

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – магістр

на тему: «Особливості продуктивності сортів сої української селекції
залежно від системи застосування фунгіцидів»

Виконав студент VI курсу, групи Аг-1 маг
спеціальності 201 «Агрономія»
Динька Ігор Анатолійович

Керівник: Р. М. Панасюк

Рецензент: Б. І. Пархуць

Дубляни 2022

УДК 635.655:632.952]:631.559

Особливості продуктивності сортів сої української селекції залежно від системи застосування фунгіцидів. Динька Ігор Анатолійович. - Дипломна робота. Кафедра технологій у рослинництві – Дубляни: Львівський національний університет природокористування, 2022.

62 с. текст. част., 11 табл., 3 рис., 67 джерел, 5 дод.

Розглядаються результати проведених досліджень із вивчення особливостей формування продуктивності сортів сої української селекції залежно від системи застосування фунгіцидів за 2021 – 2022 роки у СФГ «Повернення» Львівської області, Стрийського району. Варіанти досліджу: 1. Аврора, Азимут - сорти; 2. Без фунгіциду (контроль); Пропульс, 0,8 л/га; Пропульс, 0,9 л/га, Пропульс, 1,0 л/га - фунгіцид,

Встановлено, що найвища врожайність спостерігалась нами на варіанті досліджу де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га була рівна наступним чином: у сорту сої Аврора – 3,21 т/га, і у сорту сої Азимут – 3,30 т/га. Якщо дане значення порівнювати контролю (без фунгіциду) - приріст при цьому відповідав – 0,45 і 0,54 т/га, або 16,3% та 19,6%, відповідно.

Згідно результатів проведених нами дворічних (2021-2022 рр.) експериментальних досліджень, пропонуємо на дерново- опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу вирощувати сорти сої Аврора та Азимут, що забезпечують найвищу врожайність (на рівні 3,21 т/га (сорт Аврора) та 3,30 т/га (сорт Азимут), із підвищеними показниками якості зерна (41,3-40,7% (вміст білку) та 19,3-19,8% (вміст олії)), вносити в період вегетації культури соя фунгіцид Пропульс в нормі 1,00 л/га.

Розроблено заходи щодо покращення умов охорони праці, і збереження навколишнього природного середовища.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Значення культури соя. Її морфобіологічні та біологічні особливості	8
Найбільш поширені хвороби сої	9
1.3 Особливість впливу сорту на продуктивність	10
Розділ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1. Метеорологічні і ґрунтові умови	12
2.2. Ґрунт дослідних ділянок	15
2.3. Схема досліджень Методика.....	16
Розділ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ.....	18
3.1. Особливість впливу фунгіцидів період вегетації.....	18
3.2. Симбіотичн продуктивність посівів сої	21
3.3.Впливсистеми застосування фунгіцидів на елементи структури врожаю	26
3.3. Врожайність сої залежно від системи застосування фунгіцидів	28
3.4. Якісні показники зерна сої залежно від застосування фунгіцидів	29
3.5. Фітопатологічна оцінка посівів сої.....	30
3.6. Енергетичну і економічна ефективність технології вирощування сої.....	31
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....	34
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	40
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	48
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	50
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Соя – надзвичайно унікальна бобова культура. Вона, власне завдяки своїм унікальним властивостям, порівнюючи із іншими сільськогосподарськими культурами, відноситься до основних сільськогосподарських культур світового землеробства, або ще по іншому вона носить назву «стратегічна культура». Саме вирощуючи культуру соя ми маємо можливість отримати з неї за один урожай, а два – це рослинну олію і рослинний білок. Власне саме амінокислотний склад рослинного соєвого білку має своєрідну особливість – відповідає такому амінокислотному складу, який притаманний білку тваринного походження. Також обов'язково нам необхідно буде відмітити, те, що у світовому масштабі соя посідає визначне місце, серед безлічі інших сільськогосподарських культур, як основна продовольча, олійна і кормова культура [21; 24]. Хімічний склад зерна культури соя також багатий на низку вітамінів, ферментів, корисних амінокислот, проте також у зерні сої містяться і шкідливі речовини для людського і тваринного організму (для прикладу це такі як інгібітори хемотрипсину, сапоніни), і тому важливим чинником при використанні в їжу соєвого зерна є обов'язкова його термічна

Також вирощувати сою є економічно вигідно і доцільно. Саме власне завдяки своїй високій рентабельності посівні площі цієї культури в Україні швидко збільшились, і особливо це помітно у зоні Західного Лісостепу де раніше вона практично не вирощувалась. І саме, як наслідок цих процесів – підвищився ризик ураження культури соя шкідливими патогенами (шкідниками і хворобами), що в свою чергу вплинуло на удосконалення, розроблення відповідних заходів, щоб вплинути на запобігання ураженням посівів та збереження врожаю.

Досвід науковців та провідних господарств вказує на те, що саме у зоні Західного Лісостепу України, питання системи захисту посівів сої проти

хвороб, встановлює потребу у вивченні фунгіцидних препаратів, а також оптимальних норм їх внесення для забезпечення найоптимальнішого результату. Також необхідно зазначити, що саме це питання і посприяло у виборі в темі дипломної роботи.

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення культури соя. Її морфобіологічні та біологічні особливості

Соя - це надзвичайно цінна бобова культура, стратегічна у світовому землеробстві, яка має цілу низку позитивних характеристик [1; 39; 46]. Соя характеризується наступними важливими значеннями: продовольча культура – продукти переробки зерна сої, завдяки низки схвальних відгуків про свою користь, мають широке застосування у харчовій промисловості, а це: кефір, тофу, соєва окара, (жмих), відбивні, молоко, ковбасні вироби [11; 13; 54]; соя це і технічна культура (пластмаси, мило, клей) [18; 29]; має широке використання як кормова культура – має широке використання у тваринництві - особливо у сумішці з кукурудзою; також має надзвичайно важливе агротехнічне значення – добрий попередник у сівозміні для більшості сільськогосподарських культур, власне із-за здатності фіксувати атмосферний азот з повітря, покращуючи фізико-хімічні властивості [5; 31].

Морфологічна будова сої є наступна: насіння проростає одним зародковим корінцем – коренева система стрижнева.

Стебло пряmostояче, витке, сланку, повністю опушене. Має властивість гілкуватись, і залежно від групи стиглості кількість гілок є різною: 1-2 гілки (ультра ранні, ранньостиглі сорти), 2-5 (середньостиглі, пізньостиглі сорти).

Листки - трійчастого типу, повністю опушені.

Квітки – дрібні, самоzapильні, різноманітного забарвлення розміщені в пазухах листків.

Боби – опушені, бурого, , коричневого світлого забарвлення.

Насіння - масою від 75 до 450 г. кулястої форми, злегка видовжене, різного забарвлення (може бути жовтого, чорного, зеленого, коричневого забарвлення).

Соя культура дуже теплолюбна. Сходи сої стійкі до приморозків (1-4°C), проте осінню заморозків не витримує. Вегетаційний період, залежно від групи стиглості сорту, становить - 80-185 днів. Сума активних температур знаходиться в межах 1800°C.

Соя рослина вологолюбна – особливо необхідна волога при проростанні насіння -використовує близько 110-155 % вологи від своєї маси. Найбільшу кількість вологи рослина потребує у період цвітіння та формування бобів.. Транспіраційний коефіцієнт знаходиться на рівні 500-Щодо стійкості до посухи - середньостійка.

Соя відноситься до рослин *короткого дня*.

Найкращими ґрунтами є темно-сірі, чорноземи, світло-сірі, [18; 27; 30].

1.2 Найбільш поширені хвороби сої

До найпоширеніших хвороб сої відносяться:

Іржа – найбільш сильно проявляється в другій половині вегетації культури. Характеризується округлими, дрібними, спочатку іржаво-коричневими, а , пізніше темно-коричневими пестулами. Уражене листя іржою - обпадає. Шкідливість даної хвороби полягає в порушенні фізіологічних та біохімічних процесів у рослині, знижується фотосинтез. Втрати врожаю від даного збудника можуть сягати 15-20%.

Альтернاریоз сої. Поширена хвороба у всіх зонах де вирощують сою.. Характеризується великими коричневими, або в деяких випадках, темно-бурими плями на листках (з концентричною зональністю). Найбільше

уражуються ослаблені рослини сої, уражені частини-крихкі та ламкі. Найбільш агресивний збудник - середина - кінець літа. Поширенні хвороби відбуваються знизу до вверху по рослині. Зменшується асиміляційна поверхня листків -. недобір урожаю може сягати більше 25% .

Несправжня борошниста роса (пероноспороз) — одна з найбільш розповсюджених хвороб сої. Характеризується світло-зеленими, або світло-жовтими плямами, які з часом стають сірувато-коричневого забарвлення з жовтувато-зеленим краєм. Збудник поширений по всій території України. Найбільш інтенсивно розвивається у фазі цвітіння — початок утворення бобів листки покриваються бурими плямами та опадають. В уражених рослин боби - недорозвинені.

Фузаріозне в'янення. Найчастіше проявляється у фазі бутонізації — початок утворення бобів у вигляді окремих осередків у посівах сої. За ураження хворобою листки жовтіють, закручуються краями догори у вигляді човника, часто засихають і обпадають. Якщо рослина уражена - боби не утворюються, або формуються в незначній кількості. Якщо погода волога – боби вкриваються білим або рожевим нальотом.

Зазначимо, що на одержання максимальних врожаїв сої , може вплинути вчасне застосування фунгіцидів на посівах культури..

1.3 Особливість впливу сорту на продуктивність

Правильний вибір сорту є важливим чинником для отримання високих і стабільних врожаїв культури в умовах певної ґрунтово-кліматичної зони вирощування [42]. Тому, за вирощування сої сортів різної групи стиглості, як свідчить низка науковців [28; 29] доцільно враховувати певні чинники, а саме: стійкість до хвороб, шкідників, стресових ситуацій.

Також потрібно обов'язково зазначити, що на сьогоднішній день Україна входить до списку найбільших країн - виробників сої у світі [38; 44]. До вирощування сої в Україні, як запевняють наукові джерела, є придатні 23 області [17; 52].

Цікавим буде відмітити, що у загалом світі на сьогоднішній день налічується близько 1080 сортів сої різних груп стиглості [44].

Зазначимо - окремі сорти сої, в залежності від тривалості їхнього вегетаційного періоду, а також низки чинників (вимогливістю до ґрунтових умов, волого та світло забезпечення, є придатними до умов вирощування тільки в певному регіоні [5].

Згідно рекомендацій та пропозицій науковців і практиків –в одному господарстві необхідно вирощувати два-три сорти сої, які характеризують різним вегетаційним періодом [1; 7; 11]

На сьогоднішній день селекціонерами створено низку сортів сої, з підвищеною врожайністю, підвищеними показниками якості зерна, які є придатними до вирощування за інтенсивними технологіями [17; 29].

Розділ 2.

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Метеорологічні і ґрунтові умови

Дослідження з вивчення особливостей формування продуктивності сортів сої української селекції залежно від системи застосування фунгіцидів проводили у СФГ «Повернення» Львівської області Стрийського району.

Клімат території де протягом двох років (2020-2021 рр.) (були закладені дослідження - помірно континентальний, характеризується безморозним періодом, який триває у середньому впродовж 130 – 174 дні. При цьому гідротермічний коефіцієнт рівний - 1,4 – 2,0. Кількість опадів, яка випадає впродовж року знаходиться на рівні 650 - 850 мм. Сума активних температур відповідає значенню 2455 – 2660 °С. Рослини вегетують впродовж 215– 225 днів [34; 36].

За час проведення наших досліджень, метеорологічні умови зони відрізнялись від середньобаторічних показників, і це мало неабиякий вплив на одержання результатів (табл. 2.1; 2.2). Теж необхідно звернути увагу на те, що температура повітря 2021 року, а саме під час проходження міжфазного періоду сівба – повні сходи практично не мала різниці, якщо порівнювати її з від середньо багаторічною температурою (див. табл. 2.1).

Також, під час наших досліджень, кількість опадів, була нерівномірною, і частково відрізнялась від багаторічних показників (табл. 2.2).

Опади мм

Таблиця 2.2 – Кількість опадів, мм

Роки	Місяці												За рік
	Січен.	Лют.	Бер.	Квіт.	Трав.	Черв н.	Лип.	Серп н.	Верес.	Жовт .	Лист.	Груд.	
2021													
2022												-	
Середня (багаторічн а)	27,1	23,5	26,4	36,2	52,1	58,6	52,4	48,0	39,2	22,3	19,3	36,2	489

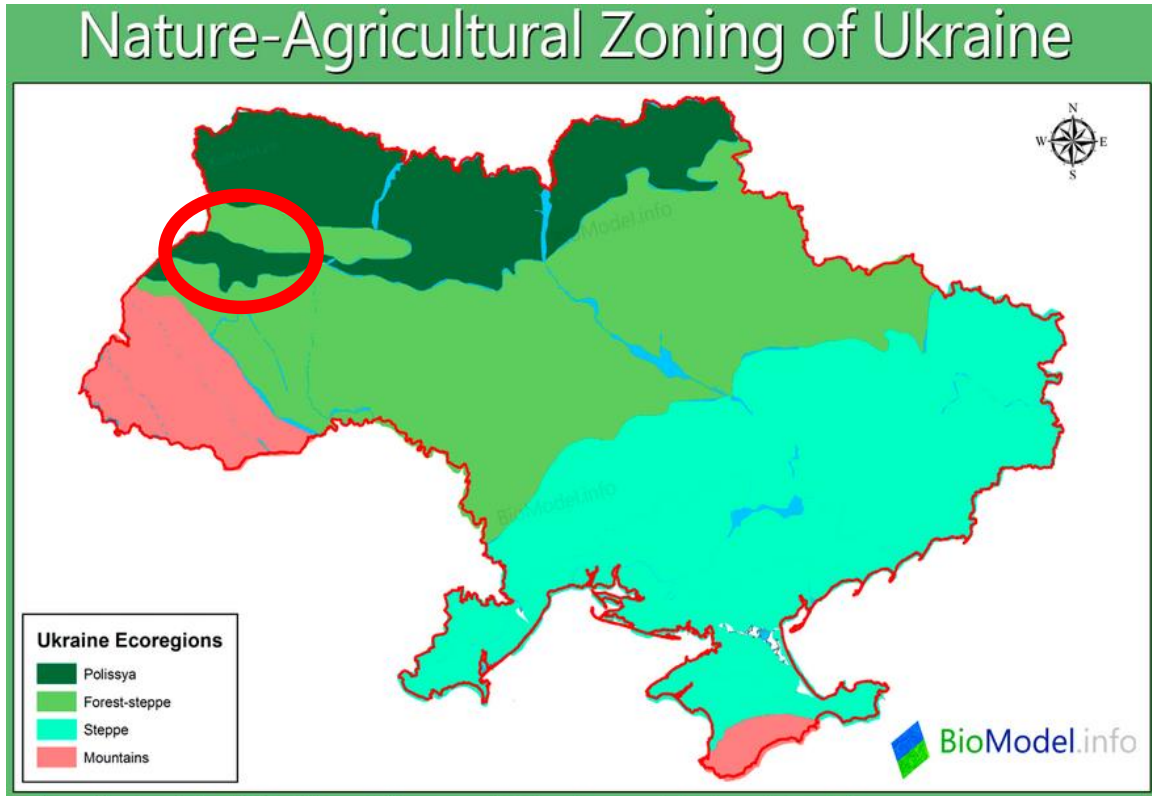


Рис. 1.2. Розташування зони проведення досліджень (Західний Лісостеп)

2.2. Характеристика ґрунту ділянок (дослідних)

На території, де закладались досліді найпоширеніші дерново опідзолені ґрунти [59]. Агрохімічні характеристики дослідних ділянок, на яких впродовж двох років (2021-2022 рр.) закладались польові дослідження, наведені у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Ґрунт дослідної ділянки (характеристика)

Рік	Гумус, %	рН	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O

Схема досліджень.

Вивчення особливостей формування продуктивності сортів сої української селекції в залежності системи застосування фунгіцидів ми проводили на протязі 2021–2022 років заклавши польовий дослід у Ми, для проведення наших досліджен, ь використали наступні сорти сої української селекції:

Сорт Аврора. Оригінатор сорту сої – селекційно –генетичний інститут –Національний центр сортознавства та сортовивчення. У Державному реєстрі з 2019 року. Тривалість періоду вегетації становить 113-124 дні.. Вміст білка – 40-41%. Вміст жиру в середньому знаходиться в межах 21-22%. Зерновий напрям використання. Характеризується підвищеною стійкістю патогенів сої.



Рисунок. 2.2. Сорт сої Аврора

Сорт Азимут. Оригінатор сорту сої – Інститут кормів та сільського господарства Поділля. У Державному реєстрі з 2019 року. Тривалість періоду вегетації становить 110-125 днів. Вміст білка – 39-40%. Вміст жиру в середньому знаходиться в межах 20-22%. Зерновий напрям використання. Характеризується підвищеною стійкістю патогенів сої.



Рисунок 2.3. Сорт сої Азимут

Таблиця 2.3 – Дослід та його схема

Аврора	Без фунгіциду - <i>контроль</i>
	Пропульс, 0,8 л/га
	Пропульс, 0,9 л/га
	Пропульс, 1,00 л/га
Азимут	Без фунгіциду - <i>контроль</i>
	Пропульс, 0,8 л/га
	Пропульс, 0,9 л/га
	Пропульс, 1,00 л/га

Повторність дослідів триразова. Норма висіву - 700 тис. Облікова ділянка площею - 75 м². нас./га. Удобрення - P₄₅ K₆₀.

РОЗДІЛ 3.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ

Особливість впливу фунгіцидів на період вегетації

Дані, які ми отримали в результаті проведення досліджень які відбувались на протязі двох років, саме 2021 та 2022 – нам чітко показали, що залежно від варіанту досліду, які ми вивчали, значним чином впливали як на тривалість вегетації у сортів сої, і також їх окремих міжфазних періодів та в свою чергу були між собою відмінними. Доречно нам було б відмітити, що такий міжфазний період як сівба – сходи у всіх сортів сої що нами вивчався характеризувався найменшою кількістю днів та відповідно до сорту був наступний : 11 днів у сорту Аврора, і відповідно 13 днів у сорту Азимут дані подані у табл. 3.1).

Нами, в результаті проведених дворічних досліджень відзначено, що враховуючи різні варіанти досліду, все ж таки, у сортів сої Аврора та Азимут які ми досліджували найдовше тривав міжфазний період цвітіння –стиглість (повна). Також , доречно нам було б відзначити і те, що тривалість даного міжфазного періоду (цвітіння-стиглість (повна)) за внесення фунгіциду у сорту сої Аврора була рівна 71 день, і в свою чергу у сорту сої Азимут даний показник був рівний 79 днів. Також в результаті досліджень виявлено інформацію, що використання на посівах сої такого фунгіциду як Пропульс, 1,00 л/га, і порівнюючи його із контрольним варіантом – без внесення, сприяє подовженню тривалості даного періоду на п'ять днів у сортів що вивчались Аврора та Азимут).

Доречно буде нам також звернути увагу на те, що най довший вегетаційний період в сорту сої Аврора спостерігався за внесення такого фунгіциду як Пропульс, 1,00 л/га, та був рівний 110 днів, що якщо порівнюючи з контрольним варіантом був на дев'ять днів довший. У свою чергу у сорту сої Азимут вищеназаний вегетаційний період за внесення

фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га тривав 120 днів, а це, порівнюючи з контролем (без внесення) є на сім днів довше.

Також, зазначимо, що на думку науковців [7; 19], одним із важливих чинників що впливають на продуктивність будь якої сільськогосподарської культури, в тому числі і сої, є густина рослин (кількість рослин) на одиниці площі на період збирання культури.

Таблиця 3.1 – Вегетаційний період та його тривалість у сортів сої залежно від застосування фунгіцидів, середнє за 2021– 2022 роки, днів

Фунгіцид	Період вегетації					
	Сівба /сходи	Сходи /бутонізація	бутонізація / цвітіння	цвітіння /стиглість	сходи /стиглість	
Аврора						
Без фунгіциду - <i>контроль</i>						
Пропульс, 0,8 л/га						
Пропульс, 0,9 л/га						
Пропульс, 1,00 л/га						
Азимут						
Без фунгіциду - <i>контроль</i>						
Пропульс, 0,8 л/га						
Пропульс, 0,9 л/га						
Пропульс, 1,00 л/га						

Зазначимо, те, що результати, які ми одержали внаслідок закладених нами дворічних польових досліджень на протязі 2021-2022 років вказують на те, що у двох досліджуваних сортів сої, а це у сорту Аврора та у сорту Азимут, польова схожість знаходилась в межах досліду на рівні 97,5 – 97,7%, та відповідно її значення було наступним: у сорту сої Аврора – 97,5%, а у сорту сої Азимут – 97,7 % (дані наведені у табл. 3.2). Також важливим є те, що за даної схожості насіння у сортів густина рослин сої у фазі сходів дорівнювала: в сорту сої Аврора, відповідно, 68,3 шт./м², та в сорту сої Азимут, відповідно, 68,4 шт./м².

Таблиця 3.2 – Вплив внесення фунгіциду на схожість (польову) і виживаність рослин сої, середнє за 2021 – 2022 роки, %

Фунгіцид	Схожість, %	К-сть рослин (1 м ²), шт.		Виживаність, %
		Період сходів	Період збирання	
Аврора				
Без фунгіциду - <i>контроль</i>				
Пропульс, 0,8 л/га				
Пропульс, 0,9 л/га				
Пропульс, 1,00 л/га				
Азимут				
Без фунгіциду - <i>контроль</i>				
Пропульс, 0,8 л/га				
Пропульс, 0,9 л/га				
Пропульс, 1,00 л/га				

Також, на нашу думку, буде важливим звернути увагу на те, що, такий чинник, як внесення фунгіцидів під час вегетації на посівах сої, мало позитивний вплив на формування густоти не тільки під час вегетації культури, але й також на період збирання. Доречним було б також зауважити цей факт, що максимальна виживаність у рослин сої формувалась на тому варіанті де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га та відповідала наступним - у сорту сої Аврора – 93,5%, та у сорту сої Азимут - 93,3 %.

3.2. Симбіотичн продуктивність посівів сої

Всім відомо, що коренева система бобових характеризується унікальною особливістю, порівняно із іншими культурами – здатністю фіксувати атмосферний азот з повітря. Таким чином, кількість та маса бульбочок, які розміщені на кореневій системі культури соя, мають та відіграють надто важливе значення на всіх етапах проходження даного процесу азотфіксації. З нашого боку важливим буде звернути увагу на те, що внаслідок спостережень та обліків впродовж наших досліджень, які ми проводили на протязі двох років, нами виявлено суттєвий вплив внесення фунгіцидів на процеси та закономірності формування, у різних симбіотичного апарату у рослин сої. Відзначимо момент, що на застосування фунгіцидів, на варіантах досліду, реагували всі сорти, які нами вивчались, та, як показують наші результати, при внесенні фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га. Зазначимо, що на даному варіанті у сортів, які ми досліджували, кількість бульбочок загальні, а також активні, були сформовані у фазі цвітіння, їх кількість у цій фазі і у сортів сої була наступною: у сорту Аврора – 47,7/43,5 шт./рослину , у сорту Азимут – шт./рослину. Згодом, спостерігалась тенденція спадання їх кількості (у фазу стиглості насіння) до 25,4/17,3 (сорт Аврора) та 28,8/17,2 (сорт Азимут) шт./рослину (табл.. 3.3).

Таблиця 3.3 – Вплив внесення фунгіциду на формування бульбочок у рослин сої, середнє за 2021 – 2022 роки, шт./рослину

Фунгіцид	Фаза росту / розвитку		
	бутонізація	цвітіння	стиглість
Аврора			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			
Азимут			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			

Примітка. Чисельник - загальна кількість бульбочок (шт./рослину),
знаменник - кількість активних бульбочок (шт./рослину)

На нашу думку важливо буде повідомити, що з аналогічною закономірністю відбувалось формування як загальної маси, так маси активних бульбочок на кореневій системі сої (з результатами наших досліджень, та отриманих даних можна ознайомитись у таблиці 3.4).

Зазначимо, що результати досліджень, які ми проводили на протязі 2021 – 2022 років дали нам можливість оцінити особливості, як впливає система захисту проти хвороб на посівах сої на особливості формування загального так само і активного симбіотичного потенціалу, а також процеси формування та проходження азот фіксуючої здатності культури соя.

Таблиця 3.4 – Вплив внесення фунгіциду на формування маси бульбочок у рослин сої залежно, середнє за 2021 – 2022 роки, шт./рослину

Фунгіцид	Фаза росту / розвитку		
	бутонізація	цвітіння	стиглість
Аврора			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			
Азимут			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			

Примітка. Чисельник - загальна кількість бульбочок (г/рослину),
знаменник - кількість активних бульбочок (г/рослину)

Теж важливим нам буде зазначити те, що чинник сорту та система захисту проти хвороб мали суттєвий вплив на тривалість симбіозу, як загального так активного. Зазначимо, що тривалість загального симбіозу на варіанті при застосуванні фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га, у сорту сої Аврора була рівна 124,6 днів, тривалість активного симбіозу при цьому значенні становила 82 дні. В свою чергу у сорту сої Азимут на цьому ж варіанті дослідів, відповідно вище названі показники були рівні 134,4 і 94,4 дні (див. табл.3.5).

Таблиця 3.5 – Вплив внесення фунгіциду на формування загального та активного симбіотичного потенціалу, середнє за 2021 – 2022 рр., днів/ тис. кг діб / га

Фунгіцид	Тривалість симбіозу, днів		Симбіотичний потенціал, тис. кг діб / га	
	загальний	активний	загальний	активний
Аврора				
Без фунгіциду - <i>контроль</i>				
Пропульс, 0,8 л/га				
Пропульс, 0,9 л/га				
Пропульс, 1,00 л/га				
Азимут				
Без фунгіциду - <i>контроль</i>				
Пропульс, 0,8 л/га				
Пропульс, 0,9 л/га				
Пропульс, 1,00 л/га				

Також дослідження показали, що також тривалість активного симбіотичного потенціалу, а також кількість фіксованого азоту (симбіотично) рослинами сої значним чином залежали від досліджуваних чинників.

У наших дослідженнях ми також визначали кількість симбіотично фіксованого азоту залежно від впливу сорту та системи захисту проти хвороб. Відмітимо, що при внесенні фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га у сорту сої

Аврора кількість симбіотично фіксованого азоту на даному варіанті була рівна 142,2 кг/га, а у сорту сої Азимут — 150,1 кг/га (отримані дані результатів досліджень подано у табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Вплив внесення фунгіциду на кількість симбіотично фіксованого азоту посівами сої, середнє за 2021 – 2022 роки, кг/га

Фунгіцид	Фіксовано азоту, кг/га
Аврора	
Без фунгіциду - <i>контроль</i>	
Пропульс, 0,8 л/га	
Пропульс, 0,9 л/га	
Пропульс, 1,00 л/га	
Азимут	
Без фунгіциду - <i>контроль</i>	
Пропульс, 0,8 л/га	
Пропульс, 0,9 л/га	
Пропульс, 1,00 л/га	

Отже, як показують та підтверджують результати наших досліджень, на варіанті за застосування фунгіциду Амістар Екстра з нормою 0,75 л/га створюються найоптимальніші умови для захисту рослин сої від хвороб, і власне саме за таких умов функціонування симбіотичного апарату у рослин сої є найкращим.

3.3.Вплив системи застосування фунгіцидів на елементи структури врожаю

У прямій кореляційній залежності з елементами структури врожаю, і ця дана закономірність спостерігається практично у всіх сільськогосподарських культур є: кількість бобів з рослини, маса 1000 висота рослини, маса насіння та кількість насінин з однієї рослини, та інше. Потрібно нам зазначити, Досліджувані нами сорти характеризувались найоптимальнішими вищеназваними показниками (табл. 3.7).

Слід, а також доречно нам звернути увагу на те, що цьому на варіанті де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га - кількість бобів на рослинах сої була наступною: у досліджуваних сортів Аврора та Азимут відповідно становила 22,8 і 25,1 штук на рослину.

Маса 1000 насінин – один із найважливіших показників, що характеризує продуктивність будь-якої культури (в тому числі сої), в межах досліду становив 157,6-158,4 грамів.

Наступний, не менш важливий показник, який суттєво впливає на втрати зерна під час збирання врожаю, і на який можна впливати агротехнічними методами – а це висота прикріплення нижнього бобу, при використанні фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га ми відмітили найвищий даний показник і він був наступний: у сорту сої Аврора вона становила 13,0 см, у сорту сої Азимут – 14,3 см.

Також нам необхідно звернути увагу на те, що на варіанті де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га спостерігалась максимальна біологічну врожайність, яка у сортів сої характеризувалась наступним значенням: у сорту Аврора – 3,31 т/га, та у сорту Азимут - 3,42т/га.

Таблиця 3.7 – Структури врожаю сортів сої залежно від внесення фунгіциду, середнє за 2021 – 2022 роки

Фунгіцид	К-сть бобів, шт.	К-сть насінин, шт.	Маса насіння, г	Маса 1000 нас., г	Висота рослини, см	Прикріплен ня н. бобу, см	Врожайніст ь (біологічна) , т/га
Аврора							
Без фунгіциду - <i>контроль</i>							
Пропульс, 0,8 л/га							
Пропульс, 0,9 л/га							
Пропульс, 1,00 л/га							
Азимут							
Без фунгіциду - <i>контроль</i>							
Пропульс, 0,8 л/га							
Пропульс, 0,9 л/га							
Пропульс, 1,00 л/га							

. Система застосування фунгіцидів та її вплив на врожайність сої

Полеві наукові дослідження, які проводились нами впродовж 2021-2022 років, дали чітку відповідь на питання, як саме впливає система застосування фунгіцидів на врожайність культури соя. Так, нами були одержані результати дослідів, які чітко вказують що на те врожайність змінювалась залежно від варіанту дослідів та була рівна в межах дослідів т/га (дані результатів досліджень наведені у табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Врожайність сортів сої залежно від внесення фунгіциду, середнє за 2021 – 2022 роки, т/га

Фунгіцид	Урожайність (т/га)	Приріст	
		т/га	
Аврора			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>		-	-
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			
Азимут			
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			
Пропульс, 0,8 л/га			
Пропульс, 0,9 л/га			
Пропульс, 1,00 л/га			

НІР₀₅ т/га 2021 р. – 0,14;
р. – 0,16.

Доцільно нам зазначити, що згідно даних дворічних досліджень, врожайність сої на контролі - на варіанті без фунгіциду, була рівна 2,76 т/га (у сорту сої Аврора та 2,88 т/га (у сорту сої Азимут).

Найвища врожайність спостерігалась нами на варіанті досліду де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га була рівна наступним чином: у сорту сої Аврора – 3,21 т/га, і у сорту сої Азимут – 3,30 т/га. Якщо дане значення порівнювати контроле (без фунгіциду) - приріст при цьому відповідав – 0,45 і 0,54 т/га, або 16,3% та 19,6%, відповідно.

. Якісні показники зерна сої залежно від застосування фунгіцидів
Результати дворічних досліджень, які були закладені нами впродовж 2021-2022 років, дають нам змогу зрозуміти особливості впливу досліджуваних чинників на формування показників якості зерна сої.

Так, доречним буде відзначити, що вміст білка був найнижчий на контрольному варіанті, і в свою чергу становив 40,9% (у сорту сої Аврора), і у сорту сої Азимут) (результати досліджень наведені у табл. 3.9).

Також, максимальне значення вмісту білка отримано нами при використанні на посівах сої фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га і дане значення у сортів сої було наступним: у сорту сої Аврора – 41,3% , у сорту сої Азимут – 40,7%.

Також нами одержано інформацію, що всі сорти, які ми поставили на вивчення у даному досліді, а це сорт сої Аврора та сорт сої Азимут характеризувались високим вмістом олії. Зазначимо, що найвищий даний показник ми отримали на контролі (без фунгіциду) і він у сорту сої Аврора відповідно мав значення 20,1% та у сорту сої Азимут – 20,5%.

Зазначимо, що найвищим вмістом олії у досліді характеризувався у сорт сої Азимут – 21,5%.

Отже, можемо стверджувати, що за внесення на посівах сої фунгіциду Пропульс з нормою 1 л/га, забезпечує одержання найвищих врожаїв зерна

сої із підвищеними показниками якості, даний агрозахід сприяє повній реалізації генетичного потенціалу у сортів сої..

Таблиця 3.9 – Показники якості зерна сортів сої залежно від внесення фунгіциду, середнє за 2021 – 2022 роки, %

Фунгіцид	Білок, %	Олія, %
Аврора		
Без фунгіциду - <i>контроль</i>		
Пропульс, 0,8 л/га		
Пропульс, 0,9 л/га		
Пропульс, 1,00 л/га		
Азимут		
Без фунгіциду - <i>контроль</i>		
Пропульс, 0,8 л/га		
Пропульс, 0,9 л/га		
Пропульс, 1,00 л/га		

3.6. Фітопатологічна оцінка посівів сої

Внаслідок, у зоні Західного Лісостепу України, збільшення, а також розширення посівних площ під культурою соя, станом на сьогоднішній день, нами спостерігається стрімке збільшення наявного видового складу патогенних організмів, які притаманні даній культурі, та якими, за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, можуть поразитися посіви сої впродовж вегетаційного періоду, а саме вони є наступними: іржа, фузаріоз, несправжня борошниста роса, переноспороз, борошниста роса та низка інших.

Таблиця 3.10 – Вплив внесення фунгіциду на стійкість посівів сої до хвороб, середнє за 2021– 2022 роки, балів

Фунгіцид	Хвороби				
	Іржа	Фузаріоз	Несправжня борошниста роса	Переноспороз	Борошниста роса
Аврора					
Без фунгіциду - <i>контроль</i>	5	3	6	5	4
Пропульс, 0,8 л/га	6	4	7	5	5
Пропульс, 0,9 л/га	7	5	7	7	8
Пропульс, 1,00 л/га	9	8	8	8	9
Азимут					
Без фунгіциду - <i>контроль</i>	5	5	4	3	5
Пропульс, 0,8 л/га	6	6	5	7	5
Пропульс, 0,9 л/га	7	7	9	9	8
Пропульс, 1,00 л/га	9	8	9	9	8

Застосування на посівах сої фунгіциду Пропульс з нормою внесення 1 л/га, спостерігається позитивний вплив на підвищення стійкості рослин сої до збудників хвороб.

3.7. Енергетичну і економічну ефективність технології вирощування сої Також, як наявно показують дані таблиці 3.11, показники економічної та енергетичної ефективності технології вирощування культури змінювались залежно від варіантів досліджу.

**Таблиця 3.11 – Економічної та енергетичної ефективності технології вирощування (ціни станом на 10.11.2022 р.),
(на 1 га, 1 т), середнє за 2021–2022 роки**

Фунгіцид	урожайність, т/га	Вартість продукції , грн	Витрати, грн	Собівартість, грн	Чистий прибуток, грн	Рентабельність	Коеф. енерг. ефект.
Аврора							
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			15070				
Пропульс, 0,8 л/га			15905				
Пропульс, 0,9 л/га			16075				
Пропульс, 1,00 л/га			16150				
Азимут							
Без фунгіциду - <i>контроль</i>			15070				
Пропульс, 0,8 л/га			15905				
Пропульс, 0,9 л/га			16075				
Пропульс, 1,00 л/га			16150				

Доречним нам буде відмітити, що на контрольному варіанті у сортів сої, які вивчалися вартість продукції була найнижчою і відповідно мала наступне значення – 28980 грн (у сорту Аврора, та 30240 грн (у сорту Азимут).

Можемо також сміливо стверджувати, що за використання (внесення) на посівах сої такого фунгіциду як Пропульс, з нормою 1 л/га у сорту сої Аврора вартість продукції у досліді була рівна 33705 грн, та у сорту сої Азимут - 34650 грн/га. Зазначимо, що на вище вказаному варіанті досліді, нами спостерігався найвищий чистий прибуток і у сортів сої він мав наступне значення: у сорту сої Аврора – 17555 грн/га, у сорту сої Азимут – грн/га. Доречно повідомити, що найнижчими (на контрольному варіанті (без фунгіциду)) були виробничі витрати і в межах досліді вони були рівні грн/га. При цьому за внесення фунгіциду Пропульс, з нормою 1 л/га рівень рентабельності вирощування сої у досліді знаходилась на рівні 109,0% (у сорту Аврора) та на рівні 115,0 % (у сорту Азимут). При цих значеннях коефіцієнт енергетично ефективності на даному варіанті в межах досліді був рівний 2,39.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Найдовший вегетаційний період в сорту сої Аврора спостерігався за внесення такого фунгіциду як Пропульс, 1,00 л/га, та був рівний 110 днів, що якщо порівнюючи з контрольним варіантом був на дев'ять днів довший. У свою чергу у сорту сої Азимут вищеназваний вегетаційний період за внесення фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га тривав 120 днів, а це, порівнюючи з контролем (без внесення) є на сім днів довше.

2. Максимальна виживаність у рослин сої формувалась на тому варіанті де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га та відповідала наступним - у сорту сої Аврора – 93,5%, та у сорту сої Азимут - 93,3 %.3. У всіх сортів, що нами вивчались, максимальна кількість бульбочок формувалась за внесення фунгіциду Кустодія, 1,2 л/га.

4. Тривалість загального симбіозу на варіанті при застосуванні фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га, у сорту сої Аврора була рівна 124,6 днів, тривалість активного симбіозу при цьому значенні становила 82 дні. В свою чергу у сорту сої Азимут на цьому ж варіанті дослідів, відповідно вище названі показники були рівні 134,4 і 94,4 дні 5. За внесення фунгіциду Кустодія, 1,2 л/га у сорту Сайдіна кількість симбіотично фіксованого азоту становила 126 кг/га, у сорту Богеміанс — 133 кг/га.

6. Найвища врожайність спостерігалась нами на варіанті дослідів де вносили фунгіцид Пропульс, 1,00 л/га була рівна наступним чином: у сорту сої Аврора – 3,21 т/га, і у сорту сої Азимут – 3,30 т/га. Якщо дане значення порівнювати контроле (без фунгіциду) - приріст при цьому відповідав – 0,45 і 0,54 т/га, або 16,3% та 19,6%, відповідно.

7. Максимальне значення вмісту білка отримано нами при використанні на посівах сої фунгіциду Пропульс, 1,00 л/га і дане значення у

сортів сої було наступним: у сорту сої Аврора – 41,3% , у сорту сої Азимут – 40,7%.

8. Застосування на посівах сої фунгіциду Пропульс з нормою внесення 1 л/га, спостерігається позитивний вплив на підвищення стійкості рослин сої до збудників хвороб.

За внесення фунгіциду Пропульс, з нормою 1 л/га рівень рентабельності вирощування сої у досліді знаходився на рівні 109,0% (у сорту Аврора) та на рівні 115,0 % (у сорту Азимут). При цих значеннях коефіцієнт енергетично ефективності на даному варіанті в межах досліду був рівний 2,39.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отже, згідно результатів проведених нами дворічних (2021-2022 рр.) експериментальних досліджень, пропонуємо на дерново- опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу вирощувати сорти сої Аврора та Азимут, що забезпечують найвищу врожайність (на рівні 3,21 т/га (сорт Аврора) та т/га (сорт Азимут), із підвищеними показниками якості зерна (41,3-40,7% (вміст білку) та 19,3-19,8% (вміст олії), вносити в період вегетації культури соя фунгіцид Пропульс в нормі 1,00 л/га .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / [Адамень Ф. Ф., Вергунов В. А., Лазер П.Н., Вергунова И. Н.]. – К. : Аграр. наука, 2006. – 436 с.
2. Крикунов В. Г. Ґрунти і їх родючість : [підручник] / Володимир Гаврилович Крикунов. – К. : Вища шк., 1993. – 287 с. 86
3. Лещенко А. К. Культура сої на Україні / А. К. Лещенко. – К. : УАСГН, 1993. – 432 с. 89
4. Лещенко А. К. Селекція, семеноведення і семеноводство сои / Лещенко А. К., Михайлов В. Г., Сичкарь В. И. – К. : Урожай, 1985. – 120 с. 90
5. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2009. – 312 с. 91
6. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : [підручник] / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2002. – 800 с. 92
7. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства : підручник / В. І. Мацибора. – К. : Вища шк., 1994. – 415 с. 101
8. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с. 103
9. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с. 108
10. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К. : Вища шк., 1994. – 334 с. 114
11. Підвальна Г. С. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя : монографія / Г. С. Підвальна, С. П. Позняк. – Львів : Вид. центр ЛНАУ ім. І. Франка, 2004. – 194 с. 144

12. Посыпанов Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха : Справ. пос. / Г. С. Посыпанов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 300 с. 147
13. Природа Львівської області : монографія / за ред. К. І. Геренчука. – Львів : Універ. кн., 1972. – 156 с. 150
14. Скорина С. О. Агрогрунтові райони Лісостепу правобережного та західного / С. О. Скорина // Агрохімія і ґрунтознавство. Агрогрунтове районування України. – К. : Урожай, 1969. – Вип. 12. – С. 91 – 108. 164
15. Снітинський В. В. Ґрунтознавство з основами агрохімії та геоботаніки : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В. В. Снітинський, В. Ф. Якобенчук. – Львів : Аверс, 2006. – 312 с. 165
16. Соя у східному Лісостепу України : монографія / Є. М. Огурцов ; за ред. М. А. Бобро ; Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків, 2008. – 270 с. 171
17. Майструк О. Фосфор – незамінний фактор живлення і розвитку рослин. Пропозиція. 2017. № 4. С. 94.
18. Цвей Я. Каліймаг як комплексне добриво. Пропозиція. 2017. № 4. С. 95.
19. Челомбітко А., Башинська О. Фітосанітарний стан території України 2016 року. Пропозиція. 2017. № 4. С. 104-108.
20. Жолобецький Г. Вирощування сої по сквирськи . Пропозиція. 2018. № 5. С. 90-92.
21. Челомбітко А., Поліщук С., Стефківський В., Баннікова К., Марков І. Шкідники та хвороби сої: прогноз на 2018 рік. Пропозиція. 2018. № 5. С. 110-112.
22. Артеменко С., Крамарьов С. Інкрустація – ефективний захід підвищення продуктивності сої. Пропозиція. 2014. № 3. С. 86-91.
23. Клубук В., Боровик В. Сорти сої для посушливих умов. Пропозиція. 2014. № 2. С. 52-55.

24. Дидів І., Дидів О., Дидів А. Нітроамофоска –М- і картопля – неперевершений дует. Пропозиція. 2019. № 2. С. 84-85.
25. Ратушний В., Півень А. Технічні моменти протруювання сої. Пропозиція. 2016. № 3. С. 180-182.
26. Прокопенко С. «Тетра-Агро»: важливий та вдалий рік. Пропозиція. 2018. № 12. С. 42.
27. Шевченко О., Плиска М. Інокулянти – запорука успіху. «Тетра-Агро»: важливий та вдалий рік. Пропозиція. 2019. № 5. С. 68-72.
28. Крутило Д., Волкогон В., Надкернична О. Використання біопрепаратів на основі бульбочкових бактерій. Пропозиція. 2019. № 5. С. 86-90.
29. Кузьмінський О. На сої кліщ – це шкода, та з Мовенто – він не перешкода! Пропозиція. 2019. № 5. С.92-93.
30. Сюмка А. Препарати інокулянтів для сучасних аграрних технологій. Пропозиція. 2015. № 1. С.71.
31. Подвійний виграш з Optimize якісна інокуляція + відмінний сервіс. Пропозиція. 2015. № 1. С.96- 97.
32. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин. Пропозиція. 2015. № 5. С.2-15.
33. Біостимулятори: актуально і ефективно. Пропозиція. 2015. № 5. С.16-17.
34. Коць С., Маменко П. Інокуляція та інкрустація насіння сої: огляд технології застосування і ринку препаратів. Пропозиція. 2015. № 5. С.24-31.
35. Січкач В. Пестициди та азотфіксація зернобобових культур. Пропозиція. 2015. № 5. С.32-34.
36. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. Пропозиція. 2015. № 5. С.38-39.
37. Кириченко А., Гнатюк Т. Вірусні і бактеріальні хвороби сої та засоби їхнього обмеження. Пропозиція. 2015. № 5. С.44-48.

38. Прокопенко С. Нітроамофоска – М – ефективне рішення на кислих ґрунтах. Пропозиція. 2018. № 3. С. 25.
39. Бровко І., Подгурська І. Бактерії роду *Bradyrhizobium* просто про складне. Пропозиція. 2018. № 3. С.102-103.
40. Лехманн А., Доломанов О. Сучасні біопрепарати для інокуляції сої. Пропозиція. 2018. № 3. С.110-111.
41. Жолобецький Г. Ні крапки пестицидів, ні грама «мінералки»: а прибутки подвійні... Пропозиція. 2017. № 10. С. 72-75.
42. Сонець Т., Мізерна Н., Божок Ю. Соя'2018: новинки сезону. Пропозиція. 2018. № 4. С. 70-72.
43. Березовська – Бригас В. Звичайний павутинний кліщ - загроза соєвим посівам. Пропозиція. 2016. № 6. С. 96-100.
44. Артеменко С. Соя як один із попередників під озиму пшеницю. Пропозиція. 2013. № 8. С. 66-69.
45. Цвей Я. Соя у сівозміні. Пропозиція. 2017. № 1. С. 90-91.
46. Ризоактив – еталон на ринку інокулятив. Пропозиція. 2017. № 1. С. 92-95.
47. Прокопенко С. Кислі ґрунти? Вам – до компанії «Тетра-Агро»! Пропозиція. 2019. № 7. С. 21.
48. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої. Пропозиція. 2017. № 5. С. 72-76.
49. Красюк Л. Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами. Пропозиція. 2019. № 1. С. 50-54.
50. Рудніченко Н. Майбутнє за бобовими! Природні ліки для ґрунту та джерело білка для людства . Пропозиція. 2019. № 1. С. 24-28.
51. Дидів І., Дидів О., Дидів А. Нітроамофоска – М з мікроелементами: для капусти – саме те! Пропозиція. 2019. № 1. С. 78-79.
52. Сторчоус І. Бур'янові хіти'2019. Пропозиція. 2019. № 1. С. 116-118.
53. Жолобецький Г. Соєва лихоманка. Пропозиція. 2014. № 10. С. 48-51.

54. Маклюк О., Найдьонова О. Біологічно активні ґрунти: як їх сформувати. Пропозиція. 2014. № 10. С. 68-71.
55. Волинець П. Вирощування сої з інокулянтами. Пропозиція. 2016. № 2. С. 80-83.
56. Маменко П. Чи варто застосовувати інокулянт, якщо сіємо сою по сої? Пропозиція. 2017. № 12. С. 110-112.
57. Сергієнко В., Миколаєвській В. Вплив агротехнічних заходів на ураженість сої хворобами. Пропозиція. 2017. № 12. С. 130-132.
58. Педь В., Моторний В. Як дізнатися про потреби рослин. Пропозиція. 2012. № 4. С. 52-54.
59. Колісніченко О. Характеристика нових сортів сої. Пропозиція. 2012. № 4. С. 56-59.
60. Позакореневі підживлення як інструмент корекції живлення олійних . Пропозиція. 2012. № 4. С. 62-63.
61. Соя культурна: новинки Держреєстру'2020 . Пропозиція. 2020. № 5. С. 34-36.
62. Крутило Д. Бульбочкові бактерії сої: особливості існування в ґрунті та їхня ефективність. Пропозиція. 2020. № 5. С. 42-45.
63. Артеменко С. Кулісно-смугові посіви кукурудзи із соєю. Пропозиція. 2020. № 5. С. 37-38.
64. Катеринчук І. Тріумвірат для сої: бор, молібден і кобальт. Пропозиція. 2020. № 5. С. 46-48.
65. Августинович М., Чумак А. Важливість кальцію та магнію в системі удобрення агрокультур. Пропозиція. 2020. № 5. С. 49-53.
66. Сторчоус І. Захист посівів сої від бур'янів. Пропозиція. 2020. № 5. С. 68-72.
67. Маслак О., Ільченко О. Економіка сої в Україні. Пропозиція. 2015. № 3. С. 42-46.

