

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ
ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

Допускається до захисту
« 22 » листопада 2021 р.

Зав. кафедри _____
(підпис)
к. с.-г. н., професор П.Д. Завірюха
наук. ступ., вч. зв. ініціали та прізвище

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - МАГІСТР

(освітній ступінь)

на тему: **«Вивчення особливостей формування врожаю зерна сої різними сортами в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області»**

Виконав студент II курсу, групи Аг-22маг
спеціальності 201 «Агрономія»

БИБЛИК Роман Тарасович

Керівник: доцент **О.М. АНДРУШКО**

Рецензент: доцент **О.Ф. ЛИТВИН**

Дубляни - 2021

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти

Кафедра генетики, селекції та захисту рослин

Освітній ступінь «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____.

(підпис)

Канд. с-г. наук, в.о. професора П.Д.Завірюха

(наук. ступ., вч. зв.)

(ініціали і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту **Библику Роману Тарасовичу**

1. Тема роботи: «Вивчення особливостей формування врожаю зерна сої різними сортами в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області»

Керівник дипломної роботи Андрушко Олег Миколайович, _____

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету № 212/к-с від “19” липня 2021 р.

2. Строк подання студентом дипломної роботи 22 листопада 2021 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи: Сорти сої (ранньостиглі): Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон, Говерла та сорт-контроль Київська 98. Ґрунти дослідної ділянки – дернові опідзолені; ґрунтово-кліматична зона – західний Лісостеп.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови, вихідний матеріал і методика досліджень

Розділ 3. Результати досліджень

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5 Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень в основній частині роботи (15 шт.) і в додатках (5 шт.),

2. Фото сортів сої - 6 шт.

6. Консультанти з розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис/дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології, доцент			
З охорони праці та захисту населення	Ковальчук Ю.О., доц.каф.управління проектами та безпеки виробництва			

7. Дата видачі завдання 10 березня 2020 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів	Відмітка про виконання
1	Експериментальні дослідження з вивчення сортів сої	05.2020 – 09.2021	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	до 09.2020	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	01.09.2020 - 25.09.2021	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	10.09.2021 - 20.10.2021	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	21.10.2021 – 30.10.2021	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку, додатків.	1.11.2021 - 12.11.2021	

Студент _____ Р.Т. Библик
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ О. М. Андрушко
(підпис)

УДК 633.34: 631.527

Вивчення особливостей формування врожаю зерна сої різними сортами в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області. Библик Роман Тарасович. – Магістерська кваліфікаційна робота. Кафедра генетики селекції та захисту рослин – Львівський національний аграрний університет, Дубляни: 2021.

78 с. текст. част., 9 табл., 16 рис., 88 джерел літератури, 5 додатків

У роботі вивчались якісні показники та урожайні властивості сортів сої вітчизняної а закордонної селекції протягом 2020-2021 років в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області. У дослідженнях використовували ранньостиглі сорти сої: вітчизняної селекції - Київська 98 (Інституту землеробства НААН) (контроль), Говерла (Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ спільно із Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН), та закордонної селекції - Черемош (Семенсес Прогрейн ІНК), ЕС Ментор (Євраліс Семенс), Лісабон (Заатбау), Моцарт (Deutsche Saatveredelung AG (DSV)).

Найвищою серед всіх ранньостиглих сортів сої була відмічена урожайність на варіантах із сортами Моцарт – 4,25 т/га. та ЕС Ментор – 4,02 т/га.. Приріст урожаю в них порівняно із контролем був відповідно +1,02 та +0,79 т/га, або +31,58 та +24,46 %. Ранньостиглі сорти сої Говерла, Черемош та Лісабон характеризувались наступною врожайністю: 3,46 т/га, 3,59 т/га та 3,50 т/га. Порівняно із сортом-контролем приріст урожаю в них був відповідно +0,24 т/га, +0,36 т/га та +0,27 т/га, або +7,43 %, +11,15 % та +8,36%. Урожайність на контрольному варіанті (сорт Київська 98) становила 3,23 т/га.

Найвищий вміст протеїну спостерігався у ранньостиглого сорту сої Черемош і становив 44,3 %, що на +3,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98. У сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон вміст протеїну, в середньому за два

роки, відповідно становив 43,1 %, 42,5 % і 41,8 %, Приріст до сорту-контролю Київська 98 становив відповідно +2,2 %, +1,6 % та +0,9 %.

У ранньостиглих сортів сої Лісабон та Говерла зафіксовано максимальний показник вмісту олії, відповідно – 23,9 % та 23,5 %, що на +0,8 % та 0,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98. Вміст олії у сої сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон, становив відповідно 20,7 %, 21,3 % і 21,8 %, що на -2,4 %, -1,8 % і -1,3 % менше, ніж у сорту-контролю Київська 98.

Найвищими всі показники економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування спостерігалися у ранньостиглих сортів сої Моцарт, ЕС Ментор та Черемош. У них були найвищими рівень рентабельності, відповідно 163,8 %, 149,5 % і 122,8 % та прибуток від реалізованої продукції з 1 га, відповідно 47500 грн., 43360 грн. та 35620 грн. А собівартість вирощування 1 тони зерна у цих сортів спостерігалася найнищою, відповідно 6824 грн., 7214 грн. та 8078 грн., при реалізаційній ціні на 1 тону сої 18000 грн. Коефіцієнт енергетичної ефективності у цих сортів становив 6,6; 6,4 та 5,8.

На підставі дворічних досліджень, проведених нами в умовах ТзОВ «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області в зоні Прикарпаття західного Лісостепу, для підвищення урожайності та якості зерна сої, ми пропонуємо господарствам де аналогічні ґрунтово-кліматичні умови, збільшити посівні площі під ранньостиглими сортами Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон та Говерла, сівбу проводити сертифікованим і високоякісним насінням, а також водночас здійснювати відповідні агротехнологічні заходи. Ці сорти також адаптуються добре до відповідних ґрунтово-кліматичних умов, поєднують в собі підвищений генетичний потенціал та стійкість до хвороб.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Історія поширення сої, значення та перспективи її використання	9
1.2. Агробіологічні й екологічні особливості культури.....	12
1.3. Етапи органогенезу в сої.....	15
1.4. Особливість впливу сорту на продуктивність сої.....	17
Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Метеорологічні та ґрунтові умови ТзОВ «Норбілк Агро».....	19
2.2. Схема досліду, ранньостиглі сорти сої та методика проведення досліджень.....	24
2.3. Агротехніка вирощування ранньостиглих сортів сої.....	36
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ РІЗНИМИ СОРТАМИ.....	38
3.1. Вплив біологічних особливостей сортів сої на довжину вегетаційного періоду.....	38
3.2. Вплив біологічних особливостей ранньостиглих сортів на виживання рослин сої.....	40
3.3. Структура врожаю ранньостиглих сортів сої.....	41
3.4. Врожайність ранньостиглих сортів сої.....	43
3.5. Якісні показники зерна ранньостиглих сортів сої.....	45
3.6. Дані економічної ефективності і енергетичної оцінки вирощування ранньостиглих сортів сої.....	47
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	56
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	65
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	67
ДОДАТКИ.....	79

ВСТУП

Соя – є стратегічною культурою для всього світового землеробства. Збільшення її виробництва має особливе значення при інтенсифікації галузі тваринництва. [14, 45]. Для тваринництва необхідні корми, як високоякісні, так і збалансовані, і за білком, і за амінокислотним складом. [8, 32].

Соя, завдяки своєму унікальному хімічному складу, використовується і як універсальна продовольча, і як кормова, а також і олійна культура [3; 39; 41; 73;]. У насінні сої міститься від 37 до 44% білка, 19 – 34% жиру, 24 – 32% – вуглеводів, а також мінеральні речовини, вітаміни та ферменти. Білок сої, за своїм хімічним складом подібний до тваринного білка і навіть здатний його замінити. [15, 22, 43]. Тому, в Україні збільшення виробництва зерна сої, як цінного джерела кормового білка є одним із важливих пріоритетів в інтенсифікації галузі кормовиробництва [14, 51].

Одним із ключових шляхів підвищення врожайності сої, є впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів, адаптованих до певних природно-кліматичних зон. [22, 61, 78].

Актуальність теми. Поява нових ранньостиглих сортів, сприяє поширенню сої в зоні Західного Лісостепу, яка до «соевого поясу» раніше не належала. Впровадження сортів сої нового покоління із потенціалом врожайності 3,5 – 5,0 т/га і більше, потребує досконалого їх вивчення, при інтенсивній технології вирощування.

Мета і завдання дослідження. *Мета дослідження* – вивчення біологічних особливостей нових високопродуктивних ранньостиглих сортів сої в умовах Львівського Прикарпаття західного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої нами мети передбачалось вирішення таких основних завдань:

- виявити особливості росту й розвитку ранньостиглих сортів сої залежно від їх біологічних особливостей;

- провести оцінку показників індивідуальної урожайності, продуктивності рослин та якості зерна ранньостиглих сортів сої;
- визначити економічну та енергетичну ефективність досліджуваних сортів сої.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності і якості зерна нових ранньостиглих сортів сої.

Предмет дослідження – ранньостиглі сорти сої: вітчизняної селекції - Київська 98 (Інституту землеробства НААН) (контроль), Говерла (Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ спільно із Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН), та закордонної селекції - Черемош (Семенсес Прогрейн ІНК), ЕС Ментор (Євраліс Семенс), Лісабон (Заатбау), Моцарт (Deutsche Saatveredelung AG (DSV)).

Методи дослідження. У роботі використано такі основні методи дослідження: польовий метод – для визначення взаємодії об'єкта досліджень із погодними та агротехнічними факторами; розрахунковий метод - для визначення показників елементів продуктивності; візуальний метод - для встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; ваговий метод - для визначення показників продуктивності рослин сої; біохімічний метод - для визначення хімічного складу зерна сої; статистичний метод - для визначення вірогідності даних; порівняльно-розрахунковий метод - для визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування ранньостиглих сортів сої.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Львівського Прикарпаття Західного Лісостепу України встановлено особливості формування елементів продуктивності і якісних показників у ранньостиглих сортів сої: вітчизняної селекції - Київська 98 (контроль), Говерла та закордонної селекції - Черемош, ЕС Ментор, Лісабон, Моцарт. За результатами економічного та енергетичного аналізу визначено рівень ефективності вирощування досліджуваних ранньостиглих сортів сої.

Вивчення і дослідження урожайних властивостей та якісних показників ранньостиглих сортів сої, які в умовах зони Львівського Прикарпаття Західного

Лісостепу могли би реалізувати свій генетичний потенціал вплинуло на вибір теми дипломної роботи.

Розділ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія поширення сої, значення та перспективи її використання

За словами вченого Вавілова [6], сою культивують у світовому сільському господарстві понад 6 тис. років. Дослідники, які вивчають походження та історію цієї культури, вважають, що вона була отримана з дикої природи шляхом поступового залучення (змінювання) стебел у різних проявах дикої форми [4, 12].

Вважається, що соя походить з Південно-Східної Азії, особливо з Північного Китаю: Південної Маньчжурії, де вона має найбільший поліморфізм і велику кількість диких родичів. [8, 19, 31]. Клімат цієї місцевості, особливо тепле і вологе літо, помірна вологість восени, короткі Всесвітні дні сформували природу сої та сформували вимоги до умов росту і розвитку. У процесі культурної еволюції відбуваються безперервні вдосконалення та ускладнення. [1, 5, 16, 47].

Розвиток сільського господарства сприяв селекції сої в Китаї, Японії, Південній Кореї, на сході Росії, де культивується понад дві тисячі сортів. [13, 31, 58]. Країни Азії, з найдавніших часів до 16-18 ст. займали провідне місце в посіві та виробництві соєвої продукції у світі. [2, 37, 49].

Людина добирала більш продуктивні рослини із добрими смаковими якостями плодів. Зі всього існуючого природного матеріалу, тобто вела несвідомий добір, що є за твердженням М.І.Вавілова еволюцією, але направленою для своїх потреб вже людиною [17, 25, 50].

За площею посіву сої та загальним урожаєм, Україна займає перше місце в Європі та восьме у світі. [33, 68]. Вирощування білково-олійних культур у країні вперше піднялося до світового рівня. [19].

Сучасні сорти сої, створені в Україні, характеризуються новою структурою рослин, обмеженими гілками, товстими стеблами, трьома листками, переважно

клиноподібними, еліптичними подовженими, яйцеподібними, цільними, великими насінням, маловорсистими. Їх можна сіяти з широкими рядками, зазвичай із міжряддями 30 см і 15 см. [5, 16, 47].

Вибрані в Україні сорти рослин мають високе кріплення низькошарових бобів, що зменшує втрати насіння під час збирання сої, а насіння має високі показники якості. [30, 71].

Різноманітне використання сої в стародавні часи і сьогодні пояснюється великою кількістю природних комплексів білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей, ферментів і вітамінів не тільки в насінні, але і в вегетативних частинах рослин, тобто всі найкорисніші ознаки рослинного світу. [22, 45].

З літературних джерел нам відомо, що білки є основними компонентами всіх живих організмів. Близько 33 % ресурсів білка у світі одержують від тварин і 67 % – від рослин. Майже половину (43%) рослинного білку отримують із зернових культур, 22 % – зернобобових, олійних і горіхоплідних культур, 7 % – із крохмаленосіїв, овочів й фруктів [24, 53].

За вмістом білка (36 %) та його якістю, соя є лідером серед всіх зернових культур (пшениця 11,7%, ячмінь – 11,2%, кукурудза – 8,8%), а серед усіх бобових культур, поступається тільки одному люпину [32, 46, 61, 64].

У насінні сортів культурної сої міститься 17–23 % (а у деяких – і до 31 %), високої біологічної цінності, із добрими смаковими якостями й легкою засвоюваністю, та без холестерину в олії. У світовому виробництві олії, соєва - займає 28,8 %, пальмова – 21,3%, ріпакова – 14,7%, соняшникова – 12,5%, бавовникова – 5,5%, арахісова – 5,8%, кокосова – 4,8%, оливкова – 2,8%, льонова – 1,2% та інші решта. [60].

За складом своїм соєва олія на 94 % складається із високоенергетичних гліцеридів, тобто різних жирних кислот: насичені (стеаринова, пальмітинова, арахінова) – 7–21 % і ненасичених (олеїнова, лінолева, та ін.) – 93-81 %, життєво необхідних компонентів, таких, як лецитин та вітамін Е. В олії також міститься до 10-12 % гліцерину. [32, 46, 61, 64].

Що стосується йодного числа, то соєва олія займає посереднє місце, тобто є напіввисихаючою, тому може використовуватися як в їжу (наприклад, харчування, маргарин, майонез та інші високоякісні продукти), так і технічне використання (лак, фарба, мило, пластик, лінолеум, клей, мастильні матеріали і т. д.) - іншими словами, культура використовується без відходів. [2, 16, 41, 68].

Крім білка та олії, насіння сої також містить різноманітні ферменти (уреаза, урза, оксидаза льону та ін.), вітаміни (А, С, D, В1, В2, В3, В6, РР, Р) та спеціальні антиоксиданти. Це може уповільнити процес окислення сої як харчових та кормових культур. [3, 4, 21, 44].

Високий вміст вітамінів Е і В, та лецитину роблять сою незамінним антиоксидантом. Крім того, лецитин сприяє прискоренню обміну речовин, зниженню рівня холестерину і спалюванню жиру. [6, 51].

Із насіння сої виробляється понад 400 важливих продуктів, у тому числі випічку, цукерки, консерви, м'ясо, молочну продукцію та інші види харчової продукції. [22, 40, 55, 74].

Перетравність білка – становить 75–94 %, олії – 95-100 %, вуглеводів – 77-82 %, загальна засвоюваність – 85-92 % [51, 63, 69].

Виробництво сої займає перше місце у світі, а 98-99% рослинної олії засвоюється організмом людини.[10, 31, 60]. Володіє вона антисклерозними властивостями, знижує рівень холестерину в крові, позитивно впливає на роботу мозку, покращує зір. Вона має важливу біологічну характеристику — фіксує атмосферний азот і є цінним попередником для різних культур. [22, 56].

Збір врожаю та вживання в їжу бобів сої допомагає зменшити захворювання людей, особливо на рак. За даними США за останні роки, її вирощують в 11 штатах, з яких консервована зелена соя є основним джерелом білка. Проте основним імпортером зеленої сої є Японія, а експортером — Тайвань, який закритий 85-90% ринку замороженої овочевої сої. [18, 43].

У світовій практиці насіння сої переробляють на борошно та олію, шрот і макухи використовують для виготовлення комбикормів. У більшості країн шроти використовують, як корм для м'яса, птиці, яєць, молока, масла, риби тощо.[6, 51].

В Україні друге місце після соняшнику займає шрот сої. У 2019-2020 р.р. його вироблено 4218 млн.т, із яких 1695 млн.т використано для власних потреб, а решту – експортовано [6, 23, 48].

В Україні відмічається підвищений інтерес до культури сої і явно намітилась тенденція до збільшення її виробництва.[6, 51]. А це, в свою чергу, вимагає створення та впровадження в виробництво нових і урожайніших сортів сої, стійких, як до екстремальних факторів довкілля, так і придатних до вирощування за інтенсивними технологіями. [15, 72]. При цьому, велика увага приділяється скоростиглим сортам сої, які дозволяють значно розширити ареал культури й вирощувати її практично в усіх регіонах [22, 35, 61].

1.2. Агробіологічні й екологічні особливості культури

Соя виникла в умовах теплого, мусонного клімату, але має високий ступінь пластичності при пристосуванні до умов життя, зараз вона зустрічається поблизу екватора та до 54 градусів північної широти. [15, 72]. Для нормального росту і розвитку йому потрібно багато калорій. Більшість авторів визначають, що активна температура повітря, необхідна протягом вегетаційного періоду, коливається від 2200-2900°C до 3200°C. Соеві рослини потребують багато тепла під час цвітіння, зав'язування бобів і утворення насіння. [4, 12, 34, 57].

Розсада сої витримує короткочасне охолодження до 2-3°C або навіть трохи нижчу температуру. Важливо, щоб сім'ядолі зберігалися, а потім продовжували рости з нових пагонів. Якщо центр росту головного стебла загине, ці нові пагони розвиватимуться біля їх основи. Але однакова температура на стадії трьох-чотирьох справжніх листків спричинить загибель рослини. [2, 32, 55]. Подібне зниження температури під час осінніх заморозків на напівстиглих рослинах лише пошкоджує листя. [2, 44].

Для інтенсивного вирощування сої потрібна висока температура, але не вище 31-32°C, з невеликими коливаннями протягом доби. У дуже спекотне літо

зниження температури вночі до 13°C і нижче негативно позначиться на ріст, цвітіння і формування бобів. Оптимальна температура вночі в цей період 16-18°C. [15, 72].

Спостереження показують, що 17-19°C сприятлива для формування репродуктивних органів сої, 20-23°C найкраща; цвітіння 17-18°C - найнижча, 20-21°C - сприятлива і 23-25°C - найкраща; утворення бобів і насіння бувають: 12-14 °C, 16-18 °C і 21-23°C, зрілі: 7-9 °C, 14-16 °C і 19-20°C. Звичайно, ці температури будуть змінюватися в залежності від умов зростання і виду. При температурі 16-19°C дозрівання настає протягом 12-15 днів, а при вищих температурах прискорюється до 7-8 днів, але це іноді призводить до захоплення насіння і втрати маси. При температурі 11-13°C листя повертається дуже повільно, із затримкою дозрівання на 19-20 днів, довше зберігається при 8-10°C. [21, 44].

Згідно наших спостережень, на період від цвітіння до стиглості припадає більше 2/3 загальної кількості тепла, необхідного для розвитку рослин сої, залежно від сорту та умов зростання будуть певні відхилення. [12, 24, 47].

Дослідники [2, 44] відзначили, що в групі рослин короткого дня соя особливо чутлива до змін освітлення. Всього двох-трьох днів на стадії проростання достатньо, щоб значно прискорити процес цвітіння і викликати біологічні зміни у багатьох сортах сої. Навпаки, навіть незначне подовження дня затягне цвітіння і підвищить поживність рослини. [44].

Тривалість вегетаційного періоду сорту визначається температурним і світловим факторами. Соеві боби особливо чутливі до зміни тривалості дня. Від утворення достатньої кількості листя на рослині до кінця цвітіння процес росту затихає, і поживні речовини в основному використовувалися для формування насіння. [6, 24]. Залежно від стадії вегетації соя має дуже різні вимоги до вологи. Тому сорти сої, які використовуються для пророщування насіння, потребують 95-165% маси насіння вологи. [22, 64].

Для швидкого поглинання води насінням під час проростання важливі вологість і температура ґрунту. Через 24 години при 29-30°C, через 48 годин при

14-15°C і через 62 години при 9-10°C спостерігається повне набухання при оптимальній вологості. Від набухання до кінця сходів вміст вологи в насінні не сильно змінюється. [8, 35, 67].

У міру внесення сім'ядолей у землю і до початку розгалуження у соєвих бобів густо і дуже повільно розвивається коренева система - надземна частина. У порівнянні з іншими стадіями випаровування води в цей період найменше, але коефіцієнт транспірації вищий. [2, 44]. Від розгалуження до першого етапу цвітіння маса рослини значно збільшується, особливо на ранній стадії, але випаровування води не сильно збільшується, тому коефіцієнт транспірації має тенденцію до зниження відносно періоду від сходів до розгалуження. [9, 41].

Крім того, в період від цвітіння до росту бобів збільшується випаровування води і сильно збільшується приріст сухої речовини, тому швидкість транспірації найнижча протягом вегетаційного періоду. [11, 29].

У процесі формування бобів і дозрівання насіння кількість випаровування продовжувала різко збільшуватися, але приріст маси сповільнився і врешті-решт припинився, тому швидкість транспірації знову різко зросла, ставши найвищою швидкістю транспірації з усіх у минулому. [7, 33, 50].

Перший відносний максимум води у рослин сої з'являється на стадії розгалуження, а другий – на стадії формування насіння. Пов'язуючи їх з динамікою хімічних речовин, можна побачити, що вони відповідають найвищому вмісту білка в зелених речовинах і насінні. [26, 45].

Сою можна висаджувати на різних ґрунтах з різним механічним складом, витримувати високий рівень ґрунтових вод, можна переносити ґрунти з рН від 5 до 8, а оптимальний рН 6,5-7,0. Ґрунти зі значенням рН вище 9,6 і нижче 3,9 і без ретельного поліпшення не придатні для вирощування сої. Хоча в цих ґрунтах проросло насіння, подальший розвиток рослин затримувався. [5, 57].

Важливою умовою гарного росту сої є наявність у ґрунті азотфіксуючого кореневища, тому воно може рости на бідному ґрунті. [2, 44].

Ґрунти пухкі, легко проґрівуються і багаті гумусом майже нейтральні, для вирощування високоврожайної сої найбільш придатні ґрунти для вирощування, внесення добрив і багаті вапном. [41, 48].

Найбільш підходящий ґрунт для вирощування сої має хорошу структуру, достатню вологість, товстий кореневий шар, оптимальне забезпечення рухомими поживними речовинами, нейтральну реакцію ґрунтового розчину та легкі механічні компоненти для достатнього проґрівання ґрунту. [12, 34, 42].

1.3. Етапи органогенезу в сої

За вегетаційний період соя проходить 12 стадій або етапів органогенезу і сім стадій або фаз розвитку рослин сої. [11,32, 38, 44].

Етапи органогенезу. [37, 53, 80].

На першому етапі - у пророслого насіння починають диференціюватися конуси наростання головного стебла. Ще до появи поверхні ґрунту зачаток справжнього листя конюшини, головний вузол стебла і бічні пагони починають відділятися у верхній частині конуса росту, так що насіння проросте до другої стадії і закінчиться на ґрунті. поверхню зі стеблом. Тривалість фази залежить від ранньостиглості рослини і тривалості дня.

Третій етап почався з розкриття третього справжнього листка. Ядром росту основних і бічних гілок є швидке утворення конусів росту гілок другого порядку і формування осі суцвіття.

На четвертому етапі формуються листя суцвіття. Продовжується диференціація конусів росту гілок другого порядку, на їх основі отримують два згорнутих листка і розміщують конуси росту гілок третього порядку. На осі суцвіття утворюються три бульбочки, один з яких більший - центр і дві сторони. Пізніше всі бульби утворили квітки і були зібрані в складну китицю, бічні не були повністю розвинені і утворилося лише кілька одиночних квіток.

П'ятий етап відзначається утворенням квіток. Спочатку на периферії квіткового горбка почали формуватися п'ять чашолистків. Коли він трохи

розростається, з центру кожного вузла виступає досить великий вузлик маточки з п'ятьма тичинками навколо нього. Після того, як всі тичинки диференціюються, за межами другого кола тичинок залишається 5 пелюсток.

Шостий етап — утворення стовбурових клітин пилку, зав'язі стовпів і приймочки, а також безперервне зростання різних частин квітки.

У сьомому етапі в чашолистків густо розростаються пелюстки і тичинки, а також міжвузля стебел. Бутони добре видно.

Восьмий етап - цвіте і густий ріст між вузлами стебла. Здатність до зростання живлення та репродуктивних органів залежить від умов навколишнього середовища та скоростиглості рослин. Початковий приріст 0,3-0,7 см, шостий період — 0,7-1,8 см. При коротких світлових днях пелюстки не довщі за чашолистки і не розкриваються під час цвітіння.

Дев'ятий етап – це запліднення. Десятий етап - утворення насіння і оболонки (крила) бобів. Одинадцятий етап - період яскравого росту насіння і накопичення в ньому пластичних матеріалів. Дванадцяте - розчинна речовина перетворюється на запасні і повністю зрілі насіння. [37, 53, 80].

Фази розвитку рослин сої.

Перші дві фази розвитку – проростання й сходи, охоплюють період від сівби – набухання їх насіння, сходи і до розкриття листків. Залежно від глибини загортання насіння, температури і вологості ґрунту, перша фаза триває від 5–7 до 18–25 діб і навіть довше.

Третя – четверта фази розвитку – галуження й бутонізація, охоплюють період росту від повного розкриття першого трійчастого листка, аж до утворення перших квіток.

П'ята фаза розвитку – цвітіння починається в середньому через 45–67 діб після сходів, триває вона досить довго - біля 58–86 діб, із значним відхиленням по сортах, і проходить здебільшого послідовно знизу до верхівки, на кущі. Водночас із цвітінням сої проходить інтенсивний ріст молодих листків, головного стебла із добовим приростом 1,1–1,4 см, гілок.

Шоста фаза розвитку – насіннеутворення, або поява перших бобів і фаза *цвітіння* (п'ята фаза) заходять одна за одну. За початок фази символічно визнають появу перших бобиків на рослині завдовжки до 1-1,2 см, а за масове утворення – період, коли в верхньому ярусі стебла закінчується цвітіння. Завершення фази відзначають, коли у верхніх бобах насіння сформувалось, а нижні боби– починають жовкнути.

Сьома фаза розвитку – *дозрівання* насіння, нараховує чотири основні періоди: формування насіння, наливання насіння, початкову стиглість насіння і повну стиглість насіння. [37, 53, 80].

Для визначення фаз росту й розвитку як однодольних, так і дводольних культурних рослин та бур'янів, найбільшого поширення в Європі і світі набула уніфікована розширена шкала Zadoks BBCH [21, 43].

1.4. Особливість впливу сорту на продуктивність сої

Важливою особливістю отримання високих і стабільних урожаїв сої є правильний підбір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних зон. [39; 42 79]. З огляду на це, на думку ряду відомих вчених[12, 35; 46], вченим необхідно враховувати ряд критеріїв, таких як: стійкість до патогенів, пластичність, несприятливі умови навколишнього середовища, здатність реалізувати наявний генетичний потенціал. [15; 41, 61].

Сьогодні Україна є однією з країн із найбільшим виробництвом сої у світі. В Україні є 23 регіони, придатні для вирощування сої, [15; 30, 50] а саме: Київська, Чернігівська, Рівненська, Волинська, Житомирська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька та Івано-Франківська області, та ін. [9; 38, 55, 70]

Слід зазначити, що кожен сорт належить до свого району вирощування, а у світі налічується понад 1000 різних сортів сої. [23, 57].

У господарстві рекомендується садити сорти сої (два-три сорти), що належать до різних груп стиглості. [15; 30, 50]

Усі сорти сої поділяються на: надранньостиглі або ультраранні сорти, ранньостиглі сорти, середньоранньостиглі сорти, середньостиглі сорти, середньопізньостиглі сорти та пізньостиглі сорти. [1; 36, 55, 80].

На лісових луках найбільш вигідно сіяти надранні, ранні та середньоранні сорти сої [24; 33; 51].

Слід зазначити, що селекціонерами створені високоврожайні сорти сої, які придатні для інтенсивних технологій вирощування для максимального використання їх генетичного потенціалу [13; 25; 70].

Сучасні сорти сої мають мало гілок, гілок, рослин, великі насіння, прямостоячі, їх можна сіяти різними способами – від широких рядків до вузьких. У цих сортів більшість бобових утворюється на головному стеблі. Ці сорти характеризуються високою якістю насіння та високою врожайністю – 2,8-4,8 т/га [4].

Оскільки в Старосамбірському районі вивчені не всі сорти сої, то нам необхідно було проводити дослідження в цій сфері.

Розділ 2.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Метеорологічні та ґрунтові умови ТзОВ «Норбілк Агро»

Дослідження проводилися в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Самбірського району Львівської області.



Рис. 2.1. Місце розташування ТзОВ «Норбілк Агро»

Товариство з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» розташоване в Прикарпатській зоні в південно-західній частині Львівської області.

Територія землекористування товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» знаходиться у Самбірському районі Львівської області. Земельні угіддя ТзОВ «Норбілк Агро» розташовані на території Старосамбірської ОТГ, Хирівської ОТГ та Добромильської ОТГ.

Розміщене господарство - 32 км від районного центру міста Самбір та 97 км від міста Львів, через господарство проходить шосе Львів – Турка - Ужгород.

Характеризується господарство також і відмінним залізничним сполученням, так, через територію господарства проходять залізничні колії які зв'язують його із Львовом, Закарпаттям, Польщею.

Загальна площа земельних угідь ТзОВ «Норбілк Агро», що знаходяться у володінні господарства, становить понад 3000 гектарів, із яких ріллі понад 2750 га і лісів та чагарників понад 300 га. Потрібно зазначити, що найбільші площі із даних угідь зайнято під зерновими колосовими культурами та кукурудзою (понад 1200 га). Посіви соняшнику у господарстві займають площу понад 550 га, зернобобові культури (соя та горох) - понад 600 га, ріпак – понад 600 га. Решта землі підготовлюють під рілля.

Територія землекористування ТзОВ «Норбілк Агро» входить в Лісостепову природну зону західного Городоцько-Рудківського агрогрунтового району.

Територія господарства ТзОВ «Норбілк Агро» знаходиться у зоні Прикарпаття західного Лісостепу. (рис. 2.2.).

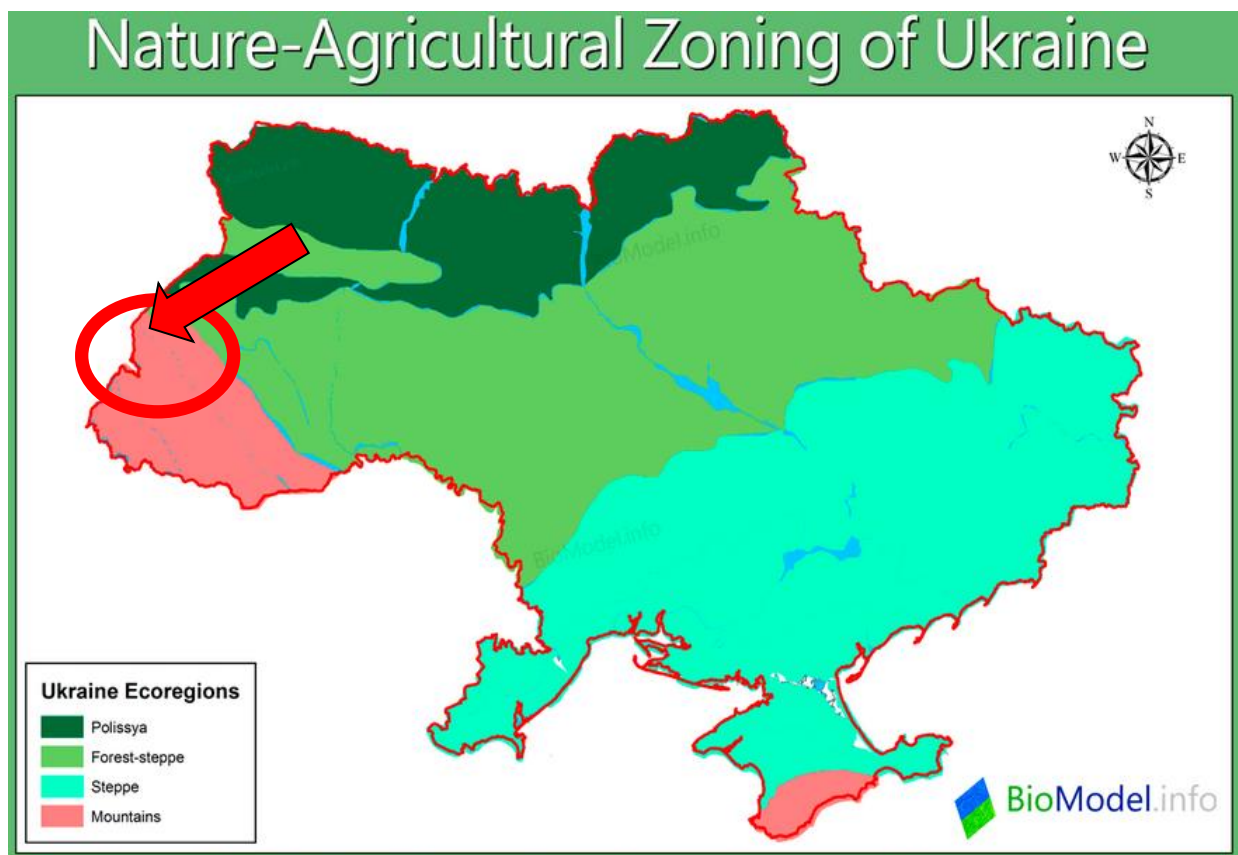


Рис. 2.2. Розташування господарства ТзОВ «Норбілк Агро»

Старосамбірський район, де розміщено господарство ТзОВ «Норбілк Агро», розташоване у двох фізико-географічних зонах: Прикарпатті та Українських Карпатах. Північна частина території, де розташоване господарство, знаходиться на Сянсько-Дністровському високогір'ї.

Ця область має атлантичний континентальний клімат із низьким тиском, високою вологістю та прохолодним літом. Середньорічна температура становить $+6,2^{\circ}\text{C}$, найхолодніші місяці — січень, лютий та перша половина березня, а найтепліші місяці — липень та серпень. Характерна наявність туману.

Середньорічна кількість опадів становить 650-810 мілілітрів, найбільша кількість опадів – влітку, у вигляді сильного дощу.

За даними багаторічних спостережень Старосамбірської метеостанції середньорічна температура $+8,6^{\circ}\text{C}$. Загальна плюсова температура протягом вегетаційного періоду 2600°C , тривалість вегетаційного періоду вище 5°C -203-213 днів, а тривалість вище 10°C – 152-160 днів.

Середньорічна кількість опадів 655 мм, із них навесні та влітку 220 мм. Восени та взимку переважає північно-західний вітер, а навесні та влітку — південно-східний.

Для регіону характерний помірно-континентальний клімат. Найбільший вплив на його формування має велика кількість повітря в Атлантичному океані, за ним йде континентальне повітря. Вітер, що дував з Атлантичного океану, приніс багато опадів і швидко змінив погоду.

Навпаки, материкова повітряна маса, що приноситься сухим вітром, переважно низькотемпературна. Крім того, гірська система Карпатських гір також має великий вплив на формування місцевого клімату.

Протягом досліджуваного періоду погодні умови були близькими до середніх багаторічних (рис. 2.3; 2.4). Станція знаходиться на висоті 445 метрів над рівнем моря.

Для регіону характерний помірно-континентальний клімат. Найбільший вплив на його форму має якість Атлантичного океану, за ним континентальне повітря.

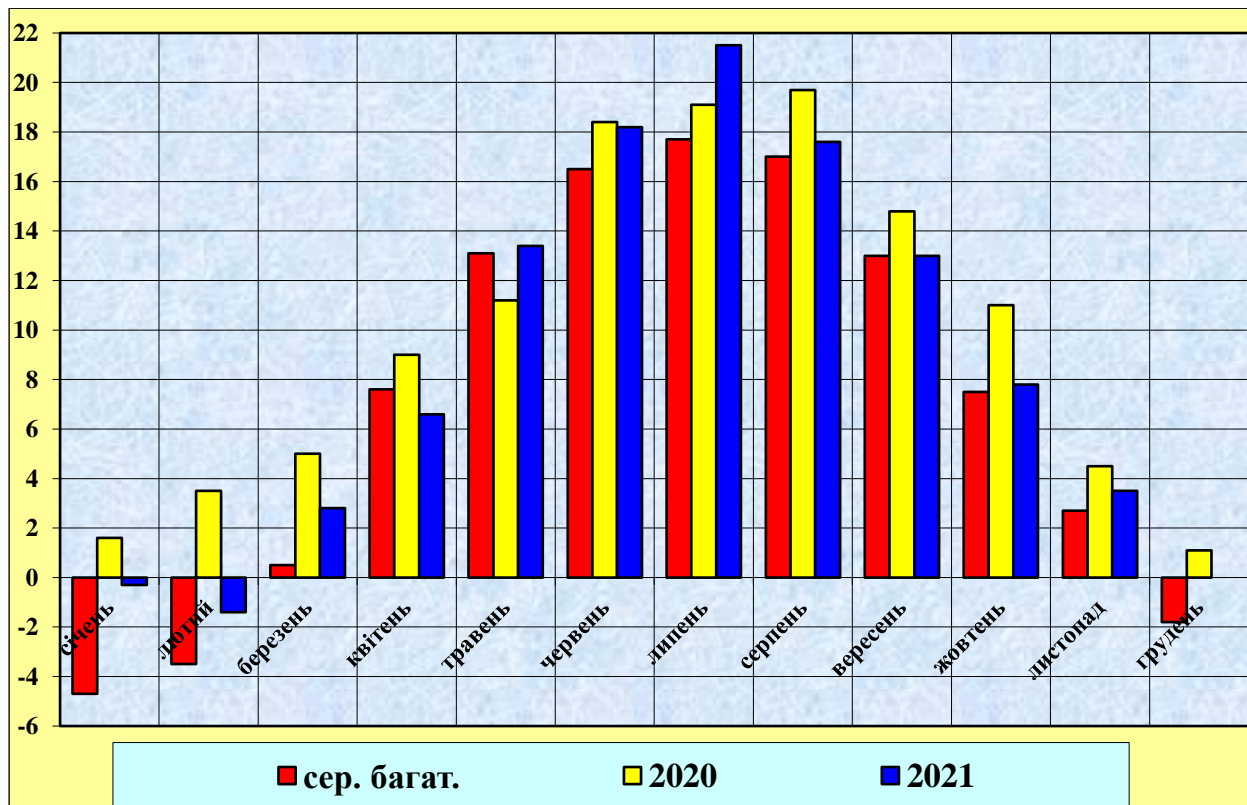


Рис. 2.3. Середньомісячні температури повітря в умовах ТзОВ «Норбілк Агро» (дані Старосамбірської метеостанції)

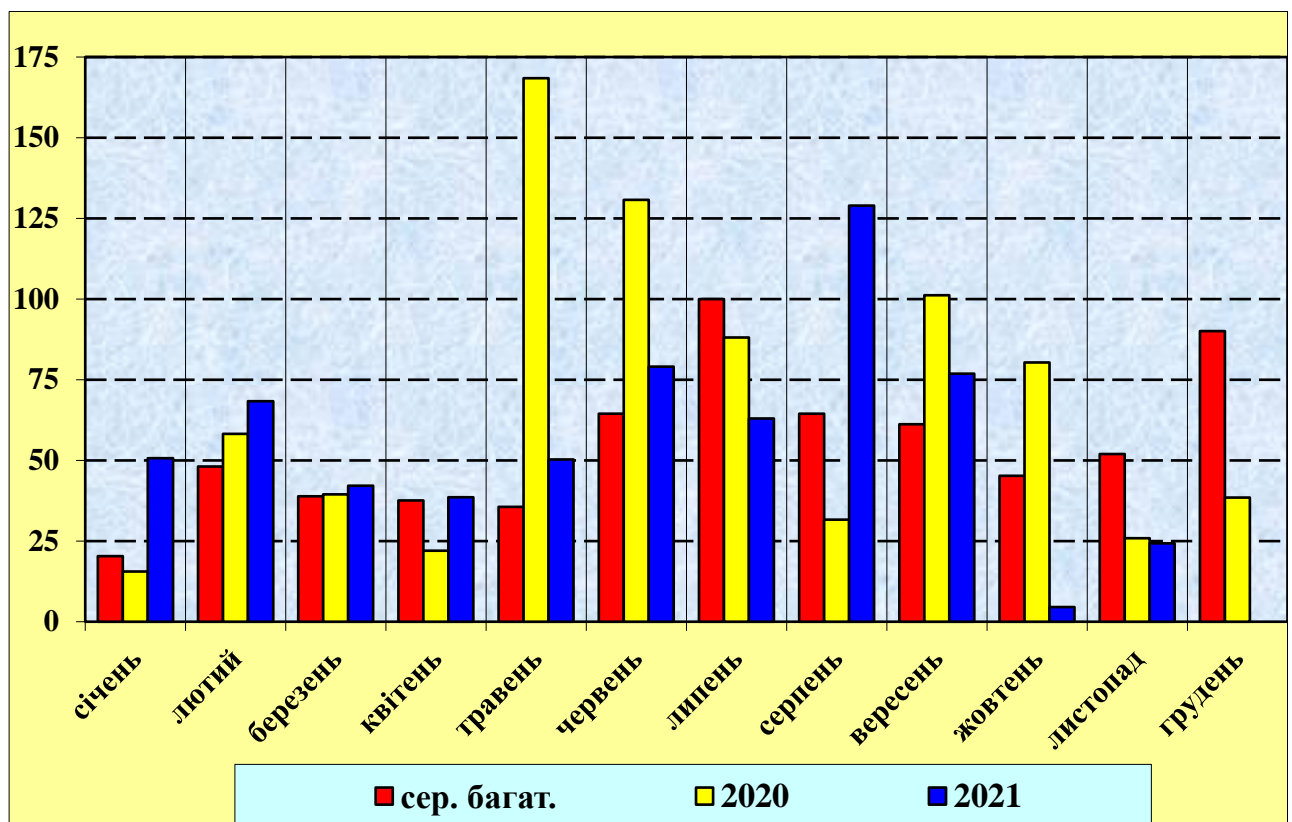


Рис. 2.4. Суми опадів у роки досліджень (мм) в умовах ТзОВ «Норбілк Агро» (дані Старосамбірської метеостанції)

Кліматичні умови господарства ТзОВ «Норбілк Агро» характеризуються такими даними:

- середньорічна кількість опадів 650 - 730 мм;
- сума активних температур 2350-2520 °С;
- тривалість періоду при температурі вище 5°С – 211 - 217 днів;
- тривалість періоду при температурі вище 10°С – 162 - 168 днів.

Типові ґрунти поясу Передкарпаття – дернові підзолисті, перезволожені, середньосуглинисті. (рис. 2.5.)

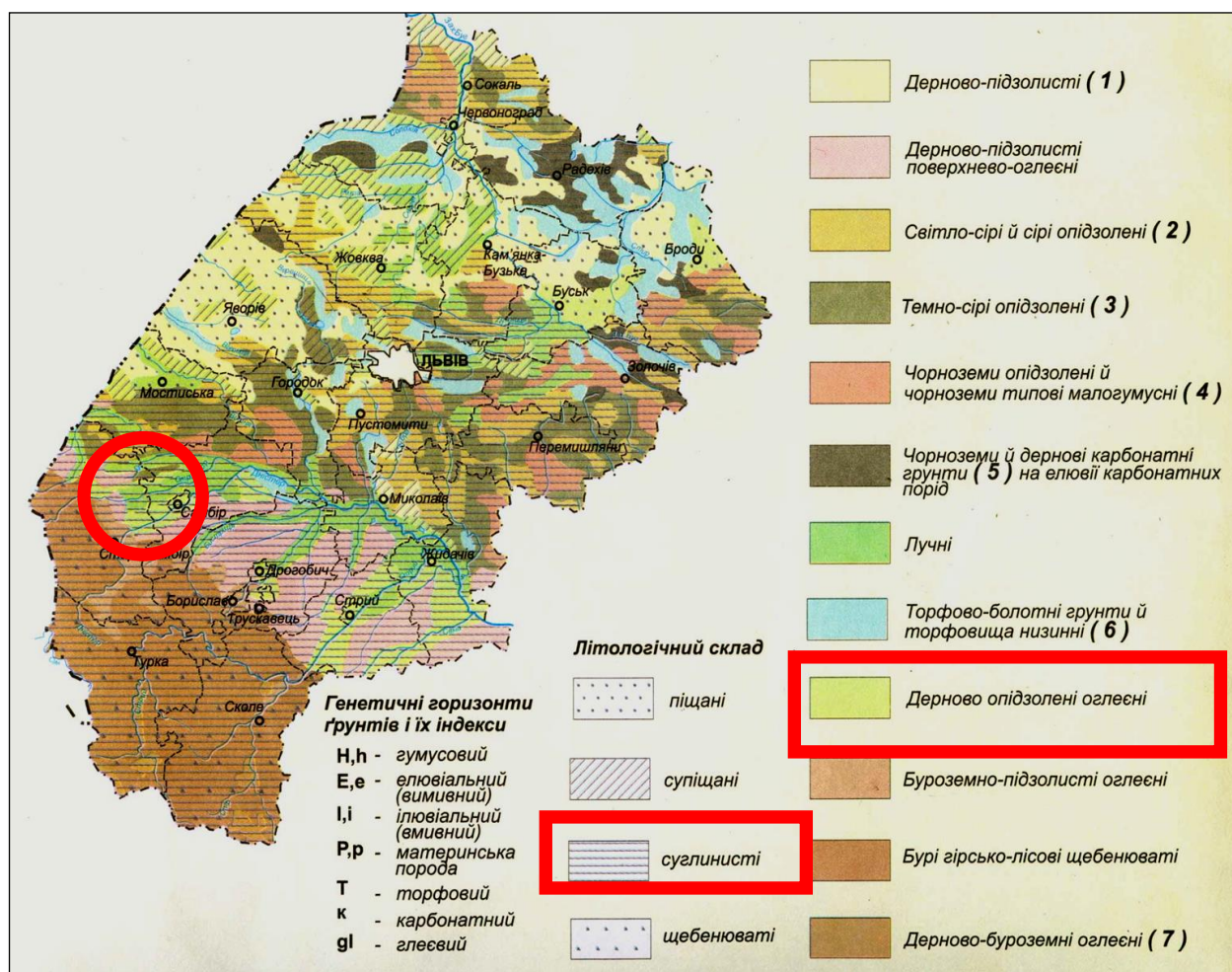


Рис 2.5. Ґрунти ТзОВ «Норбілк Агро» сформовані на лесовидних суглинках – крупно-пилувато-легкосуглинкові, дернові опідзолені, глеюваті.

Середній вміст азоту гідролізованого лужного ґрунту – 65,62 мг/кг, рухомого фосфору – 137,55 мг/кг, метаболізованого калію – 177,14 мг/кг, гумусу – 1,69 %, рН – 5,67. Залишковий шар гумусу — темно-сірий, грубозернистий

суглинок, за механічним складом, вологий. У профілі помітний слабкий перерозподіл колоїду.

Аналіз механічного складу ґрунту показує, що основна частина складається із великих частинок пилу розміром від 0,05 до 0,01 мм. Добрими фізичними властивостями володіє цей дерновий опідзолюваний ґрунт.

Структура ґрунту і неущільнений водоносний шар створюють хороший водоносний шар, хорошу вентиляцію ґрунту, невелике запливання та гідроізоляцію. Ступінь безпеки (за Тюрінім) коливається від 2,1% до 2,6%. Реакція в ґрунтовому розчині нейтральна: рН сольового екстракту 6,5-7,4. Рівні забезпечення (за Кірсановим) такі: запас фосфору (P₂O₅) збільшився на -11,3-13,4 мг, запас калію (K₂O) - середній - 9,4-12,3 мг, запас азоту - збільшений - 12,8-15,7 мг на 100 грам ґрунту.

Попередником сої у роки досліджень були зернові культури. Удобрення, обробіток ґрунту, посів, догляд за рослинами сої проводили згідно із всіма вимогами агротехніки, щодо вирощування зерна сої в умовах Прикарпаття західного Лісостепу України.

2.2. Схема досліду, ранньостиглі сорти сої та методика проведення досліджень

Польові та лабораторні дослідження нами проводились в 2020-2021 роках в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Самбірського (бувшого Старосамбірського) району Львівської області.

Досліди закладали у триразовій повторності, при нормі висіву насіння 700 тис. насінин/га. Удобрення згідно технології, в нормі P₆₀₋₇₅ K₆₀₋₉₀. Спосіб сівби рядковий 15,0 см. Облікова площа ділянки - 70 м², а загальна 100 м².

Вегетаційний період у рослин сої, під час наших досліджень супроводжувався обліками і спостереженнями, а також лабораторними аналізами згідно методики: [19; 35; 48; 51; 67; 81].

Таблиця 2.3. Дослід із соєю та його схема

Культура	Варіанти	Повторення
Ранньостиглі сорти сої	1. Київська 98 - <i>контроль</i>	Повторення -1.
		Повторення -2.
		Повторення -3.
	2. Говерла	Повторення -1.
		Повторення -2.
		Повторення -3.
	3. Черемош	Повторення -1.
		Повторення -2.
		Повторення -3.
	4. ЕС Ментор	Повторення -1.
		Повторення -2.
		Повторення -3.
	5. Лісабон	Повторення -1.
		Повторення -2.
		Повторення -3.
	6. Моцарт	Повторення 1.
		Повторення 2.
		Повторення 3.

-У дослідженнях ми вивчали ранньостиглі сорти сої вітчизняної селекції - Київська 98 (Інституту землеробства НААН) (контроль), Говерла (Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ спільно із Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН), та закордонної селекції - Черемош (Семенсес Прогрейн ІНК), ЕС Ментор (Євраліс Семенс), Лісабон (Заатбау), Моцарт (Deutsche Saatveredelung AG (DSV)).

Характеристика досліджуваних ранньостиглих сортів сої подана нище.

Сорт **КИЇВСЬКА 98**.

Оригінатор – Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук».

Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні з 2000 року, внесений до Реєстру ЄС. Рік реєстрації – 2001.

Виведено методом індивідуального добору з гібриду від схрещування сорту сої Іскра і канадського зразка 421968 – 7613. Належить до маньчжурського підвиду, апробаційної групи *sordida*.

Відноситься до сортів ранньостиглої групи. Рекомендований до вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України.



Рекомендована зона - Полісся, Лісостеп. Група стиглості – ранньостиглий.

Потенціал врожайності, - 3,5-3,0 т/га. Рекомендована густота на час збирання, 610 - 670 тис. шт./га. Висота рослин, 95-102 см. Напрямок використання - зерновий. Якість – середньоолійний. Олійність складає 21,5 - 23,5%. Вміст білка, - 40,3 – 41,8 %. Маса 1000 зерен, - 152-165 г.

Опис сорту Київська 98

Вегетаційний період складає – 101 -112 днів. Апробаційна група – агр. *Osculata* (Mikh). Характеризується високою енергією початкового росту. Тип росту – проміжний. Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Висота кріплення нижнього боба – 10,5-14,5 см.

Стійкість сорту Київська 98 до хвороб та стресових факторів

- Стійкість до вилягання - 8 балів.
- Стійкість до осипання – 8 балів.
- Висока стійкість до основних хвороб.

Облистяність добра. Суцвіття багатоквіткова китиця, на квітконосі 9-14 фіолетових квіток. Боби грубоволокнисті, опушені, з 2-3 насінинами. Висота прикріплення нижніх бобів 10,5 – 14,7 см.



Рис. 2.6. Соя. Сорт Київська 98.

Стебло з прямим закінченням, темно-коричневе з рудим опушенням. Листки трійчасті, широкояйцевидні, цільнокрайні з загостреним кінчиком. Насіння жовте, овальне, рубчик середній, коричневий, овальний. Стійкий до ураження найбільш поширеними хворобами, а також в період цвітіння та плодоутворення до понижених температур.

Урожайність в конкурсному сортовипробуванні в середньому за три роки (1997-1999 рр.) становила 3,2 т/га, у виробничому сортовипробуванні - 2,8 т/га.

Сорт рекомендується для вирощування в Лісостепових районах України в основних посівах, на півдні Лісостепу може висіватись в поукісних і поживних посівах та використовуватись як попередник для озимих культур.

Сорт ГОВЕРЛА.

Оригіатор – Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ спільно із Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН України. Автори сорту —Вівчарик В.І., Осадець Я.А., Неміш Д.В., . Бабич А.О, Петриченко В.Ф., Темченко І.В., Колісник С.І., Іванюк С.В.. Свідоцтво про державну реєстрацію - № 09102 від 01.01.2009. Патент на сорт рослин - № 09148 від 21.07.2008. Сорт Говерла придатний для поширення в Україні із 2009 року по зонах Полісся, Степу і Лісостепу.

Сорт Говерла ранньостиглий.



Рис. 2.7. Соя. Сорт Говерла.

Гіпокотиль у рослин сорту із наявним антоціановим забарвленням. Рослини середньої висоти, з жовто-коричневим опушенням, середній час початку цвітіння та раннє досягання із наявним опаданням листя, має проміжний тип росту, із відсутнім або дуже слабким ступенем завивання стебла, та напівстиснуту форму куща. Стебло, нефасційоване, середньої товщини із середньою кількістю вузлів. Листок із слабким ступенем пухирчастості, помірно зеленого кольору. Середній листочок овальної форми, середній за розміром, із загостреною формою верхівки. Квітка фіолетова. Біб коричневий, має середні показники і довжини, і ширини та серповидну форму. Насінина з основним

жовтим забарвленням оболонки та темно-коричневим рубчиком, овально-видовженої форми. Рубчик має темно-коричнє забарвлення, лінійної форми без вічка та малюнка (смужок) навколо нього. Кущ детермінантний, зімкнений. Сорт стійкий до ураження хворобами, вилягання й осипання, придатний до механізованого збирання.

Стійкість сорту до хвороб та стресових факторів:

- Стійкість до осипання – 8 балів;
- Стійкість до вилягання - 8 балів;
- Висока стійкість до основних хвороб.

Рослини заввишки 64–79 см. Висота кріплення нижніх бобів — 11,5–13,5 см. Формує врожай насіння 3,2–3,8 т/га, із масою 1000 насінин 173-199г. Має добрі кормові й харчові показники. Вміст білка в насінні 37,6 - 40,8 % та олії — 22,1 - 23,6 %.

Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Сорт **ЧЕРЕМОШ**.

Оригінатор - «Семенсес Прогрейн ІНК». Адреса: Ранг Вас- Рівієр НОРД, Сант-цезар, Квебек, Канада. Виробник [Прогрейн](#). Рік реєстрації – 2010.

Рекомендована зона - Полісся, Лісостеп, Степ.

Група стиглості – ранньостиглий, -кількість теплових одиниць 2625 СНУ.

Потенціал врожайності, 4,7 - 5,3 т/га. Рекомендована густина на час збирання, при ширині міжряддя 15 см – 660-680 тис. шт./га, при ширині міжряддя 19,2 см – 660-680 тис. шт./га., 30 см - 640-650 тис.

- Висота рослин, - 95-110 см.
- Напрямок використання – зерновий.
- Якість – середньоолійний.
- Вміст білка, 45-47%
- Маса 1000 зерен, - 190-220 г

Опис сорту Черемош

Вегетаційний період складає 103-111 днів. Висота кріплення нижнього боба – 10-13 см. Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Володіє високою енергією початкового росту. Вирівняність зерна складає 99%.



Рис. 2.8.Соя. Сорту **Черемош**.

Стійкість сорту Черемош до хвороб та стресових факторів

- Стійкість до вилягання - 8 балів
- Стійкість до осипання – 8 балів
- Стійкість до периноспорозу – 8 балів
- Стійкість до септоспоріозу – 8 балів
- Стійкість до аскохітозу – 8 балів
- Стійкість до бобової огнівки - 7 балів

Високоврожайний, 3,5-4.0 тони з гектару, на зрошенні максимальний врожай 5,3 т/га. Стійкий до враження хворобами та шкідниками.

Харчова цінність: Олійність складає 21-22%, вміст білку до 45-47% (на абсолютно суху речовину).

Формує 2-3 бокових пагона та має 14-15 вузлів на стеблі.

Сорт ЕС Ментор.

Оригінатор – «Євраліс Семенс». Виробник насіння [Lidea](#), для всіх зон вирощування Полісся, Лісостеп, Степ в Україні є придатним. Рік реєстрації – 2013. Відноситься до ранньостиглої групи. Вегетаційний період складає 98 - 105 днів.

Опис сорту ЕС Ментор:

ЕС МЕНТОР

СОЯ

РАННІЙ, 00
Прекрасне поєднання високої стабільної врожайності та вмісту протеїну

EUROPE SOYA

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Сума ефективних температур (від 6°C до 27°C) 1440° С
- Вміст білка 42,8%
- Вміст жиру 20,5%
- Висота рослини 77 см
- Висота кріплення нижнього боба 13,3 см
- Колір боба коричневий

ГОЛОВНІ ОСОБЛИВОСТІ

- Стабільна врожайність
- Пластичний та імунний до шкідливих організмів сорт
- Інтенсивне гілкування — прекрасна реакція на широкорядний спосіб сівби
- Генетична особливість — 70-80% бобів формуються у середньому і верхньому ярусах
- Високий вміст протеїну

1000 197 г

- Потенціал врожайності, - 4,5 – 5,3 т/га.
- Рекомендована густина на час збирання, - 550 - 700 тис. шт./га.
- Висота рослин, - 77-80 см.
- Напрямок використання – зерновий.
- Якість зерна – середньоолійний. Олійність складає 19,8 - 20,5%.
- Вміст білка, - 40,7 – 43,6 %

- Маса 1000 зерен, - 165-197 г.
- Висота кріплення нижнього боба – 12,5 – 15,8 см.

Адаптується до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Характеризується високою енергією початкового росту.



Рис. 2.9. Соя. Сорт Ментор.

Стійкість сорту ЕС Ментор до хвороб та стресових факторів:

- Стійкість до вилягання - 9 балів
- Стійкість до стресу - 8 балів
- Стійкість до септоспоріозу – 8 балів
- Стійкість до розтріскування – 7 балів

Високостійкий до посухи та висихання.

Сорт ЛІСАБОН.

Оригіатор – Заатбау (Saatbau). Виробник Заатбау (Saatbau Linz).

Рік реєстрації – 2014. Рекомендована густина на час збирання, 550 - 650 тис. шт./га. Напрямок використання зерновий

Відноситься до ранньостиглої групи, з вегетаційним періодом 95-105 діб. Придатний до вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Рекомендовані регіони Захід, Схід, Центр, Південь, Північ.

- Врожайність, - 45-50 ц/га.
- Висота культури досягає 80 - 86 см.
- Стійкість до посухи - 7 із 10 балів.
- Стійкість до основних хвороб - 9 із 10 балів.
- Стійкість до холоду - 7 із 10 балів.
- Має потенціал врожайності на рівні 53 -55 ц / га, реальний – 45-50 ц / га.

Призначення: на зерно. Сорт сої Лісабон рекомендується для вирощування в усіх кліматичних регіонах країни. Культура адаптується до ґрунтових і кліматичних умов. Сорт сої Лісабон характеризується відмінною пластичністю і стабільністю. Має стійкість до несприятливих погодних умов. Дає дружні сходи, має високу стартову енергію. Також серед характеристик стійкість до хвороб і шкідників. Посіви не вилягають, не обсипаються. Боби не розтріскуються.

Вага 1000 насінин – 150 - 170 гр. Зерно з вмістом білка – 39 - 42% і олії- 21 - 24%. Нижній біб кріпиться на висоті 13 - 15 см.



Рис. 2.10. Соя. Сорт Лісабон

Стійкість до хвороб та стресових факторів

- Бактеріоз: висока.
- Пероноспороз: добра.
- Вірусні хвороби: висока.
- Вилягання: висока.
- Осипання: дуже висока.
- Посухостійкість: добра.

Переваги сої сорту Лісабон:

Відполірований до досконалості високоврожайний сорт. Відмінна стабільність та якість зерна. Раннє дозрівання. Високоврожайний із гарною пластичністю. Може вирощуватися в усіх зонах. Високий вміст олії та білка. Стійкий до хвороб та шкідників. Висока стартова енергія проростання і росту. Не обсіпається. Стійкий до вилягання посівів і стеблової ламкості. Стійкий до посухи і висихання.

Сорт МОЦАРТ.

Назва сорту: Моцарт. Назва на англійській мові: Mozart. Заява №: ®17045028. Країна створення сорту: Німеччина.

Оригінатор – ДСВ-Україна, «DSV - Deutsche Saatveredelung AG». Рекомендована зона - Полісся, Лісостеп, Степ. Група стиглості – ранньостиглий. Виробник - DSV, Deutsche Saatveredelung AG. Рік реєстрації – 2019. Сорт Моцарт внесений в державний реєстр в 2019 році.

Напрямок використання: зерновий. Якість: високоолійний.



Рис. 2.10. Соя. Сорт Моцарт.

Рівень продуктивності сорту за даними державних та виробничих випробувань показав високі показники урожайності. Так, під час державного

сортівипробування прибавка урожайності у зоні Лісостепу становила 32,6% у порівнянні із середньозваженим рівнем продуктивності сортів, які випробовувались протягом останніх п'яти років. Практичні рівні урожайності у виробничих дослідах становлять до 42 - 47 ц/га.

Вегетаційний період становить 102-110 днів, або 2400-2500 СНУ, залежно від зони вирощування та погодних умов, що складаються протягом вегетаційного періоду.

Морфологічні особливості

- Тип розвитку рослини — напівдетермінантний.
- Форма росту рослини пряма — напіврозлога.
- Висота рослини — середня.
- Форма бічного листочка — загострено-яйцевидна.
- Колір квіток — фіолетовий.
- Маса тисячі насінин — висока.
- Забарвлення насіння — жовте.
- Забарвлення рубчика — жовте.

Агрономічні характеристики

- Рекомендована норма висіву 600-700 тис.сх.нас/га.
- Холодостійкість — 6 балів.
- Стійкість до вилягання — 8-9 балів.
- Стійкість до осипання — 8-9 балів.
- Стійкість до посухи: 7-8 балів

Стійкість до хвороб

- Склеротиніоз — 6 балів.
- Борошниста роса — 4 бали.
- Бактеріоз — 3 бали.
- Вірус мозаїки — 6 балів.
- Пероноспороз - 9 балів
- Аскохітоз - 9 балів
- Бактеріоз - 9 балів

- Септоріоз - 9 балів
- Фузаріоз - 9 балів

Урожайність сорту 32,3 - 50,4 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 101 - 112 діб. Висота рослини - 69,6 - 84,3 см. Вміст білка - 38,5 - 42,8%. Вміст олії - 20,0 - 23,0%.

Переваги сорту Моцарт

Ранньостиглий тип сої Моцарт, у поєднанні із активним початковим розвитком, дає можливість сорту швидко закрити поверхню ґрунту листям, зменшити непродуктивне випаровування вологи та максимально ефективно використати продуктивні запаси води. Це сприяє формуванню високої потенційної врожайності до настання високих температур, які негативно впливають на кінцеву урожайність.

Сорт здатний формувати зерно з високою масою тисячі насінин, що свідчить про високу індивідуальну продуктивність окремо взятої рослини.

Високе прикріплення нижніх бобів від 11 до 14 см, синхронність дозрівання бобів на рослині, стійкість до розтріскування та вилягання роблять сорт максимально придатним для успішного комбайнування.

Сорт характеризується високою стійкістю до основних хвороб (пероноспорозу, аскохітозу, бактеріозу, септоріозу, фузаріозу), що дає можливість повністю реалізувати закладений генетичний потенціал культури. Моцарт належить до сортів раннього-стиглої групи. Сорт рекомендовано для висіву від середньо-ранніх до середньо-пізніх термінів, при температурі ґрунту вище 8 °С на глибині 10 см.

2.3. Агротехніка вирощування ранньостиглих сортів сої

Попередником сої у нас була озима пшениця. Луцнення стерні попередника проводили на глибину 6–8 см. Під основний обробіток ґрунту, вносили фосфорні

(суперфосфат) і калійні (калійну сіль) добрива. Орали на глибину – 28 - 32 см. Для закриття вологи в ґрунті, проводили культивуацію із боронуванням.

Сою починали висівати, коли на глибині загорання насіння ґрунт прогрівався до +9-10°C і встановлювалася стійка середньодобова температура від +10 до +12°C. В роки досліджень це наступало 5 травня.

Перед сівбою сої, здійснювали передпосівний обробіток ґрунту – культивуацію, на глибину загорання насіння.

У день сівби насіння обробляли бактеріальними препаратами, зокрема ризобофітом, де в одному грамі препарату міститься не менше ніж 2,5 млрд. активних бульбочкових бактерій.

З метою отримання дружніх і неуражених хворобами сходів, насіння сої додатково обробляли протруйником Максим XL 0,35 (1,0 л/га).

Сіяли шириною міжрядь 15 см. Густота рослин 700 тис.шт. нас./га. Глибина загорання \approx 3-4 см.

Для знищення двосім'ядольних бур'янів у післясходовий період (у фазу 1-3 трійчастих листків сої) використовували бакову суміш гербіцидів: 48%в.р. Базаграну нового – 1,75 л/га + Хармоні 6,0 кг/га. Використовували також і гербіцид: Стомп 330, в дозі 5,0 л/га.

Проти найбільш поширених захворювань сої, таких як септоріоз, переноспороз, фузаріоз та ін., у фазах бутонізації та на початку наливу насіння застосовували фунгіциди системної дії, зокрема Альто супер 330 ЕС к.е. (0,4 л/га), а також бакову суміш Рекс дуо к.е. (0,25 л/га) + Топсін М з. п. (0,4 кг/га).

Збирали сою при вологості 14,0 – 14,5 %. Висота зрізу рослин сої не перевищувала 6-8 см. Після збирання проводили первинну очистку зерна і при потребі досушування.

При цьому, на всіх етапах вирощування і після збирання сої проводили польові і лабораторні дослідження, обліки та обрахунки, згідно методики проведення досліджень із соєю.

Розділ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ РІЗНИМИ СОРТАМИ

3.1. Вплив біологічних особливостей сортів сої на довжину вегетаційного періоду

До сучасних сортів сої однією із основних вимог виробництва, є тривалість вегетаційного періоду, яка повинна бути оптимальною для конкретного регіону вирощування. Ця важлива ознака в певній мірі впливає на стійкість сортів до хвороб та шкідників, а також несприятливих погодних умов, що в кінцевому результаті відбивається на врожайності.

У дослідженнях використовували ранньостиглі сорти сої: вітчизняної селекції - Київська 98 (Інституту землеробства НААН) (контроль) і Говерла (Коломийська дослідна станція Івано-Франківського інституту АПВ спільно із Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН), та закордонної селекції - Черемош (Семенсес Прогрейн ІНК), ЕС Ментор (Євраліс Семенс), Лісабон (Заатбау), Моцарт (Deutsche Saatveredelung AG (DSV)).

При проведенні наших дворічних досліджень, впродовж 2020–2021 років, у ранньостиглих сортів сої, які вивчалися, виявлено, що тривалість періодів вегетації та міжфазні періоди були різними. Отримані нами результати вказують на те, що тривалість періоду вегетації у ранньостиглих сортів сої, які вивчалися змінювалась від 104 до 112 днів.

Висівали ранньостиглі сорти сої, коли $t^{\circ}\text{C}$ ґрунту на глибині 8-10 см була не нище 15°C , а це наступало в першій декаді травня.

Формуванню рівномірних та дружніх сходів сої у першій декаді травня, впродовж обох років досліджень, забезпечили на 13-й день після сівби оптимальні природні умови для проростання насіння.

За роки досліджень (2020-2021 р.р.) тривалість міжфазних періодів у ранньостиглих сортів сої в середньому відповідно становила: період повні сходи – бутонізація – 26 - 29 днів; період бутонізація – повне цвітіння – 12 - 14 днів та

період повне цвітіння – повна стиглість – 67 - 69 днів. Тривалість вегетаційного періоду у ранньостиглих сортів сої, які вивчалися продовжувався від 105 до 112 днів. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. – Тривалість вегетаційного періоду ранньостиглих сортів сої, середнє за 2020– 2021 рр.

Сорти сої	Дата посіву	Вегетаційний період, днів					+ — До контролю, днів
		сівба – повні сходи	сходи – бутонізація	бутонізація – цвітіння	цвітіння – стиглість	сходи – стиглість	
Київська 98 (контроль)	05 травня	13	27	13	68	108	—
Говерла	05 травня	13	28	14	68	110	+2
Черемош	05 травня	13	29	14	69	112	+4
ЕС Ментор	05 травня	13	26	12	67	105	-3
Лісабон	05 травня	13	27	12	67	106	-2
Моцарт	05 травня	13	26	13	69	108	0

Міжфазний період, сівба – повні сходи, був однаковим у всіх ранньостиглих сортів сої в роки досліджень і становив 13 днів.

У ранньостиглих сортів сої, які вивчались, ми спостерігали період вегетації цвітіння – повна стиглість найтривалішим. У ранньостиглих сортів сої, в межах досліджу, тривалість даного періоду становила 67-69 днів.

Нами досліджено, що найдовший вегетаційний період зафіксований у сорту Черемош – 112 днів, який відповідно, на 4 дні довший у порівнянні із сортом-контролем Київська 98. Найкоротший вегетаційний період зафіксований у ранньостиглих сортів сої ЕС Ментор – 105 днів та Лісабон – 106 днів, а це порівняно із контролем, відповідно на 3 і 2 дні менше.

3.2. Вплив біологічних особливостей ранньостиглих сортів на виживання рослин сої

Густота стояння рослин сої на певній одиниці площі, є досить важливим чинником, який має великий вплив на ріст, розвиток і виживання досліджуваної нами культури.

Результати наших дворічних (2020-2021 рр.) досліджень свідчать про те, що у всіх ранньостиглих сортів сої польова схожість насіння була різною, і суттєвий вплив мав на неї фактор біологічних особливостей сорту.

Так, польова схожість насіння у ранньостиглих сортів сої становила: сорт Київська 98 (контроль) – 95,9%, сорт Говерла – 96,4 %, сорт Черемош – 96,1 %, сорт ЕС Ментор – 96,7 %, сорт Лісабон – 96,5 % та сорт Моцарт - 96,9 % (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2 – Польова схожість і виживання рослин ранньостиглих сортів сої, середнє за 2020 – 2021 рр.

Сорти сої	Норма висіву, тис. шт. /га	Польова схожість		Кількість рослин на час збирання		Вживання рослин, \pm до контролю	
		тис.шт /га	%	тис.шт /га	%	тис.шт /га	%
Київська 98 (контроль)	700	671,0	95,9	635,0	90,7	—	—
Говерла	700	675,0	96,4	643,0	91,9	+8,0	+1,2
Черемош	700	673,0	96,1	640,0	91,4	+5,0	+0,7
ЕС Ментор	700	677,0	96,7	645,0	92,1	+10,0	+1,4
Лісабон	700	676,0	96,5	641,0	91,5	+6,0	+0,8
Моцарт	700	678,0	96,9	647,0	92,4	+12,0	+1,7

При такій польовій схожості, ранньостиглі сорти сої у фазу повних сходів характеризувались наступною кількістю: сорт Київська 98 (контроль) – 671,0

тис.шт./га, сорт Говерла – 675,0 тис.шт./га, сорт Черемош – 673,0 тис.шт./га, сорт ЕС Ментор – 677,0 тис.шт./га, сорт Лісабон – 676,0 тис.шт./га та сорт Моцарт – 678,0 тис.шт./га. (табл. 3.2.).

Кількість рослин на час збирання також суттєво відрізнялася від кількості рослин ранньостиглих сортів сої в фазу повних сходів. На кінець вегетації на дослідних ділянках у ранньостиглих сортів сої залишилася така кількість рослин: сорт Київська 98 (*контроль*) – 635,0 тис.шт./га або 90,7 %, сорт Говерла – 643,0 тис.шт./га або 91,9%, сорт Черемош – 640,0 тис.шт./га або 91,4 %, сорт ЕС Ментор – 645,0 тис.шт./га або 92,1 %, сорт Лісабон – 641,0 тис.шт./га або 91,5 %, та сорт Моцарт – 647,0 тис.шт./га або 92,4 %.

Під час збирання врожаю, виживання рослин у ранньостиглих сортів сої в порівнянні до контролю було найвищим у сортів: Моцарт – +12,0 тис.шт./га або +1,7 %, ЕС Ментор – +10,0 тис.шт./га або +1,4 %, та у сорту Говерла – +8,0 тис.шт./га або +1,2 %.

3.3. Структура врожаю ранньостиглих сортів сої

Індивідуальна продуктивність всіх рослин залежить від їх забезпечення факторами життя та оцінюється за основними елементами структури урожаю, а саме: кількістю насінин на одній рослині та кількістю бобів на одній рослині, масою насіння із однієї рослини та масою тисячі насінин даної культури [12,44].

Продуктивність рослин сої, як і будь-якої іншої культури, тісно пов'язана із основними елементами структури урожаю, які визначають її реальний потенціал, а саме: маса насіння із однієї рослини сої, кількість бобів із однієї рослини сої, кількість насінин із однієї рослини сої, маса 1000 насінин у сої, прикріплення на рослині сої нижніх бобів, висота у рослин сої.

Результати наших досліджень показують, що усі ранньостиглі сорти сої, які вивчались, володіли високими показниками структури урожаю (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3. Елементи структури врожаю ранньостиглих сортів сої,
середнє за 2020-2021 рр.

Сорти сої	Кількість рослин на час збирання, тис.шт/га	К-сть бобів на 1 рослині, шт.	Кількість насінин у бобі, шт.	К-сть насінин із 1 рослини, шт.	Маса насіння із 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Висота рослини, см	Висота кріплення нижніх бобів, см	Біологічна урожайність, т/га
Київська 98 (контроль)	635,0	14,4	2,7	38,6	6,1	155,2	95,4	13,6	4,0
Говерла	643,0	14,8	2,9	42,9	7,3	169,7	85,7	13,8	4,7
Черемош	640,0	14,4	2,8	40,3	8,3	206,3	102,0	12,9	5,3
ЕС Ментор	645,0	15,3	3,0	45,9	9,0	196,5	78,3	13,1	5,7
Лісабон	641,0	14,9	2,9	43,2	7,5	172,9	77,4	12,8	4,8
Моцарт	647,0	15,4	3,0	46,2	9,1	197,3	79,6	13,2	5,8

На рослинах ранньостиглих сортів сої, кількість бобів на одній рослині, яку ми виявили впродовж двохрічних досліджень, була наступною: сорт Київська 98 (контроль) – 14,4 шт, сорт Говерла – 14,8 шт, сорт Черемош – 14,4 шт., сорт ЕС Ментор – 15,3 шт., сорт Лісабон – 14,9 шт. та сорт Моцарт – 15,4 шт. (табл. 3.3.).

У досліджуваних рослинах ранньостиглих сортів сої середня кількість насінин в одному бобі коливалася від 2,7 шт. до 3,0 шт., залежно від біологічних особливостей сорту.

Як бачимо із таблиці 3.3., найбільшу кількість бобів із однієї рослини сої, одержано у ранньостиглих сортів Моцарт – 46,2 шт., ЕС Ментор – 45,9 шт., Лісабон – 43,2 шт. та Говерла – 42,9 шт.

Оскільки маса 1000 насінин у всіх сортів сої була різною, і коливалася в межах від 155,2 г. до 206,3 г., то і маса насіння із однієї рослини суттєво різнилася по сортах.

Маса 1000 насінин із всіх сортів сої була найвищою у ранньостиглого сорту Черемош і становила 206,3 г. Маса 1000 насінин із всіх сортів сої була найнищою у ранньостиглого сорту Київська 98 (*контроль*) і становила 155,2 г.

Так, виходячи із цього, найвищою маса насіння із однієї рослини спостерігалася у сортів Моцарт – 9,1г., ЕС Ментор – 9,0г., та Черемош – 8,3 г. Найнищою маса насіння із однієї рослини спостерігалася у сорту-контролю Київська 98 – 6,1 г.

Надзвичайно важливим показником, який суттєво зменшує втрати врожаю при збиранні і полегшує збирання сої є висота прикріплення на рослині нижніх бобів. У всіх ранньостиглих сортів сої, що вивчались, нижні боби кріпились на достатній висоті, щоб запобігти суттєвим втратам при збиранні, і ця висота коливалася в межах від 12,8 см. до 13,8 см.

Усі ранньостиглі сорти сої, які вивчались, володіли високими показниками біологічного урожаю, який коливався в межах від 4,0 т/га. до 5,8 т/га. Біологічна врожайність була найвищою у сортів Моцарт – 5,8 т/га. та ЕС Ментор – 5,7 т/га. Найнищою була біологічна врожайність у сорту-контролю Київська 98 – 4,0 т/га.

3.4. Врожайність ранньостиглих сортів сої

Результати дворічних досліджень показали, що в умовах зони Західного Лісостепу урожайність, суттєво змінювалась під впливом біологічних особливостей ранньостиглих сортів сої, а також залежно від погодних умов року вирощування. Погодні умови 2021 року забезпечили найвищу врожайність сої за останніх шість років, і вона була вищою ніж у 2020 році в середньому на 17 – 19 % в умовах зони Західного Лісостепу.

Із дослідних даних видно, що у ранньостиглих сортів залежно від біологічних особливостей і погодних умов року, урожайність сої в середньому за два роки досліджень становила в межах досліду від 3,23 т/га. до 4,25 т/га (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4. Урожайність ранньостиглих сортів сої,
середнє за 2020-2021рр.

Сорти сої	Біологічна урожайність, т/га	Урожайність, т/га	Приріст \pm до контролю	
			т/га	%
Київська 98 (контроль)	4,0	3,23	—	—
Говерла	4,7	3,47	+0,24	+7,43
Черемош	5,3	3,59	+0,36	+11,15
ЕС Ментор	5,7	4,02	+0,79	+24,46
Лісабон	4,8	3,50	+0,27	+8,36
Моцарт	5,8	4,25	+1,02	+31,58
НІР ₀₅	2020 р. – 0,18 т/га 2021 р. – 0,21 т/га			

Найнижчою серед всіх ранньостиглих сортів сої була відмічена урожайність на контрольному варіанті (сорт Київська 98) і становила 3,23 т/га. Найвищою серед всіх ранньостиглих сортів сої була відмічена урожайність на варіантах із сортами Моцарт – 4,25 т/га. та ЕС Ментор – 4,02 т/га.. Приріст урожаю в них порівняно із контролем був відповідно +1,02 та +0,79 т/га, або +31,58 та +24,46 %. Ранньостиглі сорти сої Говерла, Черемош та Лісабон характеризувались наступною врожайністю: 3,46 т/га, 3,59 т/га та 3,50 т/га. Порівняно із сортом-контролем приріст урожаю в них був відповідно +0,24 т/га, +0,36 т/га та +0,27 т/га, або +7,43 %, +11,15 % та +8,36%.

Отже, в умовах Старосамбірського району Львівської області за продуктивністю, впродовж 2020 - 2021 р.р., відзначилися всі досліджувані ранньостиглі сорти сої: Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон, Говерла та Київська 98 (контроль). У товаристві з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» та інших господарствах Старосамбірського району Львівської області посівні площі під цими сортами доречно збільшити.

3.5. Якісні показники зерна ранньостиглих сортів сої

Якісні показники урожаю – це хімічний склад зерна сої, заради якого вирощують дану культуру. Впливаючи при вирощуванні на ріст, розвиток й продуктивність рослин ранньостиглих сортів сої, автоматично впливається і на якісні показники зерна[27, 49].

Вміст і склад в зерні всіх сортів сої таких показників, як олія та білок, зумовлені генетично, а також вони тісно пов'язані із погодними умовами року. Між вмістом олії і білка в зерні сої, існує зворотна кореляційна залежність, а саме, при зростанні вмісту білка в зерні знижується вміст олії, і навпаки[8, 9, 36, 43, 76].

Результати наших дворічних досліджень (2020-2021 рр.) вказують на то, що зі всіх ранньостиглих сортів сої, які ми вивчали, вміст білка, або протеїну був найнижчий у сорту Говерла і становив 40,2 %, що на -0,7 % нище, ніж у сорту-контролю Київська 98.(табл. 3.5.).

Таблиця 3.5. Якісні показники зерна ранньостиглих сортів сої, середнє за 2020-2021 р.р.

Сорти сої	Вміст білку, %		Вміст олії, %	
	%	<u>±</u> до контролю	%	<u>±</u> до контролю
Київська 98 (контроль)	40,9	—	23,1	—
Говерла	40,2	-0,7	23,5	+0,4
Черемош	44,3	+3,4	21,8	-1,3
ЕС Ментор	43,1	+2,2	20,7	-2,4
Лісабон	41,8	+0,9	23,9	+0,8
Моцарт	42,5	+1,6	21,3	-1,8

В межах нашого досліджу, найвищий вміст протеїну спостерігався у ранньостиглого сорту сої Черемош і становив 44,3 %, що на +3,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98.

У сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон вміст протеїну, в середньому за два роки, відповідно становив 43,1 %, 42,5 % і 41,8 %, . Приріст до сорту-контролю Київська 98 становив відповідно +2,2 %, +1,6 % та +0,9 %.

Результати наших дворічних досліджень (2020-2021 рр.) вказують на то, що вміст протеїну у всіх ранньостиглих сортів сої, які вивчалися, був досить високим, і при мінімальній нормі білку в сухому зерні 36 %, яке приймають елеватори на експорт і на корм тваринам, відповідав повністю всім показникам, що вимагаються зерно-трейдерами.

Як видно із результатів наших дворічних досліджень, всі ранньостиглі сорти сої, які ми вивчали, характеризувались також і підвищеним вмістом олії. У ранньостиглих сортів сої Лісабон та Говерла зафіксовано максимальний показник вмісту олії, відповідно – 23,9 % та 23,5 %, що на +0,8 % та 0,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98.

Зі всіх ранньостиглих сортів, які ми вивчали, найнищий вміст олії спостерігався у сої сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон, і становив відповідно 20,7 %, 21,3 % і 21,8 %, що на -2,4 %, -1,8 % і -1,3 % нище, ніж у сорту-контролю Київська 98.

Отже, як видно із даних досліджень, всі ранньостиглі сорти сої відзначалися високим вмістом олії в зерні.

Таким чином, в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області за якісними показниками, впродовж 2020 - 2021 р.р., відзначилися всі досліджувані ранньостиглі сорти сої: Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон, Говерла та Київська 98 (*контроль*).

3.6. Дані економічної ефективності і енергетичної оцінки вирощування ранньостиглих сортів сої

Економічна ефективність у сільськогосподарському виробництві – це одержання із одиниці площі (в нашому випадку гектара) максимальної кількості продукції, при найменших затратах, як праці, так і коштів на виробництво одиниці продукції. Проводячи розрахунки економічної ефективності, ми використовували для визначення систему таких показників: виробничі витрати на вирощування сої, урожайність сортів сої, вартість одиниці продукції, умовно чистий прибуток від реалізації продукції, собівартість одиниці виробленої продукції, та рівень рентабельності виробленої продукції.

У господарстві ТзОВ «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області, для розрахунків виробничих витрат на вирощування сої ми користувались технологічними картами. Затрати на вирощування 1 га сої, включаючи витрати на насіння кращих ранньостиглих сортів сої, на добрива, на засоби захисту рослин, а також витрати на сушіння зерна і логістику становили 29000 грн. Вартість однієї тони сої брали із закупівельних цін на врожай, які склалися на початок 2021 року. Ціна сої в цей час була 18000 грн.

При вирощуванні та при збиранні і зберіганні зерна ранньостиглих сортів сої, на усіх рівнях виробництва застосовується визначення енергоємності у гікакалоріях. А це нам дає змогу, проаналізувати весь ланцюг затрат, при вирощуванні й збиранні зерна ранньостиглих сортів сої, але і зацікавити до зменшення витрат ресурсів й енергії наше господарство.

Результати розрахунків, як економічної ефективності, так і енергетичної оцінки при вирощуванні ранньостиглих сортів сої наводяться в табл. 3.6.

Як видно із даних таблиці 3.6., найнижчими всі показники економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування сої були на сорті-контролі Київська 98. Хоча і цей сорт забезпечив на 100,5 % рівень рентабельності, при виробничих затратах 29000 грн. він приніс прибуток для господарства 29140 грн., а коефіцієнт енергетичної ефективності становив 4,3.

Таблиця 3.6. Розрахунки економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування ранньостиглих сортів сої, середнє за 2020-2021 р.р.

Економічні і енергетичні показники	Сорти сої					
	Київська 98 (контроль)	Говерла	Черемош	ЕС Ментор	Лісабон	Моцарт
Урожайність зерна, т/га	3,23	3,47	3,59	4,02	3,50	4,25
Вартість 1 т зерна, грн	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Виробничі затрати, грн./га	29000	29000	29000	29000	29000	29000
Вартість валової продукції, грн./га	58140	62460	64620	72360	63000	76500
Прибуток, грн./га	29140	33460	35620	43360	34000	47500
Собівартість 1 т зерна, грн.	8978	8357	8078	7214	8286	6824
Рівень рентабельності, %	100,5	115,4	122,8	149,5	117,2	163,8
Вміст сухих речовин, %	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
Вихід сухих речовин, кг/га	2842	3054	3159	3538	3080	3740
Енергоємність врожаю, ГДж/га	119,7	126,8	138,5	147,3	131,1	152,9
Коефіцієнт енергетичної ефективності	4,3	4,7	5,8	6,4	5,2	6,6

Найвищими всі показники економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування спостерігалися у ранньостиглих сортів сої Моцарт, ЕС Ментор та Черемош. У них були найвищими рівень рентабельності, відповідно 163,8 %, 149,5 % і 122,8 % та прибуток від реалізованої продукції з 1 га, відповідно 47500 грн., 43360 грн. та 35620 грн. А собівартість вирощування 1 тони зерна у

цих сортів спостерігалася найнищою, відповідно 6824 грн., 7214 грн. та 8078 грн., при реалізаційній ціні на 1 тону сої 18000 грн. Коефіцієнт енергетичної ефективності у цих сортів становив 6,6; 6,4 та 5,8.

У ранньостиглих сортів сої Лісабон та Говерла зафіксовано також високі показники економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування, що дає право їм для вирощування у господарствах Старосамбірського району Львівської області.

Отже, в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області за показниками економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування, впродовж 2020 - 2021 р.р., відзначилися всі досліджувані ранньостиглі сорти сої: Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон, Говерла та Київська 98 (*контроль*), які забезпечили рівень рентабельності на рівні 152,9 % – 100,5 % та прибуток із 1 гектара на рівні 47500 грн./га. – 29140 грн./га.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Тривалість періоду вегетації у ранньостиглих сортів сої, які вивчалися впродовж 2020–2021 років, змінювалась від 104 до 112 днів.
2. Польова схожість насіння у ранньостиглих сортів сої становила 95,9 % - 96,9 %, а під час збирання врожаю, виживання рослин у ранньостиглих сортів сої становило 90,7 % - 92,4 %.
3. Найбільшу кількість бобів із однієї рослини сої, одержано у ранньостиглих сортів Моцарт – 46,2 шт., ЕС Ментор – 45,9 шт., Лісабон – 43,2 шт. та Говерла – 42,9 шт.
4. Маса 1000 насінин у всіх сортів сої була різною, і коливалася в межах від 155,2 г. до 206,3 г.
5. Найвищою маса насіння із однієї рослини спостерігалася у сортів Моцарт – 9,1 г., ЕС Ментор – 9,0 г., та Черемош – 8,3 г. Найнищою маса насіння із однієї рослини спостерігалася у сорту-контролю Київська 98 – 6,1 г.
6. У всіх ранньостиглих сортів сої, що вивчались, нижні боби кріпились на достатній висоті, щоб запобігти суттєвим втратам при збиранні, і ця висота коливалася в межах від 12,8 см. до 13,8 см.
7. Найвищою серед всіх ранньостиглих сортів сої була відмічена урожайність на варіантах із сортами Моцарт – 4,25 т/га. та ЕС Ментор – 4,02 т/га.. Приріст урожаю в них порівняно із контролем був відповідно +1,02 та +0,79 т/га, або +31,58 та +24,46 %. Ранньостиглі сорти сої Говерла, Черемош та Лісабон характеризувались наступною врожайністю: 3,46 т/га, 3,59 т/га та 3,50 т/га. Порівняно із сортом-контролем приріст урожаю в них був відповідно +0,24 т/га, +0,36 т/га та +0,27 т/га, або +7,43 %, +11,15 % та +8,36%. Урожайність на контрольному варіанті (сорт Київська 98) становила 3,23 т/га.
8. Найвищий вміст протеїну спостерігався у ранньостиглого сорту сої Черемош і становив 44,3 %, що на +3,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98. У сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон вміст протеїну, в середньому за два

- роки, відповідно становив 43,1 %, 42,5 % і 41,8 %, . Приріст до сорту-контролю Київська 98 становив відповідно +2,2 %, +1,6 % та +0,9 %.
9. У ранньостиглих сортів сої Лісабон та Говерла зафіксовано максимальний показник вмісту олії, відповідно – 23,9 % та 23,5 %, що на +0,8 % та 0,4 % вище ніж у сорту-контролю Київська 98. Найнищий вміст олії спостерігався у сої сортів ЕС Ментор, Моцарт та Лісабон, і становив відповідно 20,7 %, 21,3 % і 21,8 %, що на -2,4 %, -1,8 % і -1,3 % менше, ніж у сорту-контролю Київська 98.
10. Найвищими всі показники економічної ефективності та енергетичної оцінки вирощування спостерігалися у ранньостиглих сортів сої Моцарт, ЕС Ментор та Черемош. У них були найвищими рівень рентабельності, відповідно 163,8 %, 149,5 % і 122,8 % та прибуток від реалізованої продукції з 1 га, відповідно 47500 грн., 43360 грн. та 35620 грн. А собівартість вирощування 1 тону зерна у цих сортів спостерігалася найнищою, відповідно 6824 грн., 7214 грн. та 8078 грн., при реалізаційній ціні на 1 тону сої 18000 грн. Коефіцієнт енергетичної ефективності у цих сортів становив становив 6,6; 6,4 та 5,8.

Пропозиції виробництву.

На підставі дворічних досліджень, проведених нами в умовах ТзОВ «Норбілк Агро» Старосамбірського району Львівської області в зоні Прикарпаття західного Лісостепу, для підвищення урожайності та якості зерна сої, ми пропонуємо господарствам де аналогічні ґрунтово-кліматичні умови, збільшити посівні площі під ранньостиглими сортами Моцарт, ЕС Ментор, Черемош, Лісабон та Говерла, сівбу проводити сертифікованим і високоякісним насінням, а також водночас здійснювати відповідні агротехнологічні заходи. Дані сорти сої можуть забезпечили рівень рентабельності на рівні 152,9 % –115,4 % та прибуток із 1 гектара на рівні 47500 грн./га. – 33460 грн./га. Ці сорти також адаптуються добре до відповідних ґрунтово-кліматичних умов, поєднують в собі підвищений генетичний потенціал та стійкість до хвороб.