38–40.
83. Порядинський В., Ляшенко В. Продуктивність сортів сої різних груп стиглості. Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва : матеріали III наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 21-22 квіт. 2015 р.). Полтава, 2015. С. 104–106.
84. Толкачов М. З. Вплив різних форм і доз мінеральних азотних добрив на симбіотичну азотфіксацію та продуктивність сої. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2004. Вип. 53. С. 55–62.
85. Бабич А. О. Проблема білка: сучасний стан, перспективи виробництва і використання сої. Корми і кормовиробництво. Київ, 1992. № 33. С. 3–13.
86. Бабич А. О., Венедіктов О. М. Моделі технологій вирощування сої, її економічна ефективність та конкурентоспроможність. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2006. Вип. 56. С. 22–29.
87. Нестерчук Н. Н., Ремесло О. В. Випробування сортів сої. Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі : матеріали III Всеукр. конф. Вінниця, 2000. С. 45–48.
88. Січкач В. І. Генетичний потенціал нових сортів сої і його реалізація у виробництві. Насінництво. 2010. № 11. С. 14–19.
89. Соя. Биология и технология возделывания / под. ред. В. Ф. Баранова, В. М. Лукомца. Краснодар : Советская Кубань, 2005. 435 с.
90. Іванюк С. В., Темченко І. В., Семцов А. В. Тривалість вегетаційного періоду сої – основа формування сортових ресурсів регіону. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2012. Вип. 73. С. 67–71.
91. Рябуха С. С., Чернищенко П. В., Святченко С. І., Садовой О. О., Тесля Т. О. Вплив гідротермічних чинників довкілля на урожайність і біохімічний склад насіння сої. Селекція і насінництво. Харків, 2019. Вип. 115.

С. 93–102.

92. Лещенко А. К. Селекция, семеноведение и семено-водство сои / А. К. Лещенко, В. Г. Михайлов, В. И. Сичкарь. – К : Урожай, 1985. – 120 с.

93. Шевников Н. Я. Совершенствование приемов технологий выращивания сои в условиях левобережной Лесос-тепи Украины. Сучасні проблеми виробництва і використання кормового зерна і сої : Симпозіум 2. – Вінниця, 1993. – С. 60–63.

94. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава ; Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. Київ, 2000. 100 с.

95. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / під ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1998. 79 с.

96. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії / за ред. В. О. Єщенка. Вінниця, 2014. 332 с.

97. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухов, Л. А. Паничкин и др. Москва : Агропроиздат, 1990. 271 с.

98. 128. Зінченко О. І. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Офіційний опис сорту сої Райдуга

Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності

Вид: Соя культурна *Glycine max* (L.) Merr.

Заявка № 13045023 Назва сорту: Райдуга Заявник (код): 1581 Власник сорту (код): 1581

Дата державної реєстрації майнових прав інтелектуальної власності:

Патент №

Дата пріоритету:

Дата державної реєстрації майнового права інтелектуальної власності на поширення: 24.03.2017

Свідоцтво про державну реєстрацію № 171049

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту

№	Ознака	Проявлення	Код
1	Гіпокотиль: антоціанове забарвлення	наявне	9
2	Гіпокотиль: інтенсивність антоціанового забарвлення	середня	5
3	Рослина: тип росту	напівдетермінантний	2
4	Рослина: форма росту	напіврозлога	3
5	Рослина: забарвлення опушення головного стебла (в середній третині)	сіре	1
6	Рослина: за висотою	середня	5
7	Листок: пухирчатість	помірна	5
8	Листок: форма бічного листочка (складного листка)	загостренояцевидна	3
9	Листок: розмір бічного листочка	середній	5
10	Листок: інтенсивність зеленого забарвлення	помірне	5
11	Квітка: забарвлення	фіолетове	2
12	Біб: інтенсивність коричневого забарвлення	світле	3
13	Насіння: маса 1000 шт.	середня	5
14	Насіння: форма	видовжена	3
15	Насіння: основне забарвлення оболонки (рубчик не враховують)	жовте	1
16	Насіння: забарвлення, викликане реакцією пероксидази в насінній оболонці	ознака не визначалась	0
17	Насіння: забарвлення рубчика	темно-коричневе	4
18	Насіння: забарвлення сім'яної рубчика	як у насінній оболонки	1
19	Рослина: час початку цвітіння (50 % рослин щонайменше з однією відкритою квіткою)	ранній	3
20	Рослина: час досягання	ранній	3

Результат польових досліджень показників господарської придатності

Показник	Значення		
	С	Л	П
Урожайність, ц/га	15,1	21,8	18,6
± до усередненої урожайності, ц/га	0,3	0,5	-1,9
± до усередненої урожайності, %	2	2	-9
Маса 1000 насінин, г	141,1	148,3	160,5
Висота рослин, см	74,5	68,6	77,9
Стійкість до вилягання, бал	8,4	8,1	8,9
Стійкість до осипання, бал	8,8	8,8	8,5
Стійкість до засухи, бал	8,1	8,5	8,5
Висота прикріплення нижнього бобу, см	12,9	12,8	13,6
Стійкість до пероноспорозу, бал	8,8	9,0	9,0
Стійкість до аскохтозу, бал	8,6	9,0	9,0
Стійкість до бактеріозу, бал	8,4	8,4	8,5
Стійкість до септоріозу, бал	8,2	8,8	8,8
Стійкість до фузаріозу, бал	9,0	8,9	9,0
Вміст білка, %	42,6	42,3	42,4
Вміст олії, %	22,2	21,1	20,9

Географічні та зонові рекомендації використання сорту: Лісостеп, Степ.

Додаток Б

Офіційний опис сорту сої Паллада

Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності

Вид: Соя культурна *Glycine max* (L.) Merrill

Заявка № 17045034 Назва сорту: Паллада Заявник (код): 1669 Власник сорту (код): 1669

Дата пріоритету: 01.11.2017

Дата державної реєстрації майнового права інтелектуальної власності на поширення: 22.12.2020

Свідоцтво про державну реєстрацію № 201818

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту

№	Ознака	Проявлення	Код	Примітка
1	Гіпокотиль: антоціанове забарвлення	наявне	9	
2	Гіпокотиль: інтенсивність антоціанового забарвлення	дуже слабка	1	
3	Рослина: тип росту	від напівдетермінантного до індетермінантного	3	
4	Рослина: габітус (характер росту)	напівпрямий	3	
5	Рослина: забарвлення опушення головного стебла (в середній третині)	сіре	1	
6	Рослина: за висотою	середня	5	
7	Листок: пухирчастість	слабка	3	
8	Листок: форма бічного листочка (трійчастого листка)	ланцетна	1	
9	Листок: розмір бічного листочка	великий	7	
10	Листок: інтенсивність зеленого забарвлення	помірна	5	
11	Квітка: забарвлення	фіолетове	2	
12	Біб: інтенсивність коричневого забарвлення	помірна	5	
13	Насінина: розмір	середній	5	
14	Насінина: форма	куляста	1	
15	Насінина: основне забарвлення оболонки (рубчик не враховують)	жовте	1	
16	Насінина: забарвлення в насіннєвій оболонці, викликане реакцією пероксидази	ознака не визначена	0	
17	Насінина: забарвлення рубчика	жовте	2	
18	Насінина: забарвлення сім'яної рубчика	як у насіннєвій оболонки	1	
19	Рослина: час початку цвітіння (50% рослин щонайменше з однією відкритою квіткою)	від дуже раннього до раннього	2	
20	Рослина: час досягання	від дуже раннього до раннього	2	

Результат польових досліджень показників господарської придатності

Показник	Значення		
	С	Л	П
Усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, т/га	1,68	2,29	1,88
Урожайність (за стандартної вологості), т/га	2,14	3,67	3,05
+ - до усередненої урожайності, т/га	0,46	1,38	1,17
+ - до усередненої урожайності, %	27,4	60,3	62,2
Довірчий інтервал, т/га	0,12	0,12	0,08
Тривалість періоду вегетації, дб	107	105	114
Маса 1000 насінин (за стандартної вологості), г	138,7	169,4	152,2
Висота рослини, см	66,1	92,6	104,3
Висота прикріплення нижнього бобу, см	9,4	12,9	18,8
Дружність досягання, бал	9	7	8
Кількість бобів на рослині, шт	9	8	8
Кількість зерен у бобі, шт	8	8	8
Стійкість до вилягання, бал	9	8	8
Стійкість до обсіпання, бал	9	9	8
Стійкість до посухи, бал	9	8	8
Стійкість проти пероноспорозу, бал	9	8	8
Стійкість проти аскохітозу, бал	9	8	9
Стійкість проти бактеріозу, бал	35	36,9	33,5
Стійкість проти септоріозу, бал	24,4	22,9	23,3
Стійкість проти фузаріозу, бал	6	6	6
Вміст білка, %	зерн	зерн	зерн
Вміст олії, %	нбіл, вл	сбіл, вл	нбіл, вл

Географічні та зонові рекомендації використання сорту: СЛП.

Додаток В

Офіційний опис сорту сої Чураївна

Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності

Вид: Соя культурна *Glycine max* (L.) Merrill

Заявка № 18045025 Назва сорту: Чураївна Заявник (код): 1669 Власник сорту (код): 1669

Дата державної реєстрації майнового права інтелектуальної власності на поширення: 22.12.2020

Свідоцтво про державну реєстрацію № 201819

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту

№	Ознака	Проявлення	Код	Примітка
1	Гіпокотиль: антоціанове забарвлення	наявне	9	
2	Гіпокотиль: інтенсивність антоціанового забарвлення	помірна	5	
3	Рослина: тип росту	індетермінантний	4	
4	Рослина: габітус (характер росту)	від прямого до напівпрямого	2	
5	Рослина: забарвлення опушення головного стебла (в середній третині)	сіре	1	
6	Рослина: за висотою	середня	5	
7	Листок: пухирчастість	помірна	5	
8	Листок: форма бічного листочка (тричастого листка)	загостренояйцеподібна	3	
9	Листок: розмір бічного листочка	середній	5	
10	Листок: інтенсивність зеленого забарвлення	помірна	5	
11	Квітка: забарвлення	фіолетове	2	
12	Біб: інтенсивність коричневого забарвлення	слабка	3	
13	Насінина: розмір	середній	5	
14	Насінина: форма	куляста	1	
15	Насінина: основне забарвлення оболонки (рубчик не враховують)	жовте	1	
16	Насінина: забарвлення в насіннєвій оболонці, викликане реакцією пероксидази	ознака не визначена	0	
17	Насінина: забарвлення рубчика	жовте	2	
18	Насінина: забарвлення сім'янки рубчика	як у насіннєвій оболонки	1	
19	Рослина: час початку цвітіння (50% рослин щонайменше з однією відкритою квіткою)	ранній	3	
20	Рослина: час досягання	від раннього до середнього	4	

Результат польових досліджень показників господарської придатності

Показник	Значення		
	С	Л	П
Усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, т/га	1,53	3,07	2,48
Урожайність (за стандартної вологості), т/га	2,15	2,64	2,74
+, - до усередненої урожайності, т/га	0,62	-0,43	0,26
+, - до усередненої урожайності, %	40,8	-14	10,5
Довірчий інтервал, т/га	0,12	0,16	0,16
Тривалість періоду вегетації, днів	115	109	124
Маса 1000 насінин (за стандартної вологості), г	133	135,4	137,4
Висота рослини, см	69	81,7	84,6
Висота прикріплення нижнього бобу, см	8,1	11,8	11,1
Стійкість до вилягання, бал	9	9	7
Стійкість до обсіпання, бал	8	8	8
Стійкість до посухи, бал	7	7	8
Стійкість проти пероноспорозу, бал	8	8	6
Стійкість проти аскохитозу, бал	9	9	7
Стійкість проти бактеріозу, бал	9	9	7
Стійкість проти септоріозу, бал	9	8	7
Стійкість проти фузаріозу, бал	8	9	9
Вміст білка, %	35,8	40	37,5
Вміст олії, %	23,8	21,3	22,5
Блок (група стиглості)	7	7	7
Напрямок використання	зерн	зерн	зерн
Якість	сбіл, вл	сбіл, сл	сбіл, вл

Географічні та зонові рекомендації використання сорту: СП.