

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
Кафедра технологій у рослинництві**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння освітнього ступеня „магістр”

на тему: „Формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації за-
лежно від попередника”

Виконав студент Аг-61
спеціальності – 201 «Агрономія»
Бобко Володимир Петрович

Керівник: І. А. Шувар

ДУБЛЯНИ, 2023

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і екології
Кафедра технологій у рослинництві

Освітній ступінь „магістр”
Спеціальність 201 „Агрономія”

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедри _____
(підпис)

канд. с.-г. наук, доцент **М. Л. Тирусъ**
_____ (наук. ступ., вч.зв.) (ініц. і прізвище)

З А В Д А Н Н Я
на кваліфікаційну роботу студентіві
Бобко Володимирі Петровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: „Формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника”

Керівник кваліфікаційної роботи **Шувар Іван Антонович**, доктор сільсько-господарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України

Затверджені наказом по університету від №30/к-с від 17.02.2023 р.

2. Строк подання студентом дипломної роботи „07” грудня 2023 року

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

1. Літературні джерела.

2. Варіанти – попередники сої у польовій сівозміні короткої ротації

3. Соя сорт ЕС Ментор від Євраліс

4. Ґрунт – дерново-підзолистий поверхнево оглеєний середньокислий суглинковий

5. Природно-кліматична зона: західний Лісостеп України

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

1. Огляд літератури

2. Умови та методика виконання дослідження

3. Результати дослідження

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення від надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції

Бібліографічний списокДодатки

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

1. Ілюстраційні таблиці за результатами дослідження в основній частині роботи (13 шт.) і у додатках (4 шт.).

2. Світлини сої сорту ЕС Ментор у варіантах досліду - 13 шт.

6. Консультант розділу:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
Охорона навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	12.02.2022р.	12.02.2022р.	
Охорона праці та захисту населення	Доцент Мазур І. Б.	12.02.2022р.	12.02.2022р.	

7. Дата видачі завдання 12 березня 2022 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапу виконання дипломної роботи	Строк виконання	Відмітка про виконання
1.	Польові дослідження з вивчення продуктивності сої в сівозміні короткої ротації	03.2022-09.2023	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури	03.2022-11.2023	
3.	Написання розділу 2. Умови та методика виконання дослідження	03.2022-11.2023	
4.	Написання розділу 3. Формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації	04.2022-10.2023	
5.	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	09.2022-10.2023	
6.	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків і бібліографічного списку	09.2022-10.2023	

Студент _____ **В. П. Бобко**
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____ **І. А. Шувар**
(підпис)

УДК: 631.11: 631.27

Формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника. Бобко В. П. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. – Дубляни: Львівський НУП, 2023.

73с. текст. част., 13 табл., 2 рис., 81 джерело, 4 дод.

Подано результати дослідження на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньо кислому суглинковому ґрунті впродовж 2022-2023 рр. щодо формування продуктивності сої сорту ЕС Ментор залежно від попередника в сівозміні короткої ротації в умовах ФГ „Воля” на Рівненщині.

Встановлено, що у варіантах дослідження формувались найбільш сприятливі агрофізичні показники родючості ґрунту, які впливали на забезпечення високої врожайності зерна сої: після попередника картопля – 36,7 ц/га, після буряків цукрових – 37,2 та після пшениці озимої 34,6 ц/га. Повторне вирощування сої призводило до зменшення врожайності на 1,9 ц/га порівняно до контролю (34,6 ц/га).

Попередник буряки цукрові із забезпеченням найвищої врожайності сої (37,2 ц/га) відповідно забезпечили і високий чистий прибуток – 33852 грн./га за рівня рентабельності 108,3% та собівартості 1 ц насіння 840 грн.

За прибутковістю попередники сої у варіантах дослідження можна розташувати у такому порядку до зменшення: картопля (34862 грн.), буряки цукрові (33852 грн.), пшениця озима (контроль) – 33303 грн. та соя повторно – 28613 грн./ц насіння.

Наведено аналіз стану охорони паці та навколишнього природного середовища в умовах ведення дослідження і підготовано окремі розділи та розроблено заходи для їх поліпшення.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ (аналітичний огляд літературних джерел).....	11
1.1. Вплив попередника на фітосанітарні умови і продуктивність агроценозу сої	11
1.2. Досвід вирощування сої в умовах України.....	15
РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	18
2.1. Загальні відомості про господарство	18
2.2. Метеорологічні умови за роки виконання дослідження	19
2.3. Характеристика ґрунту дослідних ділянок.....	21
2.4. Схема і методика виконання дослідження.....	22
2.5. Агротехнологічні умови вирощування сої у досліді.....	24
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ СОРТУ ЕС МЕНТОР В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА	25
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин сорту ЕС МЕНТОР ...	25
3.2. Водний режим ґрунту у варіантах вирощування сої залежно від попередника.....	27
3.3. Забур'яненість агроценозу сої сорту ЕС МЕНТОР залежно від попередника у варіантах досліду (середнє за 2022-2023 рр.)	28
Актуальна забур'яненість агроценозу сої сорту ЕС МЕНТОР (середнє за 2022-2023 рр.).....	29
3.4. Вплив попередника сої на агрофізичні властивості ґрунту у варіантах досліду	30
3.5. Вплив попередника сої на структурно-агрегатний склад ґрунту	34

3.6. Вплив попередника на врожайність і якість зерна сої сорту ЕС МЕНТОР в сівозміні короткої ротації 35

3.7. Економічна ефективність формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника 37

РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

4.1. Біологізація землеробства – шлях до покращання екологічного стану в Україні **Ошибка! Закладка не определена.**

4.2. Аналіз шкідливих факторів та організація роботи з охорони праці під час виконання технологічних операцій з вирощування сої .**Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

5.1. Природоохоронні заходи за умов інтенсивного землеробства **Ошибка! Закладка не определена.**

5.2. Система заходів комплексної охорони природи і раціонального використання природних ресурсів у сільськогосподарському виробництві **Ошибка! Закладка не определена.**

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 39

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 41

ДОДАТКИ 42

ВСТУП

Вирощуванням сої в Україні розпочали займатись порівняно недавно, однак вона стала однією із найпопулярніших та економічно вигідних сільськогосподарських культур. Вона не надто вибаглива до умов вирощування, однак дає високі врожаї. Україна займає чільне місце у світі за результатами селекції сої і налічує понад 60 різних сортів («Реєстр сортів рослин України», 2022). На різних континентах вирощують культуру у понад 60 країнах світу.

Між тим, відчутний дефіцит рослинного білка на ринках продуктів харчування. В Україні щорічний дефіцит рослинного білка на початку XXI століття становить 1,5-1,8 млн. тон.

Тому важливе значення за сучасних умов ведення землеробства та складних соціально-економічних умов в Україні (глобальні зміни клімату, війна росії проти України, високі ціни на пально-мастильні матеріали і енергоносії) необхідні наукові підходи до розв'язання цих проблем. Серед них важливе значення має запровадження енергоощадних екологічно безпечних технологій вирощування культури, нових високопродуктивних сортів/гібридів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов країни.

Актуальність теми. В технології вирощування сої, як і інших культур, важливим її елементом виступає оптимальний вибір попередника в сучасних сівозмінах короткої ротації. Аналіз ефективності існуючих технологій вирощування сої показав, що є ще достатньо резервів для удосконалення технологічних процесів і забезпечення максимальної продуктивності культури та окупності затрачених матеріальних і грошових ресурсів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана як складова частина НДР кафедри технологій у рослинництві за темою: „Розробити науково обґрунтовані системи управління продуктивним потенціалом виробництва продукції рослинництва, ведення землеробства на основі еколого стабілізуючих заходів з охорони ґрунтів в агрокліматичних зонах західного регіону України” (№ Держреєстрації 0111U001253).

Мета та завдання дослідження. *Мета роботи* полягала у вивченні особливостей і виявленні закономірностей формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника.

Програма дослідження включала виконання *таких завдань*:

- виявити особливості росту й розвитку рослин сої сорту ЕС Ментор від Євраліс залежно від попередника у варіантах досліду;
- встановити зміни параметрів структурно-агрегатного складу та щільності складення дерново-підзолистого поверхнево оглеєного середньо кислого суглинкового ґрунту в агроценозі сої залежно від попередника;
- встановити зміну запасів доступної вологи в ґрунті залежно від попередника сої;
- встановити вплив попередника на забур'янення агроценозу сої;
- виявити місце і роль попередника сої за обсягом надходження органічних речовини і елементів живлення до ґрунту;
- дати економічну оцінку ефективності попередників сої в сівозміні короткої ротації.

Об'єкт дослідження – вплив попередника на агрофізичні процеси, які впливають на стан родючості ґрунту, умови формування продуктивності сої та якість насіння.

Предмет дослідження – дерново-підзолистий поверхнево оглеєний середньо кислий суглинковий ґрунт і його родючість, короткоротаційна сівозміна, соя, попередник, економічна оцінка технології вирощування.

Методи дослідження: загальнонаукові: аналіз і синтез – для порівняння дослідних факторів; спеціальні: польовий – для визначення ефективності попередника; візуальний і вимірювально-ваговий – для встановлення фаз розвитку, забур'яненості та врожайності сої; лабораторний – для визначення агрофізичних показників родючості ґрунту; порівняльно-розрахунковий – для розрахунку продуктивності сої та економічної ефективності технології

вирощування; статистичні: дисперсійний, кореляційний, регресійний – для визначення точності та вірогідності експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів.

- уперше в умовах західного Лісостепу України на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньокислому суглинковому ґрунті. здійснено оцінку попередника сої в короткоротаційній сівозміні;
- виявлено вплив попередника (пшениця озима – контроль, картопля, ріпак, буряки цукрові і соя повторно) на продуктивність сої сорту ЕС Ментор від Євраліс, агрофізичні показники родючості ґрунту, якість насіння сої.
- удосконалено окремі елементи технології вирощування сої в умовах Західного Лісостепу, спрямовані на поліпшення агрофізичних показників родючості ґрунту, збільшення врожайності та поліпшенню якості зерна сої.

Практичне значення одержаних результатів. На основі дослідження в умовах господарства обґрунтовано доцільність оптимізації попередника сої та розроблено і економічно обґрунтовано матеріали для формування науково-практичних рекомендацій виробництву.

Особистий внесок магістра. Магістр самостійно опрацював і виконав аналітичний огляд літературних джерел, розробив програму та закладав польовий дослід, виконав лабораторні аналізи, систематизував і узагальнив експериментальний матеріал, сформулював науково обґрунтовано висновки і пропозиції виробництву, підготував до друку і опублікував тези міжнародної наукової конференції.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження і основні положення кваліфікаційної роботи оприлюднено на щорічних підсумкових конференціях факультету агротехнологій і екології та в роботі XXII Міжнародного науково-практичного форуму “Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій”, який відбувся у ЛНУП (м. Дубляни, 5-7 жовтня 2022 р.), Всеукраїнської студентської науково - практичної інтернет-

конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Наукові здобутки молоді в інноваційному розвитку агросфери» (20 листопада 2023 р.).

Публікації. За результатами дослідження підготовано і опубліковано наукові тези (ЗВО «Подільський державний університет» від 30 листопада 2023 року).

Структура і обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота написана на 73 сторінках комп'ютерного набору і складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Бібліографічний список включає 81 назву, у тому числі – 7 назв латиницею.

РОЗДІЛ 1
АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
СОЇ В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ
(аналітичний огляд літературних джерел)

1.1. Вплив попередника на фітосанітарні умови і продуктивність агроценозу сої

Серед ряду проблем світового характеру, гострою є проблема забезпечення основної маси населення продуктами харчування і, у першу чергу, повноцінними білковими. Однак, перетворення рослинного білка в тваринний через виробництво комбікормів неоднозначне. Аналіз багатьох наукових результатів про конверсію рослинного білка вказує на те, що вищого значення енергоконверсії можна досягати за виробництва молока (23-28 %), яєць (25-31 %), м'яса птиці (20-25 %) й свинини (15-35%), найменше – за виробництва яловичини і баранини [53].

Серед ряду сільськогосподарських культур у світі соя (*Glycine hispida* (L.) Merr.) – це найдавніша і найбільш поширена зернобобова, високобілкова й олійна культура. Зерно сої містить 30-35 % білка, 18-25 % – жиру, 20-30 % – вуглеводів, 5-7 % – клітковини, значну кількість ферментів, вітамінів, мінеральних та органічних речовин [43,54].

Соя вже давно належить до найважливіших сільськогосподарських культур світового землеробства. Адже її не випадково вирощують на п'яти континентах [18,38,45].

У цьому аспекті важливе місце посідають цінні високобілкові корми для тваринництва, птахівництва. Традиційним джерелом рослинного білка для комбікормів є відходи виробництва рослинних олій: макуха, шрот соняшнику, ріпаку, сої та інших цінних культур [27, 29, 63].

Соя – рослина вологолюбна короткого дня, погано витримує затінення. Водночас вона дуже пластична до умов вирощування, тому й займає широкий ареал поширення.

Основна частина коренів рослин сої залягає в ґрунті неглибоко, переважно в шарі ґрунту 0-30 см, а на родючих – і до 60 см [27].

Значний вплив на агроценоз сої має забур'янення. Вони не тільки пригнічують ріст й розвиток рослин культури. Забур'янені посіви впливають на зменшення врожайності, погіршення якості насіння, адже вони перехоплюють від сої багато поживних речовин і вологи, є розповсюджувачами шкідників та збудників хвороб, ускладнюють догляд за посівами і збиранням врожаю, засмічують його своїм насінням. Засмічені бур'янам посіви ускладнюють процес збирання сої. При цьому зростають непродуктивні витрати праці і коштів на виконання ряду додаткових непередбачуваних технологією заходів – луціння і культивація ґрунту, оранка, обприскування посівів гербіцидами (десикація), очищення й сушіння насіння та ін. [20, 28, 29, 37].

У першій половині і на початку другої половини ХХ ст. сою переважно висівали у зерновій сівозміні після пшениці озимої, висіяної після чистого або зайнятого пару. Значно рідше її висівали після інших колосових культур, а в кормові травопільній сівозміні – у 2-му або 3-му полі після трав багаторічних.

У ті часи визначальним було рання стиглість сортів сої. Адже наскільки раніше збирали сою, настільки тривалішим був час для якісної і своєчасної підготовки ґрунту для висівання озимих культур, або виконання зябу.

Однак в системі дослідження сівозмін зі соєю полягала у тому, що майже всі досліді були короткочасні у багатопільних сівозмінах, насичених соєю понад 20 %. Тому тільки невелика кількість отриманих висновків мала впровадження у виробництво.

За сучасних умов ведення землеробства та з урахуванням кон'юнктури ринку особливого значення набуває проблема збільшення виробництва сої, зокрема, необхідно покладатись на науково обґрунтовані розробки технологічних заходів вирощування високих й сталих врожаїв сої [14, 21, 25].

Висока культура землеробства, дотримання технологічної дисципліни – запорука утримання чистими від бур'янів поля сої і отримання високих вро-

жаїв. Чільне місце у цьому процесі належить виборві оптимального попередника культури. Заслугує уваги досвід фахівців ТОВ Агрофірми «Агро-Рось» на Черкащині, де тривалий час отримують врожайність сої понад 3,00 т/га [32]. Попередник вибирають, ґрунтуючись на наукових засадах, які полягають у наступному: для сої придатні всі типи ґрунтів, крім дуже легких піщаних, важких глинястих та заболочених; допустимо вирощувати культуру на слабо кислих ґрунтах; для сої найкращими є чорноземи, темно-сірі та каштанові ґрунти; рН ґрунту має бути 5,6-7,0, а висівати не доцільно на полях поблизу насаджень білої та жовтої акації, однорічних бобових і багаторічних трав із-за наявності спільних шкідників. Також категорично не варто розміщувати сою після бобових культур, соняшнику та ріпаку.

Аналітичний огляд літературних джерел показав, що врожайність сої залежить від ряду факторів, зокрема: сорту, попередника, місця культури в сівозміні, підготовки ґрунту, насіння, строку сівби і глибини загортання насіння, догляду за посівами, заходів контролювання чисельності бур'янів, шкідників та збудників хвороб. Вплив перелічених факторів усугубляється за останні роки на фоні глобального потепління, тому дотримання усіх законів землеробства забезпечить максимальний ефект відповідно до біологічних потреб рослин [27, 48, 59, 67].

Багаторічні наукові дослідження та передовий досвід господарств свідчать про високий потенціал культури сої на теренах України і досить вимоглива до попередника в сівозміні [51, 64]. Необхідно враховувати особливості проростання насіння, початкового росту, формування та функціонування симбіотичного апарату агроценозу [44]. Тому під час вибору попередника для сої, а також використання її як наступного попередника для наступної культури сівозміни, необхідно мати на увазі, що на перших етапах розвитку сої здебільшого розвивається коренева система, а стебло росте дуже повільно. За таких умов агроценозу сої низька конкурентна спроможність культури у боротьбі з бур'янами. З цього огляду до попередника ставлять такі основні вимоги – рано звільняти поле від зайнятої ним культури, слабка потенційна забур'яненість

особливо багаторічними кореневищними і дводольними біологічним групами, підтримувати оптимальну ($1,1-1,3 \text{ г/см}^3$) щільність ґрунту [24,47,58].

Найбільше відповідають оптимальним умовам розвитку сої попередники озимих і ярих зернових, кукурудза на зелений корм та силос. Цінність полягає у тому, що після збирання їх є достатньо часу для пошарового обробітку ґрунту, а також висівання післяжнивних культур на сидерат [46, 61].

Необхідно мати на увазі, що соя як важлива бобова культура, виступає добрим попередником інших культур в сівозміні. Однак, у разі вирощування сої для попередника для наступної культури сівозміни, то її необхідно висівати після кукурудзи на зерно, овочевих та деяких інших просапних культур. Але під час вегетації кукурудзи не можна вносити триазинові гербіциди, оскільки вони згубно впливатимуть на рослини сої [47, 48, 61, 64].

Великий арсенал гербіцидів та їх застосування в посівах сільськогосподарських культур вимагає ретельного підходу. Адже, окремі з них мають негативну післядію для наступних культур в сівозміні. Тому дослідження впливу попередника на врожайність сої в агроценозі, а не в ланці сівозміни, вимагає подальшого дослідження. Це й буде сприяти збільшенню врожайності сої та інших культур сівозміни [6,14].

Відомо, що сівозміна є основою землеробства, бо тільки науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні передбачає оптимальний підбір для культур попередників, а також оптимальне насичення сівозмін однорідними культурами, яке враховує допустиму періодичність вирощування їх у полях сівозміни.

Тому агрономічна служба повинна максимально ефективно застосовувати сівозміну з оптимальним попередником, коли сівозміна максимально виконує основну біологічну функцію – фітосанітарну. За цих умов посіви сільськогосподарських культур зазнають мінімізованого застосування хімічних засобів захисту рослин. Адже тут порівняно з беззмінними посівами культур ураження рослин хворобами і шкідниками значно (у 2-4 рази) зменшується, що має важливе економічне і екологічне значення [9, 10, 18].

1.2. Досвід вирощування сої в умовах України

Сучасні умови ведення сільського господарства та землеробства, зокрема, доволі складні з огляду на глобальне потепління, війни росії проти України, високих ціна на пально-мастильні матеріали, техніку, добрива, засоби захисту рослин та ін., а також ринкової політики у країнах ЄС та світу загалом.

Однак, за сучасних умов конкуренції сільськогосподарських культур на користь економічно привабливих, соя посіла чільне місце в структурі посівних площ практично в кожному регіоні країни з успішним виходом продукції на зовнішні ринки. Ряд учених різних регіонів України вважають, що соя найменш чутлива культура до сівозмінного фактору. На їх думку, сою можна вирощувати в агроценозах усіх регіонів України. При цьому необхідно забезпечити високу культуру землеробства, технологічну дисципліну та оптимальну систему удобрення. Вважають, що її можна вирощувати у короткоротаційних сівозмінах, повторно і навіть беззмінно. При цьому існують і протилежні твердження щодо повторного та беззмінного вирощування культури.

За сучасних умов господарювання відомі випадки порушення, недотримання та ігнорування сівозмін, що є неприпустимо. Розроблені сучасні науково обґрунтовані короткоротаційні сівозміни спрямовані на забезпечення раціонального використання ріллі, поліпшення водного, теплового, поживного режимів ґрунту, на створення основи для найбільш ефективного використання місцевих форм органічних (соломи, стебел, сидерату, сапропелів) і мінеральних добрив, поліпшення родючості ґрунту та охорону довкілля.

Різні думи мають право на існування, проте кожна з них потребує уточнення, удосконалення та всебічного обґрунтування. За остання 8-12 років в зоні Лісостепу учені встановили, що найвищі врожаї та найбільший вихід продукції з одиниці площі одержують лише за умов освоєння п'ятипільних сівозмін з таким оптимальним чергуванням у них культур: 1. Соя, 2. Пшениця яра, 3. Ріпак озимий. 4. Пшениця озима. 5. Кукурудза на зерно; 1. Соя, 2. Пшениця озима, 3. буряки цукрові, 4. Гречка, 5. Кукурудза на силос; 1. Пшениця озима

2. Соя, 3. Картопля, 4. Ячмінь ярий, 5. Кукурудза на силос. Існує також на практиці варіант схеми сівозміни, хоч і зрідка, з таким чергуванням культур: 1. Конюшина лучна, 2. Пшениця озима, 3. Соя, 4. Кукурудза на зерно, 5. Ячмінь ярий з підсіванням конюшини [32].

За результатами багаторічних (2008-2018 рр.) досліджень в інституті сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України з вивчення розміщення сої в ланках сівозмін короткої ротації встановлено, що на 68 % врожайність сої визначали біокліматичні умови року, на 26,5 % – від складу і схеми чергування культур в сівозміні і попередник (пшениця озима і кукурудза на зерно) не мав істотного впливу на врожайність культури [11,47]. За повідомленням проф. П. І. Бойка, тільки унаслідок розміщення культур у сівозміні після оптимального попередника врожайність культури може зростати на 25-50%.

Учені Кіровоградської ДСГДС НААН дослідили, що повторне вирощування сої, зокрема, на нових площах вирощування і за сівби на другий рік поспіль, сприяють збільшенню врожайності сої. На це впливають збільшення кількості бульбочкових бактерій у ґрунті, поліпшення його фізичного стану, поживного режиму та очищення поля від бур'янів [21,48, 51].

Багаторічні наукові роботи вітчизняних і іноземних акторів із соєю, уможливили академікові Бабичу А. А. та ін. [28] розробити так званий „кукурудзяно-соєвий пояс” України, до якого увійшли „...правобережний і лівобережний Лісостеп, північний, центральний і південно-західний Степ, лісостепові райони Полісся та Західного регіону, зрошувані землі південного Степу” [43].

Дослідження багатьох науковців стверджують, що соя і кукурудза близькі за вимогами до умов вирощування, добре поєднуються у ланках сівозмін, доповнюють одна одну, а зони їх вирощування співпадають. Тому сівозміни з соєю замість ланки гороху і пшениці ланки х соєю і кукурудзою сприяє значному збільшенню продуктивності агроценозу. Саме завдяки створенню і впро-

вадженню згаданого „соєво-кукурудзяного поясу” в зонах України позначилось новим етапом в землеробстві, що послужило збільшенню виробництва зерна, поліпшенню родючості ґрунту і зростанню продуктивності орних земель [15, 16, 18].

Соєва, як високобілкова культура, сприяє значному збільшенню продуктивності сівозмін [16, 36].

Проблема вибору оптимального попередника для сої в сівозміні не вичерпана остаточно, адже змінюються кліматичні умови, появляються нові сорти/гібриди, хвороби, шкідники, інвазивні форми бур'янів, нові засоби захисту рослин та ін.

Як зазначають С. Ретьман та ін., для сої найкращими попередниками є озимі та ярі зернові, кукурудза, особливо (на силос і зелений корм), оскільки вони рано звільняють поле. Добрі попередники – буряки цукрові, картопля, багаторічні трави. Небажаними попередниками вважають зернобобові культури та багаторічні бобові трави і культури-господарі збудників склеротиніозу/білої гнилі (соняшник та капустяні культури), а повертати на те попереднє поле культуру рекомендують через 2 роки.

За сучасних умов господарювання, коли унаслідок зменшення посівних площ гороху, багаторічних і однорічних трав, кукурудзи на силос та зелений корм, соєю цінують не тільки як високопродуктивну білково-олійну культуру, але і як добрий попередник зернових культур у сівозміні, а також як високо економічно вигідну культуру [24].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальні відомості про господарство

ФГ „Воля” Радивилівського району Рівненської області розташоване у західній частині від обласного центру. Село Михайлівка та Засів входять до складу господарства. Центральна садиба господарства розташована на території с. Михайлівка, що за 15 км від районного центру м. Радивилів та і за 100 км від обласного центру м. Рівне.

У землекористуванні господарства перебуває 890 га земель (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Земельний фонд ФГ „Воля” станом на 1.01.2021 р.

Вид угіддя	Площа, га	Структура, %	
		всіх угідь	с.-г. угідь
Усіх земель:	890	100	–
із них:			
с.-г. угідь	572	572	100
з них:			
рілля	479	83,7	87,7
сінокоси	12	2,1	14,6
пасовища	22	3,8	0,6
Площа лісу	15,5	2,7	–
Ставки і водоймища	11,5	2,0	–
Крім того, земля у користуванні товариств	22,0	3,8	–
Інші землі	10	1,7	–

З аналізу наведених у табл. 2.1 видно, що значну площу землекористування займають с.-г. угіддя – 572 га, або 85,5 % від загальної площі землекористування. Рілля займає 479 га, що становить 83,7 % від загальної площі землекористування, або 87,7 % площі с.-г. угідь. Це свідчить про те, що на території господарства висока розораність земель. Сінокоси і пасовища займають незначну частину землекористування господарства. На території господарства

добре розвинене тваринництво ВРХ, саме вони є основою для створення міцної кормової бази для тваринництва.

Галузі спеціалізації ФГ ”Воля”: у тваринництві – м’ясомолочний напрям, у рослинництві – вирощування зернових і олійних культур, буряків цукрових, кормових культур (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Площа посіву та врожайність основних сільськогосподарських культур у ФГ ”Воля” за 2021-2023 рр.

Сільськогосподарська культура	2021 р.		2022 р.		2023 р.	
	площа, га	врожайність, ц/га	площа, га	врожайність, ц/га	площа, га	врожайність, ц/га
Зернові і бобові	212	33,0	212	27,8	212	32,5
із них: озимі зернові	61	45,5	61	47,2	61	44,2
ярі зернові	86	30,2	86	35,6	86	33,6
зернобобові	26	32,3	26	23,8	26	26,7
Цукрові буряки	120	430	120	400	120	465
Кормові коренеплоди	12	340	12	388	12	330
Картопля	55	190	55	250	55	175
Р а з о м:	572	х	572	х	572	х

Впродовж останніх трьох років (табл. 2.2.) структура посівних площ у господарстві без змін. За площею посіву переважають зернові і зернобобові та буряки цукрові і картопля.

В умовах господарства зростає культура землеробства, є вагомі ресурси для збільшення врожайності сільськогосподарських культур, відбувається переорієнтація на вирощування високоприбуткових культур, тому структура посівних площ на перспективу зазнає певних змін.

2.2. Метеорологічні умови за роки виконання дослідження

Важливим показником для оцінки агрокліматичних умов території є сума активних і ефективних температур, °С. За багаторічними даними у даному регіоні середня багаторічна сума температур 2210-2510 °С. Середня тривалість

вегетаційного періоду 205-215 діб, безморозного – 165-175 діб. Сума активних температур за вегетаційний період становить 1710-2050 °С (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Середня місячна температура повітря (°С) за 2022-2023 рр.

(Дані метеостанції м. Радивилів)

Рік	Місяць												Середня річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-1,8	2,2	2,8	7,9	12,8	17,5	20,7	17,5	12,8	10,7	-0,7	-8,0	8,1
2023	-2,1	2,8	3,1	7,2	11,5	18,4	21,3	17,9	14,8	11,7	-0,6	-5,0	7,8
Середня багаторічна	-4,6	-3,7	0,5	7,4	12,9	16,3	17,5	16,9	13,1	7,9	2,7	-1,5	7,6

Кількість опадів на території господарства за рік становить 526,9-541,5 мм. У холодний період року (листопад - березень) опадів випадає тільки 25-35 % річної суми, це становить приблизно 143 мм.

За вегетаційний період кількість днів з такою кількістю опадів становить з квітня по липень 45-60 мм, хоча за останні роки і бувають затяжні посухи (табл. 2.4).

У 2022 році сума опадів за другу і третю декади травня була удвічі більшою, ніж середня багаторічна, що призвело до перезволоження ґрунту..

Значна кількість опадів і нерівномірний їх розподіл впродовж періоду вегетації у 2023 р., призвела до вилягання рослин, що негативно вплинуло на умови збирання і якість продукції.

Таблиця 2.4

Кількість опадів (мм) за 2022-2023 рр. (Дані метеостанції м. Радивилів)

Рік	Місяць												Середнє за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	29	60	21	57	56	69	52	55	84	20	5,0	31	526,9
2023	31	33	12	43	23	22	102	20	13	74	12	115	541,5
Середня багаторічна	42	45	44	53	79	94	101	85	54	48	44	378	708,3

Загалом погодні умови під час виконання дослідження були сприятливими для росту й розвитку рослин сої та формування високого врожаю культури.

2.3. Характеристика ґрунту дослідних ділянок

Дослід закладали на полях ФГ "Воля" на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньо кислому суглинковому ґрунті. Ці ґрунти характеризуються такими агрохімічними показниками орного (0-30 см) шару ґрунту: уміст гумусу (за Тюрінім) – 2,3-3,3 %, рН сол. – 4,4-5,1, гідролітична кислотність- 5,3-6,5 мг-екв , сума увібраних основ – 7,2-11,9 мг.-екв на 100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чириковим) – 74-113 мг і обмінного калію (за Чириковим) – 115-133 мг на 1 кг ґрунту.

За розрізом профілю дерново-підзолисті ґрунти характеризуються різницею щільності, структури і будови. Порівнюючи гранулометричний склад окремих горизонтів встановлено, що елювіальні горизонти бідні на мулисту фракцію, тому вони мають підвищений уміст пилу. Ілювіальний горизонт навпаки, збагачений мулом і бідний на пил. Такий перерозподіл колоїдів є наслідком підзолистого процесу, який проходить в цих ґрунтах. Проте, вони мають доволі добрі агрофізичні і агрохімічні властивості і здатні забезпечувати високі врожаї сільськогосподарських культур.

2.4. Схема і методика виконання дослідження

Дослідження з вивчення впливу попередника на продуктивність сої в короткоротаційній сівозміні виконано на полях ФГ "Воля" Радивилівського району Рівненської області впродовж 2022-2023 рр. у 5-пільній сівозміні з таким чергуванням культур: 1 поле – горох, 2 – пшениця озима, 3 – картопля, 4 – кукурудза на зерно, 6 – соя.

Дослід закладали у триразовому повторенні із систематичним розміщенням ділянок за методом розщеплених ділянок на фоні основного повного мінерального удобрення в усіх варіантах ($N_{60}H_{60}K_{60}$). Під передпосівну культувацію вносили азотні добрива з розрахунку 45 кг/га д. р. у вигляді аміачної селітри (N - 34,6 %). Розмір посівної ділянки становив 380 м², облікової – 200 м².

Сою сорту ЕС Ментор у досліді висівали після таких попередників (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Схема розміщення сої у варіантах досліді

Повторення I	Повторення II	Повторення III
1. Пшениця озима (контроль)	1. Пшениця озима (контроль)	1. Пшениця озима (контроль)
2. Картопля	2. Картопля	2. Картопля
3. Ріпак озимий	3. Ріпак озимий	3. Ріпак озимий
4. Буряки цукрові	4. Буряки цукрові	4. Буряки цукрові
5. Соя повторно	5. Соя повторно	5. Соя повторно

Характеристика сорту сої ЕС МЕНТОР (Франція), рис. 2.1.

Рік реєстрації: 2013, середньоолійний ранньостиглий. Сорт сої з напівдетермінантним (напівобмеженим) типом росту, інтенсивного типу, високоврожайний і середньорослий, висота рослин 69-77 см. Висота кріплення першого бобу – 12,2-16,5 см. Забарвлення насінини і рубчика жовте.

Термін дозрівання 114-138 днів. Кількість нагромаджених одиниць тепла 2600 СНУ. Насіння дуже велике, маса 1000 насінин 161-200 г (рис. 2.1). Норма висіву за ширини міжрядь 18 см – 550 тис. схожих насінин/га, за 35 см – 450-500 тис. схожих насінин/га.

Сорт високоврожайний, потенційна врожайність 45-50 ц/га, посухостійкий, стійкий до осипання, вилягання рослин та розтріскування бобів.

Характеризується підвищеною стійкістю до ураження пероноспорозу, аскохітозу, бактеріозу, септоріозу і фузаріозу, 70-80% бобів формуються в середньому і верхньому ярусах.



Рис. 2.1. Рослини сорту сої ЕС МЕНТОР із сформованими бобами та велике насіння

Призначений на корм та на продовольчі потреби. Зерно містить 39,6-40,7% протеїну, 19,7-20,5% олії. Рекомендована для вирощування у зонах: Полісся, Лісостепова і Степу України.

Відповідно до програми дослідження було виконано спостереження та аналізи, обліки за загальноприйнятими в науковій літературі методиками:

- фенологічні спостереження – за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур», візуальною фіксували: початок фази – у неї вступало 10 % рослин, повна фаза – у неї вступало 70 % рослин.
- визначення запасів доступної вологи у ґрунті до глибини 1 м – термостатно-ваговим методом з подальшим висушуванням зразка ґрунту в термостаті за температури 105°C до постійної маси (ДСТУ ISO16586:2005).
- структурно-агрегатний стан ґрунту визначили за методом Саввінова.
- загальну шпаруватість – розрахунковим методом.

- облік врожаю – у фазі повної стиглості методом суцільного обмолочування усєї площі облікової ділянки з приведенням до 100 % чистоти і стандартної вологості зерна.
- порівняльну оцінку продуктивності розраховали за обсягом продукції з 1 га сівозмінної площі з перерахунком в кормові одиниці.
- економічну оцінку варіантів сої за різних попередників визначали за методичними рекомендаціями (Ю. П. Манько, 2018).

2.5. Агротехнологічні умови вирощування сої у досліді

Вирощування сої в досліді відповідала загальноприйнятим вимогам технології в умовах зони дослідження (відповідно до схеми досліду) – полицевий обробіток ґрунту – оранка ПН 5-35 на глибину 20-22 см.

Передпосівний обробіток ґрунту забезпечував отримання структурно-агрегатного складу посівного шару, чого досягали агрегатом СОМРАКТОМАТ.

Мінеральні добрива вносили як основне і припосівне. Фосфорно-калійні добрива з розрахунку по 60 кг д. р. у вигляді суперфосфату простого (P_2O_5 - 16 %) і калію хлористого (K_2O - 60 %), вносили під основний обробіток ґрунту.

Навесні виконували передпосівний обробіток ґрунту (культивуацію) на глибину 6-8 см з прикотковуванням. Під передпосівну культивуацію вносили N_{45} кг/га д. р. (аміачна селітра N - 34,6 %).

Висівали культуру рядковим способом сівалкою Great Plains 605 NT, а після сівби в обидва роки посіви коткування кільчасто-шпоровими котками КЗК- 6.

Для захисту посівів використовували сучасні рекомендовані пестициди на підставі еколого-економічних порогів шкочинності.

Врожай збирали прямим комбайнуванням САМПО 130 методом суцільного обмолочування окремої ділянки, пізніше перераховували на 100 % чистоту та вологість 12 %.

РОЗДІЛ III

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ СОРТУ ЕС МЕНТОР В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА

3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин сої сорту ЕС МЕНТОР

Цикл розвитку рослин сої має досить складний і характер, який позначається змінами біохімічних реакцій, фізіологічних функцій і органотворчих процесів у культури. Фенологічні фази розвитку рослин сої є життєво важливі впродовж онтогенезу культури, які залежно від перебігу й обміну речовин і енергії відбуваються неоднаково у фенологічні фази.

Рівень врожаю сої і якість його насіння залежить від розвитку рослин впродовж періоду вегетації культури. Сорти/гібриди, які інтенсивніше розвиваються формують потужнішу надземну масу і забезпечують формування вищих врожаїв (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Загальний вигляд агроценозу сої, активні бульбочкові бактерії на коренях та боби перед збиранням врожаю (2023 р.)

Найважливішими фазами розвитку сої є: сходи, перший трійчастий листок, стеблуння, бутонізація, початок і кінець цвітіння, наливання зерна, повна стиглість.

Фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин виконано відповідно до методик Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (табл. 3.1).

Сою висівало в один день у 2-й декаді травня, 2022 р. – 02.05, 2023 р. – 10.05. Результати наших фенологічних спостережень за розвитком рослин сої показали, що рослини у варіантах дослідів розвивались з незначною різницею тривалості фаз розвитку культури. Безперечно, що на появу сходів рослин культури впливало забезпечення вологою і теплом. Так, 2022 року тривалість періоду сівба-сходи становила у варіантах 10-12 діб, і за цей період сума опадів становила 14,6 мм, а середня добова температура повітря була оптимальною для проростання насіння та появи сходів і становила 18,5 °С без раптових перепадів день-ніч. Після попередника картопля цей період був на 1 добу менший, а після сої повторно – на 1 добу пізніше. Аналогічні результати тенденційно були і 2023 року.

Таблиця 3.1

Вплив попередника на тривалість міжфазних періодів розвитку рослин сої сорту ЕС МЕНТОР, діб (середнє за 2022-2023 рр.)

Попередник сої	Тривалість періоду розвитку культури, діб:					
	сівба-повні сходи	повні сходи-1-а пара справжніх листків	1-а пара справжніх листків-масове цвітіння	масове цвітіння-кінець цвітіння	кінець цвітіння-повне дозрівання	увесь період вегетації
1. Пшениця озима (контроль)	11	21	25	23	44	118
2. Картопля	10	20	24	25	43	119
3. Ріпак озимий	11	21	25	24	45	121
4. Буряки цукрові	11	20	24	25	45	121
5. Соя повторно	12	22	26	27	45	122

Період „повні сходи-1-а пара справжніх листків” тривала у середньому

10-11 діб. Нами встановлено, що період „1-а пара справжніх листків-масове цвітіння” тривав у середньому 24-26 діб. Масове цвітіння-кінець цвітіння сої у розрізі варіантів досліду був у найбільшому розриві у часі – від 23 доби після пшениці озимої (контроль), до 27 діб після попередника – соя повторно. Далі тривалість періоду „кінець цвітіння- повне дозрівання” у варіантах досліду знову вирівнявся і становив 43-45 діб. Висота рослин у варіантах досліду була у межах 65-70 см. Найвищі вони були у варіантах попередників пшениця озима (контроль), картопля і ріпак озимий – 68-70 см.

Тривалість повного періоду вегетації сорту ЕС МЕНТОР у нашому досліді становив у середньому 118-122 доби (за інформацією оригінатора сорту він становить 114-138 діб).

3.2. Водний режим ґрунту у варіантах вирощування сої залежно від попередника

Оптимальні умови для формування рослин сої складаються за умов забезпечення умовами мінерального живлення і активного процесу фотосинтезу відбуваються за достатнього зволоження ґрунту. Недостатня кількість вологи в ґрунті призводить до погіршення умов розвитку рослин культури та значного зменшення ефективності елементів технології вирощування та загальної продуктивності сої [25, 32, 43].

Нами встановлено, що водний режим ґрунту у варіантах вирощування сої залежав від попередника (табл. 3.2).

Так, за роки дослідження нами встановлено, що найбільше доступної вологи у нарі ґрунту 0-50 см була на початку вегетації сої у варіантах, де попередниками культури були пшениця озима (контроль) – 140,7 мм та ріпак озимий – 141,1 мм. Це показує, що за зимовий і ранньовесняний періоди нагромадження вологи атмосферних опадів у ґрунті відбувається більше після попередників, на час збирання яких її було найменше.

Після попередників просапні культури картопля і буряки цукрові та соя

повторно – її було відповідно 152,6 і 149,3 та 150,5 мм.

Таблиця 3.2

Кількість доступної вологи в шарі ґрунту 0-50 см впродовж періоду вегетації сої (середнє за 2022-2023 рр.)

Попередник сої	Запаси вологи в ґрунті, мм	
	Період визначення	
	початок вегетації	закінчення вегетації
1. Пшениця озима (контроль)	140,7	80,2
2. Картопля	152,6	86,4
3. Ріпак озимий	141,1	79,5
4. Буряки цукрові	149,3	85,2
5. Соя повторно	150,5	84,8

За весняно-літній період вегетації рослин сої відбувались значні втрати вологи над процесами нагромадження у ґрунті. Зокрема витрати вологи йдуть на формування врожаю, а також на фізичне випаровування з поверхні ґрунту.

На період закінчення вегетації рослин сої запаси доступної вологи в усіх варіантах були меншими практично на половину від показника на початок вегетації і складали у середньому у розрізі варіантів досліді 79,5-86,4 мм.

Таким чином, можемо констатувати, що попередник сої у варіантах досліді не мав суттєвого впливу на кількість доступної вологи в шарі ґрунту 0-50 см впродовж періоду вегетації сої. Тільки проявлялась тенденція до зменшення цього показника у варіантах пшениця озима і ріпак озимий.

3.3. Забур'яненість агроценозу сої сорту ЕС МЕНТОР залежно від попередника у варіантах досліді

Рясність бур'янів та їх біологічні групи є важливим чинником щодо перспектив зменшення врожаю і погіршення якості насіння. Тому контролювати їх чисельність необхідно від підготовки попередника. Особливо вразливі до бур'янів маленькі рослини сої – на початку вегетації. Адже тільки від забур'янення агроценозу сої втрати врожаю можуть сягати 30-50% і більше.

Впродовж 2022-2023 рр. нами виконано дослідження впливу попередника сої на стан забур'яненості агроценозу та формування продуктивності сої (табл. 3.3).

Нами встановлено, що на початку вегетації культури загальна кількість бур'янів на одиниці площі у розрізі варіантів досліду коливалась у межах 16,2-22,3 шт./м². Найменше їх було в середньому у варіанті, де попередником виступали картопля і буряки цукрові – відповідно 16,2 і 17,2 шт./м², або на 11,9 і 6,5 % менше порівняно до контролю.

Після попередників ріпак озимий і соя повторно рясність бур'янів була серед варіантів досліду най більшою і становила відповідно – 20,8 і 22,3 шт./м², або на 13,0 і 21,2 % більша, ніж на контролі (18,4 шт./м²).

В агроценозі траплялись бур'яни різних біологічних груп переважно малорічні. Однак були і багаторічні – найбільше осоту і пирію повзучого особливо після попередників соя повторно (2,7 шт./м²), ріпаку озимого (1,8 шт./м²) та пшениці озимої на контролі (1,7 шт./м²).

Таблиця 3.3

Актуальна забур'яненість агроценозу сої сорту ЕС МЕНТОР
(середнє за 2022-2023 рр.)

Попередник сої	Кількість бур'янів, шт./м ²		
	усього	у т.ч.:	
		осоту рожевого	пирію повзучого
Початок вегетації культури			
1. Пшениця озима (контроль)	18,4	1,7	6,2
2. Картопля	16,2	1,1	0,7
3. Ріпак озимий	20,8	1,8	4,3
4. Буряки цукрові	17,2	1,2	0,5
5. Соя повторно	22,3	2,7	1,9
Перед збиранням врожаю сої			
1. Пшениця озима (контроль)	8,5/84,2*	2,0	1,5
2. Картопля	8,2/73,4	0,8	0,6
3. Ріпак озимий	10,3/88,6	1,4	2,2
4. Буряки цукрові	8,4/72,2	0,7	0,4
5. Соя повторно	9,8/75,5	1,9	1,8

Примітка: *у знаменнику – надземна маса бур'янів, г/м² (повітряно-суха маса)

Пирію повзучого найбільше було у варіантах попередників сої – пшениця озима (контроль) – 6,2 шт./м², ріпаку озимого (4,3 шт./м²) та сої повторного висівання (1,9 шт./м²).

У процесі вегетації сої до часу збирання врожаю відбулись значні зміни забур'яненості агроценозу унаслідок застосування агротехнічних та хімічних заходів та природного затінення рослинами сої пророслі бур'яни.

Унаслідок визначення стану забур'яненості посіву сої перед збиранням врожаю кількісно-ваговим методом уможливило не тільки встановити рясність рослин-сегеталів, але й їх повітряно-суху масу на одиниці площі. Так, показник зменшення стану забур'яненості після попередників можна розмістити у такому порядку щодо показника на час сходів культури: пшениця озима (контроль) – на 55,6%, картопля – на 49,4%, ріпак озимий – на 50,5%, буряки цукрові – на 51,2 %, соя повторно – на 56,0%.

Характерно, що на даний період кількість рослин осоту рожевого (висококонкурентного сегеталу) зменшилась у малих межах, тоді як пирію повзучого (унаслідок впливу значного затінення) зменшилось у рази.

Таким чином, серед попередників сої у варіантах дослідів найвищу протибурянову ефективність забезпечували пшениця озима (контроль), буряки цукрові та соя повторно, а за впливом на переважаючі багаторічні бур'яни (осот рожевий і пирій повзучий) – просапні культури-попередники – картопля і буряки цукрові. Закономірності щодо повітряно-сухої маси не встановлено, вона залежала переважно від кількості, у першу чергу, багаторічних сегетальних рослин.

3.4. Вплив попередника сої на агрофізичні властивості ґрунту у варіантах дослідів

Технологія вирощування сої має певні вимоги до стану ґрунту, адже він повинен мати добрі фізичні властивості, близькі до оптимальних для вирощування сільськогосподарських культур в конкретних ґрунтово-кліматичних

умовах.

Рослини сільськогосподарських культур вимогливі до агрофізичних властивостей та показників ґрунту, вимагають оптимальних значень для формування високої продуктивності. Серед них – характерні типові ґрунтово-кліматичні умови, будова орного шару ґрунту, твердість, щільність складення, загальна шпаруватість (капілярна і некапілярна), які залежать, у першу чергу від типу ґрунту, заходів обробітку та попередника культури.

Результати нашого дослідження у варіантах досліду за впливом попередника на окремі агрофізичні властивості ґрунту наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Вплив попередника сої на щільність складення орного шару ґрунту
(середнє за 2022-2023 рр.), г/см³

Попередник сої	Шар ґрунту, см	Період визначення:		
		сівба	цвітіння	збирання
1. Пшениця озима (контроль)	0-10	1,23	1,25	1,29
	10-20	1,24	1,26	1,32
	20-30	1,23	1,27	1,35
	0-30	1,23	1,26	1,32
2. Картопля	0-10	1,21	1,22	1,28
	10-20	1,22	1,24	1,29
	20-30	1,22	1,25	1,32
	0-30	1,22	1,24	1,30
3. Ріпак озимий	0-10	1,23	1,24	1,28
	10-20	1,24	1,26	1,33
	20-30	1,25	1,27	1,35
	0-30	1,24	1,26	1,32
4. Буряки цукрові	0-10	1,21	1,24	1,28
	10-20	1,23	1,25	1,31
	20-30	1,24	1,25	1,33
	0-30	1,23	1,25	1,31
5. Соя повторно	0-10	1,22	1,23	1,26
	10-20	1,24	1,25	1,32
	20-30	1,25	1,27	1,35
	0-30	1,24	1,25	1,31

З наведених результатів 2-річного дослідження видно, що на час сівби сої щільність складення орного шару ґрунту у середньому серед варіантів досліду була у межах 1,21-1,25 г/см³, тобто в оптимальних межах. З плином часу і вегетації сої відбувались природні процеси ущільнення ґрунту (осідання, випадання атмосферних опадів, збільшення кореневої системи) з глибиною дослідження.

У шарі ґрунту 0-10 см в усіх варіантах щільність складення не виходила за межі 1,22-1,25 г/см³, а у шарі 0-30 см – ґрунт ущільнювався до показника 1,24-1,26 г/см³.

На час збирання врожаю сої щільність складення в орному 0-30 см шарі була ще більшою – у середньому серед варіантів досліду 1,30-1,32 г/см³. У порівнянні показників на час сівби і збирання культури, то у варіантах щільність складення зростала по-різному. Так, у варіанті 1 (пшениця озима – контроль) зросла щільність складення на 7,31%, №2 – на 6,55%, №3 – на 6,45%, №4 – на 6,50%, №5 – на 5,64%.

Для рослин у процесі вегетації важливо, щоб ґрунт був добре розпушений і показники капілярної і некапілярної (загальної) шпаруватості були в оптимальних межах. Про результати впливу попередника сої на загальну шпаруватість орного (0-30 см) шару ґрунту наведено у табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Загальна шпаруватість орного шару ґрунту в агроценозі сої залежно від попередника, % (середнє за 2022-2023 рр.)

Попередник сої	Шар ґрунту, см	Період визначення		
		сівба	цвітіння	збирання
1. Пшениця озима (контроль)	0-20	56,1	56,3	50,9
	20-40	53,7	53,4	47,7
2. Картопля	0-20	57,7	57,7	51,0
	20-40	54,6	53,5	47,8
3. Ріпак озимий	0-20	56,3	55,9	51,2
	20-40	53,8	53,3	48,1
4. Буряки цукрові	0-20	56,5	55,8	51,4
	20-40	53,9	52,9	48,2
5. Соя повторно	0-20	56,6	56,5	50,6

	20-40	53,9	53,8	47,5
--	-------	------	------	------

Найбільше наближені до оптимальних розмірів показники отримано в полях просапних культур – картопля і буряки цукрові, де була післядія внесення органічних добрив та післяжнивних решток попередників.

За період дослідження (2022-2023 рр.) нами встановлено, що загальна шпаруватість орного (0-20 см) і підорного (20-40 см) шару ґрунту в агроценозі сої залежала від попередника.

Так, на час сівби сої що загальна шпаруватість орного (0-20 см) шару ґрунту була в розрізі варіантів (попередників) від 56,1 до 57,7%. Найвищі показники шпаруватості були у варіантах попередників картопля (57,7%) і буряки цукрові (56,7%), найменші після ріпаку озимого (56,3%) і повторного висівання сої (56,6%). У шарі ґрунту 20-40 см показник загальної шпаруватості був у межах 53,7-53,9%.

З плином часу показник загальної шпаруватості частково зменшувався у фазу цвітіння сої в обох шарах ґрунту і в шарі 0-20 см у середньому становив 55,9-56,8 %, у шарі 20-40 см – 52,9-53,8%.

На період збирання врожаю сої у дослідних шарах ґрунту показники були ще меншими і відповідно в розрізі варіантів становили – 50,6-51,6% і 47,5-48,2%.

Таким чином, за результатами 2-річного дослідження встановлено, що на час сівби і цвітіння сої ґрунт характеризується оптимальними значеннями шпаруватості не залежно від попередника. Однак, з глибиною орного і підорного шарів ґрунту вони зменшувались після усіх попередників у варіантах досліді. При цьому після картоплі і буряків цукрових (як післядія органічних решток їх попередника та додаткові обробітки ґрунту) була встановлена тенденція до її збільшення. Практично усі попередники впливали на зміну загальної шпаруватості, але вона була близькою до оптимальних параметрів для типу ґрунту і культури у досліді.

3.5. Вплив попередника сої на структурно-агрегатний склад ґрунту

Серед ряду агрофізичних властивостей ґрунту його структура має визначальне значення у процесах формування різних життєво важливих режимів (теплового, водного, повітряного, поживного та ін.), які безпосередньо впливають на умови формування високих й сталих урожаїв. Хоч не безпосередньо, але попередник культури також має вплив на окремі складові будови та властивостей ґрунту, оскільки має різну кореневу систему, яка проникає на різну глибину, залишає після себе різну кількість кореневих і післяжнивних решток та ін.[12, 13, 47, 54].

Відомо, що структурно-агрегатний склад ґрунту є комплексним чинником за впливом на формування продуктивності агроценозу. Цей показник певною мірою можна регулювати системою заходів основного обробітку ґрунту, що загалом впливає на ефективніше утримання структури орного шару.

Дослідження зміни структурного стану чорнозему типового у посівах сої, яку висівали після різних попередників виконано в кінці вегетації культури (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Структурність ґрунту у варіантах дослідження залежно від попередника сої
(середнє за 2022-2023 рр.)

Попередник сої	Коефіцієнт структурності у шарах ґрунту, см			
	сівба сої		збирання врожаю	
	0-20	20-40	0-20	20-40
1. Пшениця озима (контроль)	2,83	2.17	2,62	2.15
2. Картопля	2,84	2.22	2.56	2.17
3. Ріпак озимий	2,71	2.11	2.48	2.12
4. Буряки цукрові	2.86	2,20	2,61	2,18
5. Соя повторно	2,75	2,15	2.41	2,13

Структурний стан ґрунту у варіантах дослідження залежно від попередника сої визначали впродовж 2022-2023 рр. двічі за період вегетації культури: на час сівби і перед збиранням врожаю в шарах 0-20 і 20-40 см. За результатами

дослідження встановлено, що на час сівби сої коефіцієнт структурності у шарі 0-20 см у варіантах культур-попередників сої становив 2,71-2,86. Після просапних попередників картопля і буряки цукрові він був найбільший і становив відповідно 2,84 і 2,84, для інших від був практично однаковий – 2,71-2,83.

З глибиною 20-40 см ці показники в усіх варіантах зменшились у середньому до 2,11-2,22. Проте, після картоплі і буряків цукрових він був найвищий – 2,22 і 2,20. Це свідчить про те, що проявлявся вплив післядії попередників та значна кількість після них органічних решток.

На час збирання врожаю коефіцієнт структурності у шарі 0-20 см в усіх варіантах зменшився у середньому у розрізі культур-попередників сої (варіантів досліду) до 2,41-2,61, а у шарі 20-40 – до 2,12-2,18. І у цей період показник структурності найвищий був у шарі 0-20 і 20-40 см – відповідно 2,60-2,61 і 2,17-2,18. Найнижчі серед варіантів показники структурності ґрунту забезпечено у варіантах ріпак озимий і соя повторно.

3.6. Вплив попередника на врожайність і якість зерна сої сорту

ЕС МЕНТОР в сівозміні короткої ротації

Великий попит на продукцію сої для реалізації проблеми білку, який значно дешевший за білок тваринного походження. Оскільки соя переважає інші культури зернобобової групи за економічними показниками вирощування, тому й постійно зростає на неї попит. Для цього необхідно удосконалювати технологію вирощування із цілим комплексом інших технологічних вимог [14, 20, 36, 47]. Серед складових оптимізації агротехнології, важливе значення має вибір попередника, зокрема.

За роки нашого дослідження врожайність сої після різних попередників відрізнялась (табл. 3.7).

В Україні є значні резерви для збільшення виробництва зерна сої. Є приклади світових рекордів з виробництва сої. Так, у штаті Міннесота 2023 року

фермер зі штату Джорджія Алекс Харрелл зібрав врожай сої на ділянці зі зрошенням у середньому 13,9 т/га.

Таблиця 3.7

Врожайність сої сорту ЕС МЕНТОР у досліді залежно від попередника

Попередник сої	Врожайність, ц/га			± до контролю	
	2022 р.	2023 р.	середнє	ц/га	%
1. Пшениця озима (контроль)	35,5	33,7	34,6	–	–
2. Картопля	37,8	35,6	36,7	+2,1	+6,1
3. Ріпак озимий	34,2	32,5	33,5	-1,1	-3,1
4. Буряки цукрові	38,2	36,2	37,2	+2,6	+7,5
5. Соя повторно	31,4	30,1	32,7	-1,9	-5,5
<i>НІР₀₅, ц/га:</i>		3,83	2,73		

Врожайність сої у середньому за 2 роки дослідження у розрізі варіантів (попередника) складала 32,7-37,2 ц/га. Найвищу врожайність сої отримано у варіантах №4 (попередник буряки цукрові) – 37,2 ц/га (+2,6 ц/га порівняно о контролю) та після картоплі – 36,7 ц/га (+2,1 ц/га). В інших варіантах після попередників сої отримано меншу врожайність на 1,1-1,9 ц/га. Найменшу врожайність соя сформувала після повторного висівання сої 32,7 ц/га (-1,9 ц/га порівняно до контролю).

Таким чином, у процесі дослідження впливу попередника на формування продуктивності сої сорту ЕС МЕНТОР встановлено, що культуру можна висівати після кожного з них, однак, враховуючи позитивний вплив на ряд досліджених нами показників передпопередників, просапні культури себе добре зарекомендували, не поступаючись традиційному попередникові – пшениця озима. В Україні зерно сої успішно переробляють (олія і шроти) та реалізують на ринку. Важливими показниками якості зерна сої є уміст білка і жиру в насінні, призначення сорту на корм та продовольчі потреби. Оригіаторами заявлено, що зерно сої сорту ЕС МЕНТОР 39,6-40,7% протеїну, 19,7-20,5% олії.

На основі лабораторного аналізу за 2 роки дослідження встановлено, що найбільше білка – 38,9-39,1% та 19,0-19,7% було в насіння сої після таких

попередників у порядку зменшення: картопля, буряки цукрові, пшениця озима, ріпак озимий та соя повторно.

Таким чином, найвищу врожайність і якість насіння сої сорту ЕС МЕНТОР порівняно до контролю за 2 роки дослідження отримано у варіантах, де попередниками виступали картопля і буряки цукрові, найменшими були показники після висівання сої повторно, попередник пшениця озима займала проміжне місце.

3.7. Економічна ефективність формування продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника

Сучасне сільськогосподарське виробництво формується у складних умовах, пов'язаних з війною росії проти України, невпинним зростанням цін на трудові і виробничі ресурси за активного впливу глобальних змін клімату. Збільшення врожайності культур значною мірою залежить від комплексного забезпечення усіх технологічних процесів вирощування культури. Досягти високого рівня продуктивності сої не реально без системи інтенсифікації технології вирощування. Рівень економічної ефективності вирощування сої визначають за виходом валової і товарної продукції з одиниці площі, валового і чистого продукту, продуктивності праці, рентабельності виробництва.

Для виконання економічних розрахунків та оцінки виробництва сої нами взято за основу такі показники: вартість насіння (станом на 1 жовтня 2023 р. ціна становила 17500 грн/т) та загальні виробничі витрати на вирощування сої (за технологічною картою, розробленою в господарстві) (табл. 3.8).

Аналіз розрахунків економічної ефективності вирощування сої сорту ЕС МЕНТОР в сівозміні короткої ротації залежно від попередника показав, що попередники культури у варіантах досліду дещо різнились між собою. Так, попередник буряки цукрові із забезпеченням найвищої врожайності сої (37,2 ц/га) відповідно забезпечили і високий чистий прибуток – 33852 грн./га за рівня рентабельності 108,3% та собівартості 1 ц насіння 840 грн.

Таблиця 3.8

Економічна оцінка ефективності вирощування сої сорту ЕС МЕНТОР в сівозміні короткої ротації залежно від попередника (середнє за 2022-2023 рр.)

Показник	Варіант дослід (попередник)				
	пшениця озима (контроль)	картопля	ріпак озимий	буряки цукрові	соя повторно
Врожайність, ц/га	34,6	36,7	33,5	37,2	32,7
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	60550	64225	58625	65100	57225
Виробничі витрати, грн./га	27247	29543	27553	31248	28612
Собівартість 1 ц продукції, грн.	787	805	822	840	875
Чистий прибуток з 1 га, грн.	33303	34682	31072	33852	28613
Рівень рентабельності, %	122,2	117,4	112,7	108,3	100,0

Особливо високі економічні показники були у варіанті попередника пшениця озима (контроль) – виробничі витрати тут були найменші (27247 грн./га), чистий прибуток – 33303 грн. з 1 га, собівартість 1 ц продукції 787 грн. і найвищий рівень рентабельності – 122,2 %.

Високі економічні показники забезпечив попередник сої картопля у варіанті №2.

Найнижчу ефективність серед варіантів отримано після попередник соя повторно – за найменшої врожайності (32,7 ц/га) отримано прибуток 28613 грн./га (- 4690 грн./га), найвищу собівартість 1 ц насіння – 875 грн. та найнижчий рівень рентабельності – 100,0%.

За прибутковістю попередники сої у варіантах дослід можна розташувати у такому порядку до зменшення: картопля (34862 грн.), буряки цукрові (33852 грн.), пшениця озима (контроль) – 33303 грн. та соя повторно – 28613 грн./ц насіння.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі опрацювання науково-методичної літератури вітчизняних і іноземних авторів та виконаних нами досліджень щодо формування продуктивності сої сорту ЕС Ментор на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньокислому суглинковому ґрунті в сівозміні короткої ротації залежно від попередника у ФГ ”Воля” Радивилівського району Рівненської області впродовж 2022-2023 рр. можна зробити попередньо такі висновки:

1. Найбільше доступної вологи у нарі ґрунту 0-50 см була на початку вегетації сої у варіантах, де попередниками культури були пшениця озима (контроль) – 140,7 мм та ріпак озимий – 141,1 мм. Це показує, що за зимовий і ранньовесняний періоди нагромадження вологи атмосферних опадів у ґрунті відбувається більше після попередників, на час збирання яких її було найменше. Після попередників просапні культури картопля і буряки цукрові та соя повторно – її було відповідно 152,6 і 149,3 та 150,5 мм.
2. На початку вегетації культури загальна кількість бур’янів у розрізі варіантів дослідів коливалась у межах 16,2-22,3 шт./м². Найменше їх було в середньому у варіанті, де попередником виступали картопля і буряки цукрові – відповідно 16,2 і 17,2 шт./м², або на 11,9 і 6,5 % менше порівняно до контролю. Після попередників ріпак озимий і соя повторно рясність бур’янів була серед варіантів дослідів найбільшою і становила відповідно – 20,8 і 22,3 шт./м², або на 13,0 і 21,2 % більша, ніж на контролі (18,4 шт./м²).
3. У шарі ґрунту 0-10 см в усіх варіантах щільність складення не виходила за межі 1,22-1,25 г/см³, а у шарі 0-30 см – ґрунт ущільнювався до показника 1,24-1,26 г/см³. На час збирання врожаю сої щільність складення в орному 0-30 см шарі була ще більшою – у середньому серед варіантів дослідів 1,30-1,32 г/см³. У порівнянні показників на час сівби і збирання культури, то у варіантах щільність складення зростала по-різному. Так, у варіанті 1 (пшениця озима – контроль) зростає щільність складення на 7,31%, №2 – на 6,55%, №3 – на 6,45%, №4 – на 6,50%, №5 – на 5,64%.

4. На час сівби сої що загальна шпаруватість орного (0-20 см) шару ґрунту була в розрізі варіантів (попередників) від 56,1 до 57,7%. Найвищі показники шпаруватості були у варіантах попередників картопля (57,7%) і буряки цукрові (56,7%), найменші після ріпаку озимого (56,3%) і повторного висівання сої (56,6%). У шарі ґрунту 20-40 см показник загальної шпаруватості був у межах 53,7-53,9%. У фазу цвітіння сої в обох шарах ґрунту і в шарі 0-20 см у середньому становив показник загальної шпаруватості 55,9-56,8 %, у шарі 20-40 см – 52,9-53,8%. На період збирання врожаю сої у дослідних шарах ґрунту показники були ще меншими і відповідно в розрізі варіантів становили – 50,6-51,6% і 47,5-48,2%.
5. На час збирання врожаю коефіцієнт структурності у шарі 0-20 см в усіх варіантах зменшився у середньому у розрізі культур-попередників сої (варіантів досліду) до 2,41-2,61, а у шарі 20-40 – до 2,12-2,18. І у цей період показник структурності найвищий був у шарі 0-20 і 20-40 см – відповідно 2,60-2,61 і 2,17-2,18. Найнижчі серед варіантів показники структурності ґрунту забезпечено у варіантах ріпак озимий і соя повторно.
6. Врожайність сої у середньому за 2 роки дослідження у розрізі варіантів (попередника) складала 32,7-37,2 ц/га. Найвищу врожайність сої отримано у варіантах №4 (попередник буряки цукрові) – 37,2 ц/га (+2,6 ц/га порівняно о контролю) та після картоплі – 36,7 ц/га (+2,1 ц/га). В інших варіантах після попередників сої отримано меншу врожайність на 1,1-1,9 ц/га. Найменшу врожайність соя сформувала після повторного висівання сої 32,7 ц/га (-1,9 ц/га порівняно до контролю).
Найбільше білка – 38,9-39,1% та 19,0-19,7% було в насінні сої після таких попередників у порядку зменшення: картопля, буряки цукрові, пшениця озима, ріпак озимий та соя повторно.
7. Аналіз розрахунків економічної ефективності вирощування сої сорту ЕС МЕНТОР в сівозміні короткої ротації залежно від попередника показав, що попередники культури у варіантах досліду дещо різнились між

собою. Так, попередник буряки цукрові із забезпеченням найвищої врожайності сої (37,2 ц/га) відповідно забезпечили і високий чистий прибуток – 33852 грн./га за рівня рентабельності 108,3% та собівартості 1 ц насіння 840 грн.

Пропозиції виробництву

У ФГ "Воля" Радивилівського району Рівненської області на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньокислому суглинковому ґрунті та суміжних господарствах з аналогічними ґрунтово-кліматичними умовами для отримання понад 37 ц/га насіння сої сорту ЕС Ментор доцільно розміщувати її в сівозміні короткої ротації після таких попередників: буряки цукрові, картопля, пшениця озима. Найбільше білка (38,9-39,1% та 19,0-19,7%) в насінні сої було після таких попередників у порядку зменшення: картопля, буряки цукрові, пшениця озима, ріпак озимий та соя повторно.

Після попередників ріпак озимий і соя повторно врожайність зменшується відповідно на 1,1 і 1,9 ц/га.

ДОДАТКИ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕР-
СИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ДУ «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА, СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА
КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА, ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА ЗАХИСТУ
РОСЛИН**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ
АГРОСФЕРИ»**

*Збірник матеріалів
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕН-
ТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ*

20 листопада 2023 року



Кам'янець-Подільський – 2023

БОБКО Володимир, здобувач 2-го курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 201 Агрономія

Науковий керівник: **ШУВАР Іван Антонович**, д. с.-г. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України
м. Львів

ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ В СІВОЗМІНІ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА

Со́я вимоглива до попередників і сама є кращим попередником інших культур. В основних районах виробництва зерна, кормів, олійних культур вона може мати велике значення для підвищення культури землеробства, витримує насичення нею сівозмін, позитивно впливає на врожайність інших культур. Со́я є важливою культурою для господарств з різноманітною спеціалізацією, особливо із зернофуражним і тваринницьким напрямом [1].

Як попередник для сої, придатні зернові колосові, кукурудза, буряки цукрові, картопля, багаторічні злакові трави. У зоні достатнього зволоження сою можна висівати після буряків цукрових. У короткоротаційних сівозмінах (чотири-п'ять полів) частка сої може становити 20-25% [2-4].

Непридатними попередниками сої є зернобобові культури і багаторічні бобові трави та культури-господарі збудників склеротинії, такі як соняшник або капустяні культури (ріпак). В районах достатнього зволоження у семи- та десятипільних польових сівозмінах під сою займають одне поле. Повертати сою на попереднє місце рекомендовано не раніше, ніж через два роки [4].

Со́я, як усі зернобобові, – цінний попередник для інших культур в сівозміні (беззмінного вирощування не витримує!). Після збирання залишає в ґрунті кореневу систему з бульбочковими бактеріями, сприяє нагромадженню азоту, поліпшенню структури й родючості ґрунту. Рослини використовують важкорозчинні поживні речовини з нижніх шарів ґрунту і залучають їх до кругообігу живлення. В середньому на 1 га вона залишає близько 60-80 кг/га азоту (N), 20-25 кг/га фосфору (P_2O_5) і 30-40 кг/га калію (K_2O). Необхідно врахувати, що на перших етапах росту у сої сильно розвивається коренева система, а ріст рослин сповільнений. Це обумовлює її низьку конкурентоспроможність у боротьбі з бур'янами [3,4].

Враховуючи певну невизначеність щодо попередників сої, особливо у зв'язку з глобальними змінами клімату, нами 2022 року розпочати польові дослідження в умовах ТОВ «Агрокультура Мостиська» на Львівщині. ґрунти сірі лісові середнього гранулометричного складу, характеризуються умістом гумусу в орному (0-30 см) шарі 2,1-2,3%, РН (сольова) – 5,1-5,5; Нг – 2,5-3,1; S – 12,7-13,5 мг/екв. на 100 г ґрунту; уміст азоту – 10-12 мг, обмінного калію і рухомого фосфору відповідно 11,8-13,0 та 14,1-15,3 мг на 100 г ґрунту. Воднофізичні властивості ґрунту – незадовільні із-за недостатньої кількості органі-

чних речовин і агрономічно цінної структури. Ґрунти мають сприятливі агрофізичні властивості: вологоємність висока, водопроникність добра, теплові властивості сприятливі, що й сприяє отриманню високих врожаїв сої та інших культур.

Попередниками сої у досліді були: пшениця озима (контроль), кукурудза, картопля, ячмінь ярий + гірчиця біла на сидерат. Найвищу врожайність (38,5 ц/га) зерна скоростиглого сорту сої Устя отримано на контролі – після пшениці озимої, дещо меншою вона була після ячменю ярого + гірчиця біла на сидерат – (36,8 ц/га), а попередники кукурудза і картопля за впливом на врожайність сої були практично на однаковому рівні – відповідно 35,6 і 34,5 ц/га.

Отже, за результатами дослідження встановлено, що культури-попередники сої у досліді за впливом на врожайність можна розташувати у такому порядку: пшениця озима – ячмінь ярий + гірчиця біла на сидерат – кукурудза – картопля.

Список використаних джерел:

1. Врожай онлайн 2021. URL: <https://latifundist.com/urozhaj-online-2021> (дата звернення: 07.09.2021 р.).
2. Коробко А.А. Динаміка виробництва сої в Україні та світі. *Збалансоване природокористування*. 2021. № 4. С.125-133.
3. Сенік І.І., Шувар А.М., Сидорук Г.П., Горун М.В. Вплив попередника на урожайність сої у післяукісних посівах. *Таврійський науковий вісник*. Вип.№ 126. 2022. С.215-220.
3. Шувар І. А. Наукові основи сівозмін інтенсивно екологічного землеробства: монографія. Львів: Каменяр, 1998. 224 с.

ЗМІСТ

Андрес Ю.	Продуктивність картоплі в плодозмінній сівозміні залежно від попередника	8
Балта А.	Фенологія та врожайність силосної маси сільфію пронизанолистого в умовах НДЦ «Поділля»	10
Бобко В.	Продуктивності сої в сівозміні короткої ротації залежно від попередника	14
Бондарчук О.	Особливості розмноження та культивування рослин видів роду <i>Astragalus</i> L в лісостепу України	17
Буртняк В.	Продуктивність бобово-злакових травосумішок в умовах фг «Ган-Дім»	21
Брижак Б., Собко В.	Динаміка властивостей ґрунтів ріллі у ТОВ «Агро-солюшнс» Кам'янець-Подільського району Хмельницької області	24

Брич Б.	Розкриття особливостей біологічного потенціалу гібридів ріпаку озимого залежно від впливу окремих елементів технології вирощування	27
Вівчар В.	Унікальні властивості <i>solanum lycopersicum</i>	30
Гадзінський Р.	Продуктивність польової сівозміни залежно від насичення її культурами проміжного вирощування	33
Гасюк М., Околюдько Ю., Щербакова О.	Вплив мінерального удобрення на вміст нітрогену у ґрунтах та формування продуктивності кукурудзи	36
Горін А.	Технологія вирощування пшениці озимої за strip-till технологією	39
Гриневич І.	Перспектива вивчення взаємозв'язків бактерій <i>Bacillus subtilis</i> і <i>Paenibacillus polymyxa</i> з епіфітною мікрофлорою фруктів	43
Гут Б.	Вплив стимуляторів росту на врожайність цукрових буряків	46