МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту
рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

**Допущено до захисту**

«___»_____ 2023 року
Зав. кафедри к.с.-г. н., доцент
_____ Ігор КРИКУНОВ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**
**ступеня вищої освіти магістр**

# ОСНОВНІ ХВОРОБИ СОЇ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО РАЙОНУ.

Виконав: студент 2 курсу, групи 21м-зр
спеціальності 202 Захист і карантин рослин
ГАЛАСУН Валентин Іванович
Керівник: МОСТОВ'ЯК Іван, д.с.-г.н., професор

Умань- 2023

**ЗМІСТ**


ВСТУП…… 6
Розділ 1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ…….. 8
1.1. Значення культури соя. Її морфобіологічні та біологічні особливості …… 8
Найбільш поширені хвороби сої …….. 9
1.3Особливість впливу сорту на продуктивність ……. 10
Розділ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ……. 12
2.1. Метеорологічні і ґрунтові умови ……. 12
2.2. Грунт 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. Симбіотична 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
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК…… ….. 50
ДОДАТКИ……. 55

# ВСТУП

Соя – надзвичайно унікальна бобова культура. Вона, власне завдяки своїм унікальним властивостям, порівнюючи із іншими сільськогосподарськими культурами, відноситься основних сільськогосподарських культур світового землеробства, або ще по іншому вона носить назву «стратегічна культура». Саме вирощуючи культуру соя ми маємо можливість отримати з на 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 Лісостепу де раніше вона практично не вирощувалась. І саме , як наслідок цих процесів – підвищився ризик розвитку на культурі шкідливих організмів (шкідників і збудників хвороб), що в свою чергу вплинуло на удосконалення, розробку відповідних заходів, щоб запобігти ураженням посівів та зберегти урожай.

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

хвороб, регламентує потребу у вивчення фунгіцидних препаратів, а також оптимальних норм їх внесення для забезпечення найкращого результату. Також необхідно зазначити, що саме це питання і було пріоритетним упри виборі в теми  кваліфікаційної роботи.

# Розділ 1.
# ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Значення культури соя. Її морфологічні та біологічні особливості

Соя - це надзвичайно цінна бобова культура, стратегічна у світовому землеробстві, яка має цілу низку позитивних характеристик [1; 39; 46]. Соя вирощується як 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, (макух), відбивні, молоко, ковбасні вироби [11; 13; 54]; соя це і технічна культура (пластмаси, мило, клей) [18; 29]; має широке використання як кормова культура для тваринництва - особливо у сумішці з кукурудзою. Крім того, має надзвичайно важливе агротехнічне значення як добрий попередник у сівозміні длябільшості сільськогосподарських культур, власне через здатності фіксувати атмосферний азот, покращуючи фізико-хімічні властивості грунтів [5; 31].

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

*Стебло* прямостояче, витке, сланке, 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, самозапильні, різноманітного забарвлення розміщені в пазухах листків.

*Боби* – опушені, бурого, , коричневого світлого забарвлення.

*Насіння* - масою 1000 насінин від 75 до 450 г. кулястої форми, злегка видовжене, різного забарвлення (може бути жовтого, чорного, зеленого,

коричневого).

Соя культура дуже теплолюбна. Сходи її стійкі до приморозків (1- 4°С), проте осінніх заморозків не витримує. Вегетаційний період, залежно відгрупи стиглості сорту, становить - 80-185 днів. Сума активних температур, якоїь вона потребує знаходиться в межах 1800$^{O}$С.

Соя рослина вологолюбна – особливо необхідна волога при проростанні насіння, адже використовує більше як, 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 нижченаведені.

Іржа *Uromyces sojae* Syd.



Рис.1.1. Іржа *Uromyces sojae* Syd. [1]

– найсильніше проявляється в другій половині вегетації культури. Характеризується округлими, дрібними, спочатку іржаво- коричневими, а , пізніше темно-коричневими пустулами. Уражене іржею листя - обпадає. Шкідливість даної хвороби полягає в порушенні фізіологічних та біохімічних

процесів у рослині, знижується фотосинтез. Втрати врожаю від даного збудника можуть сягати 15-20%.

Альтернаріоз сої **Alternaria helianthi**.



Рис.1.2. Альтернаріоз сої **Alternaria helianthi.** [1]

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 в період середина - кінець літа. Поширенні хвороби відбувається 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.



Рис.1.3. Пероноспороз сої **Peronospora manshurica Sydow**[1]

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 фази цвітіння — початок утворення бобів листки покриваються бурими плямами та опадають. В уражених рослин боби - недорозвинені.

Фузаріозне в'янення **Fusarium oxysporum**.



Рис.1.4. Фузаріозне в'янення **Fusarium oxysporum**[1]

Найчастіше проявляється у фази бутонізації — початок утворення бобів у вигляді окремих осередків у посівах сої. При ураженні 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.

Слід зазначити, що на одержанні максимальних врожаїв сої , можуть значно впливати вчасні застосування фунгіцидів.

### 1.3 Особливість впливу сорту на продуктивність

Правильний вибір сорту є важливим чинником для отримання високих і стабільних врожаїв культури в умовах певної грунтово-кліматичної зони вирощування [42]. Тому, при 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 країн - найбільших виробників сої у світі [38; 44]. До вирощування сої в Україні, як запевняють наукові джерела, є придатнними 23 області [17; 52].

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

Окремі сорти сої**,** в залежності від тривалості їхнього вегетаційного періоду, а також низки чинників ( вимогливістю до грунтових 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 характеризуються різним вегетаційним періодом [1; 7; 11]

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

# Розділ 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА І УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1. Метеорологічні і ґрунтові умови

Дослідження проводилися в насадженнях суниці в умовах ННВВ Уманського УНУС Уманського району Черкаської області.

Грунт, де розміщені насадження – чорнозем опідзолений. Профіль ґрунту простий, до глибини 40-50 см він має темно-сірий колір, який нижче переходить у бурувато-сірий, який при збільшенні глибини світлішає. Нижче лежить горизонт палевого лесу.

Грунт із вмістом гумусу в орному шарі 100-105 мг/кг і незначним підвищенням кислотності ґрунтового розчину pH (сольове) 5,6-5,8, гідролітична кислотність 28-30 мг/екв.

Гумусовий горизонт темно-сірого кольору, верхній шар грудочкувато-бриластий, ущільнений [34; 36].

Клімат Уманського району, де знаходиться земельна ділянка, помірно-континентальний з недостатнім ступенем зволоження. Сума активних температур складає 2600-2900 °С, а ГТК – 1,0-1,2. Протягом року опадів випадає в середньому від 480 до 550 мм.

Безморозний період триває від 160 до 170 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. В окремі роки найбільш ранні приморозки були відзначені в першій декаді вересня, а весняні приморозки припадають на третю декаду травня.

Період середньодобової температури понад 5°С триває 205-215 днів. Взимку температура може знижуватися до -25°С, а в деякі роки до -35°С

За час проведення наших досліджень, метеорологічні умови зони відрізнялись від середньобагаторічних показників, і це мало неабиякий вплив на одержання результатів. 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 багаторічню температурою (див. табл. 2.1).

## Температура повітря

Таблиця 2.1 − Середньомісячна температура повітря, °С

| Роки | Місяці | | | | | | | | | | | | За рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Січен. | Лют. | Бер. | Квіт. | Трав. | Червн. | Лип. | Серпн. | Верес. | Жовт. | Лист. | Груд. | |
| 2021 | -2,3 | -3,8 | 2,0 | 7,4 | 14,0 | 19,8 | 23,2 | 20,3 | 13,0 | 7,2 | 4,7 | -1,0 | 8,7 |
| 2022 | -1,3 | 1,8 | 2,0 | 8,6 | 14,5 | 20,5 | 21,0 | 21,7 | 13,1 | 10,0 | 3,7 | -0,4 | 9,6 |
| 2023 | 0,2 | -0,2 | 5,1 | 8,8 | 15,4 | 19,6 | 21,3 | 22,9 | 18,4 | - | - | - | 14,5 |
| Середня (багаторічна) | -3,4 | -2,3 | 2,5 | 9,7 | 15,4 | 19,0 | 20,9 | 20,1 | 14,5 | 8,3 | 2,8 | -1,8 | 8,8 |

**Опади мм**

Таблиця 2.2 − Кількість опадів, мм

| Роки | Місяці | | | | | | | | | | | | За рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Січен. | Лют. | Бер. | Квіт. | Трав. | Червн. | Лип. | Серпн. | Верес. | Жовт. | Лист. | Груд. | |
| 2021 | 59,7 | 43,2 | 32,4 | 49,9 | 56,4 | 104,7 | 89,8 | 69,9 | 16,2 | 7,0 | 21,2 | 91,2 | 641,6 |
| 2022 | 23,9 | 7,2 | 13,4 | 57,7 | 22,4 | 36,3 | 28,1 | 44,4 | 99,2 | 10,0 | 71,8 | 53,1 | 467,5 |
| 2023 | 6,0 | 20,5 | 27,5 | 129,6 | 42,4 | 15,8 | 92,5 | 12,4 | 4,2 | - | - | - | - |
| Середня (багаторічна) | 38 | 34 | 36 | 41 | 52 | 81 | 68 | 49 | 61 | 43 | 43 | 40 | 586 |

**Схема досліду.**

Вивчення особливостей формування продуктивності сортів сої української селекції в залежності системи застосування фунгіцидів ми проводили на протязі 2022–2023 років заклавши польовий дослід в Уманському районі. Ми, для проведення наших досліджень використали такі 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 до патогенів сої.



Рисунок. 2.5. 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 2.6. Сорт сої Азимут

**Таблиця 2.3 – Дослід та його схема**

| | |
|---|---|
| Аврора | Без фунгіциду - *контроль* |
| | Міравіс Дуо, 0,5 л/га |
| | Міравіс Дуо, 0,75 л/га |
| | Міравіс Дуо, 1,00 л/га |
| Азимут | Без фунгіциду - *контроль* |
| | Міравіс Дуо, 0,5 л/га |
| | Міравіс Дуо, 0,75 л/га |
| | Міравіс Дуо, 1,00 л/га |

Повторність досліду триразова. Норма висіву - 700 тис. насінин Облікова ділянка площею - 75 м$^2$. нас./га. Удобрення - $P_{45}$ $K_{60}$.

**Міравіс® Дуо** — спеціалізований фунгіцид для захисту сої професійного рівня, до складу якого входить унікальна молекула **Адепідин®**, що є абсолютною інновацією в хімічній групі карбоксамідів (SDHI). Від початку своєї історії, з 1966 р., для карбоксамідів була характерна вузька спеціалізація та обмежений спектр контрольованих хвороб.

Так, карбоксин переважно використовувавсяпроти хвороб, викликаних базидіоміцетами. Другим етапом розвитку карбоксамідів можна вважати початок нульових, коли на ринку з'явилася низка нових, високоефективних молекул інгібіторів сукцинатдегідрогенази, проте характерна для цього хімічного класу вузька спеціалізованість повністю не зникла. Ситуація змінилась із винайденням Адепідин®, оскільки ця молекула завдяки своїй унікальній будові та біохімічному потенціалу забезпечує на рівень вищу ефективність та ширший спектр контрольованих хвороб порівняно з уже існуючими діючими речовинами і навіть тими, які будуть комерціалізовані в найближчі роки. Такі властивості дозволяють використовувати Адепідин® на широкому переліку основних сільськогосподарських культур (зернових, технічних, овочевих та спеціальних культурах) для контролю хвороб, викликаних вищими грибами.

**Міравіс® Дуо** є двокомпонентним продуктом, що містить нову молекулу Адепідин®, яка відноситься до хімічної групи карбоксамідів, а також дифеноконазол з хімічної групи триазолів. Поєднання цих двох діючих речовин чинить комбіновану дію, блокуючи дихання і синтез ергостеролу в клітинах гриба. Ці якості забезпечують контроль широкого спектра хвороб, знижуючи ризик появи резистентних штамів. Механізм дії триазолів полягає в інгібуванні біосинтезу ергостерину в мембранах клітин грибів. Тимчасом як карбоксаміди інгібують сукцинатдегідрогеназу — один із ключових ферментів дихального ланцюга у мітохондріях.

Поєднання тривалої профілактики завдяки Адепідину®, з одного боку, та лікувальної дії, що забезпечує дифеноконазол, з іншого боку, дозволяє отримати

фунгіцид з комбінованою дією. Отже, маємо дійсно вдале поєднання кращих д. р. зі своїх хімічних класів для ефективного контролю хвороб сої та тривалого захисту. Одним із визначальних факторів, що впливають на ефективність фунгіцидів, є рух та перерозподіл діючих речовин у тканинах рослини. Варто відмітити, що як Адепідин®, так і дифеноконазол мають оптимальні властивості розподілу у восковому шарі та тканинах

Узагальнюючи, варто зазначити, що такі властивості розподілу діючих речовин Міравіс® Дуо, а саме повільний рух дифеноконазолу по ксилемі й трансламінарний, локально-системний рух Адепідину®, дозволяють краще контролювати хвороби листового апарату сої, включаючи захворювання пізнього циклу розвитку, такі як пурпурний та округлий церкоспороз. [65].

# РОЗДІЛ 3.
# ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ РЕЗУЛЬТАТИ

## 3.1. Особливість впливу фунгіцидів на період вегетації

Дані, які ми отримали в результаті проведення досліджень які відбувались на протязі двох років, саме 2022 та 2023– 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.

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 Міравіс Дуо, 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 Міравіс® Дуо, 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 Міравіс Дуо, 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 густота рослин (кількість рослин) на одиниці площі на період збирання культури.

**Таблиця 3.1**

**Вплив внесення фунгіциду на схожість (польову) і виживаність рослин сої, середнє за 2022 – 2023 роки, %**

| Фунгіцид | Схожість, % | К-сть рослин ( 1 м$^2$), шт. | | Виживаність, % |
|---|---|---|---|---|
| | | Період сходів | Період збирання | |
| Аврора | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 95,7 | 68,3 | 51,3 | 75,2 |
| Міравіс Дуо, 0,8 л/га | 95,2 | 69,3 | 56,3 | 81,3 |
| Міравіс Дуо, 0,9 л/га | 95,4 | 69,1 | 53,4 | 86,2 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 95,8 | 68,5 | 65,3 | 95,3 |
| Азимут | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 97,7 | 68,4 | 51,7 | 75,6 |
| Міравіс Дуо, 0,8 л/га | 97,6 | 69,1 | 56,7 | 82,1 |
| Міравіс Дуо, 0,9 л/га | 98,2 | 68,4 | 59,0 | 86,3 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 97,4 | 68,7 | 64,1 | 93,3 |

Зазначимо, те, що результати, які ми одержали внаслідок закладених нами дворічних польових досліджень на протязі 2022-2023 років вказують на те, що у обох 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 такої схожості насіння у сортів густота рослин сої у фазі сходів дорівнювала: в сорту Аврора, відповідно, 68,3 шт./м$^2$, та в сорту Азимут, відповідно, 68,4 шт./м$^2$.

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 максимальне виживання у рослин сої формувалась на тому варіанті де вносили фунгіцид Міравіс Дуо, 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 внесені фугіциду Міравіс Дуо, 0,75 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 шт./рослину , у сорту Азимут – 43,5 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.. 3.2).

**Таблиця 3.2**

**Вплив внесення фунгіциду на формування бульбочок у рослин сої, середнє за 2022 – 2023 роки, шт./рослину**

| Фунгіцид | Фаза росту / розвитку | | |
|---|---|---|---|
| | бутонізація | цвітіння | стиглість |
| Аврора | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 9,2 | 39,1 | 17,3 |
| Міравіс Дуо, 0,8 л/га | 9,4 | 47,9 | 19,1 |
| Міравіс Дуо, 0,9 л/га | 8,5 | 48,3 | 25,2 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 7,9 | 47,7 | 25,4 |
| Азимут | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 7,6 | 39,3 | 17,2 |
| Міравіс Дуо, 0,8 л/га | 7,4 | 36,2 | 16,9 |
| Міравіс Дуо, 0,9 л/га | 7,7 | 37,1 | 23,1 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 7,2 | 43,5 | 28,8 |

На нашу думку важливо буде повідомити, що з аналогічною закономірністю відбувалось формування як загальної маси, так маси активних бульбочок на кореневій системі сої.

Зазначимо, що результати досліджень, які ми проводили на протязі 2022 – 2023 років дали нам можливість оцінити особливості, як впливає система захисту від хвороб на посівах сої на особливості формування загального так само і активного симбіотичного потенціалу, а також процеси формування та проходження азотфіксуючої здатності культури соя.

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 Міравіс Дуо, 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 досліду, відповідно вище названі показники були рівні 134,4 і 94,4 дні.

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 Міравіс Дуо, 1,00 л/га у сорту соїАврора кількість симбіотично фіксованого азоту на даному варіанті була рівна 142,2 кг/га, а у сорту сої Азимут — 150,1 кг/га .

Отже, як показують та підтверджують результати наших досліджень, на варіанті за застосування фунгіциду Міравіс Дуо 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. 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. 3.4).

Слід, а також доречно нам звернути увагу на те, що цьому на варіанті де вносили фунгіцид Міравіс Дуо, 0,75 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 Міравіс Дуо, 0,75 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 Міравіс Дуо, 0,75 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 3.3**

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

| Фунгіцид | К-сть бобів, шт. | Маса 1000 нас., г | Висота рослини, см | Прикріплення н. бобу, см | Врожайність (біологічна), т/га |
|---|---|---|---|---|---|
| Аврора | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 15,3 | 125,4 | 1,25 | 13,0 | 2,2 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 20,2 | 132,5 | 1,36 | 13,5 | 2,92 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 22,8 | 157,6 | 1,45 | 13,9 | 3,31 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 23,0 | 157,9 | 1,49 | 13,2 | 3,32 |
| Азимут | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 16,5 | 146,2 | 1,23 | 14,3 | 2,5 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 21,1 | 150,2 | 1,34 | 14,0 | 3,14 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 25,1 | 158,4 | 1,55 | 13,9 | 3,42 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 25,3 | 158,6 | 1,52 | 13,6 | 3,44 |

**. Система застосування фунгіцидів та її вплив на врожайність сої**

Польові наукові дослідження, які проводились нами впродовж 2022-2022 років, дали чітку відповідь на питання, як саме впливає система застосування фунгіцидів на врожайність культури соя. Так, нами були одержані результати досліду, які чітко вказують що на те врожайність змінювавалась залежно від варіанту досліду та була рівна в межах досліду т/га (дані результатів досліджень наведені у табл. 3.5).

**Таблиця 3.4.**

**Врожайність сортів сої залежно від внесення фунгіциду,середнє за 2022 – 2023 роки, т/га**

| Фунгіцид | Урожайність (т/га) | Приріст т/га |
|---|---|---|
| Аврора | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 2,2 | - |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 2,92 | 0,72 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 3,31 | 1,11 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 3,32 | 1,12 |
| Азимут | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 2,5 | - |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 3,14 | 0,64 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 3,42 | 0,92 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 3,44 | 0,94 |

$НІР_{05}$ т/га 2022 р. – 0,14;
2023 р. – 0,16.

Доцільно нам зазначити, що згідно даних дворічних досліджень, врожайність сої на контролі - на варіанті без фунгіциду, була рівна 2,2 т/га ( у сорту сої Аврора та 2,5т/га (у сорту сої Азимут).

Урожайність у варіанті досліду де вносили фунгіцид Міравіс Дуо, 0,75 л/га та 1,0л/га була рівна наступним чином: у сорту сої Аврора – 3,31 і 3,32т/га, і у сорту сої Азимут – 3,452 та 3,44 т/га. Ці цифри близькі і можна стверджувати, що у межах похибки різниця між ними.

**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 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. 3.5).

Також, максимальне значення вмісту білка отримано нами при використанні на посівах сої фунгіциду Міравіс Дуо, 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 Міравіс Дуо з нормою 0,75 л/га, забезпечує одержання високих врожаїв зерна сої із високими показниками якості, даний агрозахід сприяє повній реалізації генетичного потенціалу у сортів сої..

**Таблиця 3.5**

**Показники якості зерна сортів сої залежно від внесення фунгіциду, середнє за 2022 – 2023 роки, %**

| Фунгіцид | Білок, % | Олія,% |
|---|---|---|
| Аврора | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 37,2 | 20,3 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 39,9 | 205 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 41,2 | 20,9 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 41,6 | 21,1 |
| Азимут | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 38,4 | 20,8 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 39,5 | 21,1 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 40,1 | 21,6 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 40,4 | 21,3 |

### 3.3 Фітопатологічна оцінка посівів сої

Внаслідок, у зоні Центрального 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 грунтово-кліматичних умов, можуть уражуватися посіви сої впродовж вегетаційного періоду, а саме такими: іржа, фузаріоз, несправжня борошниста роса, пероноспороз, борошниста роса та низка інших.

**Таблиця 3.6.**

**Ураженість посівів сої хворобами при застосуванні фунгіцидів, середнє за 2022– 2023 роки, балів**

| Фунгіцид | Хвороби | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Іржа | Фузаріоз | Несправжня борошниста роса | Пероноспороз | Борошниста роса |
| Аврора | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 5 | 3 | 6 | 5 | 4 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 6 | 4 | 7 | 5 | 5 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 7 | 5 | 7 | 7 | 8 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Азимут | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 6 | 6 | 5 | 7 | 5 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 |

Застосування на посівах сої фунгіциду Міравіс Дуо з нормою внесення 0,75 л/га, спостерігається позитивний вплив на підвищення стійкості рослин сої до збудників хвороб.

### 3.6. Економічна ефективність застосування фунгіциду у технології вирощування сої

Також, як наявно показують дані таблиці 3.8, показники економічної та енергетичної ефективності застосування фунгіциду у технології вирощування культури змінювались на різних варіантах досліду.

**Таблиця 3.7**

**Економічної ефективності технології вирощування (ціни станом на 10.11.2023 р.),(на 1 га, 1 т),**

**середнє за 2022–2023 роки**

| Фунгіцид | Урожайність, т/га | Вартість продукції , грн | Витрати, грн | Собівартість, грн | Чистий прибуток, грн | Рентабельність |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Аврора | | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 2,2 | 32560 | 15075 | 6852,0 | 17445 | 115,0 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 2,92 | 43216 | 15915 | 5450,3 | 27301 | 171,0 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 3,31 | 48988 | 16175 | 4886,7 | 32813 | 202,9 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 3,32 | 49136 | 16250 | 4894,5 | 47486 | 295,0 |
| Азимут | | | | | | |
| Без фунгіциду - *контроль* | 2,5 | 37000 | 15075 | 6030,1 | 21925 | 145,0 |
| Міравіс Дуо, 0,5 л/га | 3,14 | 45880 | 15915 | 5068,5 | 29965 | 188,0 |
| Міравіс Дуо, 0,75 л/га | 3,42 | 50616 | 16175 | 4729,5 | 34441 | 212,0 |
| Міравіс Дуо, 1,00 л/га | 3,44 | 50912 | 16250 | 4723,8 | 34662 | 213,0 |

Доречним буде відмітити, що на контрольному варіанті у сортів сої, які вивчались вартість продукції була найнижчою і відповідно мала наступне значення – 32560 грн (у сорту Аврора, та 37000 грн (у сорту Азимут).

Можемо також сміливо стверджувати, що за використання (внесення) на посівах сої такого фунгіциду як Міравіс Дуо, з нормою 0,75 л/га у сорту сої Аврора вартість продукції у досліді була рівна 48988 грн, та у сорту сої Азимут - 50616 грн/га. Зазначимо, що вище у вказаному варіанті досліду, нами спостерігався чистий прибуток і у сортів сої він мав такі значення: у сорту сої Аврора – 32813 грн/га, у сорту сої Азимут – 34441 грн/га. Нижчі, але додатні показники контрольного варіанта (без фунгіциду) були виробничі витрати і в межах досліду вони були рівні 15075 грн/га. При цьому за внесення фунгіциду Міравіс Дуо, з нормою 1 л/га рівень рентабельності вирощування сої у досліді знаходилась на рівні 213,0 % (у сорту Аврора) та на рівні 295 % (у сорту Азимут). У варіанті із нормою витрати 0,75 показники рентабельності відрізнялися мало і становили:212 та 202 % відповідно по сортах

# ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Найдовший вегетаційний період у сорту сої Аврора спостерігався за внесення такого фунгіциду як Міравіс Дуо, 0,75 л/га, та був рівний 110 днів, щоякщо порівнюючи з контрольним варіантом був на дев'ять днів довший. У свою чергу у сорту сої Азимут вегетаційний період за внесення фунгіциду Міравіс Дуо 0,75 л/га тривав 120 днів, а це, порівнюючи з контролем (без внесення) є на сім днів довше.

2. Максимальне виживання у рослин сої відмічено на томуваріанті де вносили фунгіцид Міравіс Дуо, 0,75 л/га та відповідала наступним
- у сорту сої Аврора – 93,5%, та у сорту сої Азимут - 93,3 %.

3. У обох сортів, що нами вивчались, максимальна кількість бульбочок формувалась за внесення фунгіциду Міравіс Дуо, 0,75 л/га.

4. Тривалість загального симбіозу на варіанті при застосуванні фунгіциду Міравіс Дуо, 0,75 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 досліду, відповідно вище названі показники були рівні 134,4 і 94,4 дні

5. Найвища врожайність спостерігалась нами на варіанті досліду де вносили фунгіцид Міравіс Дуо, 1,00 л/га вона становила: у сорту сої Аврора – 3,32 т/га, і у сорту сої Азимут – 3,44 т/га. Якщо дане значення порівнювати контролем (без фунгіциду), то приріст при цьому становив – 1,12і 0,94 т/га, відповідно.

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

сортів сої було таким: сорт сої Аврора – 41,6% , сорту Азимут – 40,4%.

7. Застосування на посівах сої фунгіциду Міравіс Дуо з нормою внесення 0,75 л/га, спостерігається позитивний вплив на підвищення стійкості рослин сої до збудників хвороб.

За внесення фунгіциду Міравіс Дуо, з нормою 0,75 л/га рівень рентабельності вирощування сої у досліді знаходився на рівні 202,9% (у сорту Аврора) та на рівні 213,0 % (у сорту Азимут).

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі результатів проведених нами дворічних (2022-2023 рр.) експериментальних досліджень, пропонуємо в Центральному Лісостепу вирощувати сорти сої Аврора та Азимут, що забезпечують найвищу врожайність (на рівні 3 , 3 2 т/га (сорт Аврора) та 3,44 т/га (сорт Азимут), із підвищеними показниками якості зерна (40,4-41,6% (вміст білку) та 20,9-21,3% ( вміст олії), вносити в період вегетації культури соя фунгіцид Міравіс Дуо в нормі 0,75 л/га .

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Бабич А. О. Соя: агроекологічні основи вирощування, переробки і використання : навч. посіб. / А. О. Бабич, М. І. Бахмат, О. М. Бахмат. – Кам'янецьПодільський : Медобори-2006, 2013. – 268 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. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2009. – 312 с. 91
5. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : [підручник] / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2002. – 800 с. 92
6. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства : підручник / В. І. Мацибора. – К. : Вища шк., 1994. – 415 с. 101
7. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с. 103
8. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Волкодава. – К., 2001. – 69 с. 108
9. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К. : Вища шк., 1994. – 334 с. 114
10. 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

11. Природа Львівської області : монографія / за ред. К. І. Геренчука. – Львів : Універ. кн., 1972. – 156 с. 150

12. 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

13. 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

14. Соя у східному Лісостепу України : монографія / Є. М. Огурцов ; за ред. М. А. Бобро ; Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків, 2008. – 270 с. 171

15. Майструк О. Фосфор – незамінний фактор живлення і розвитку рослин. Пропозиція. 2017. № 4. С. 94.

16. Цвей Я. Каліймаг як комплексне добриво. Пропозиція. 2017. № 4. С. 95.

17. Челомбітко А., Башинська О. Фітосанітарний стан території України 2016 року. Пропозиція. 2017. № 4. С. 104-108.

18. Жолобецький Г. Вирощування сої по сквирськи . Пропозиція. 2018. № 5. С. 90-92.

19. Челомбітко А., Поліщук С., Стефківський В., Баннікова К., Марков І. Шкідники та хвороби сої: прогноз на 2018 рік. Пропозиція. 2018. № 5. С. 110-112.

20. Артеменко С., Крамаров С. Інкрустація – ефективний захід підвищення продуктивності сої. Пропозиція. 2014. № 3. С. 86-91.

21. Клубук В., Боровик В. Сорти сої для посушливих умов. Пропозиція. 2014. № 2. С. 52-55.

22. Дидів І., Дидів О., Дидів А. Нітроамофоска –М- і картопля – неперевершений дует. Пропозиція. 2019. № 2. С. 84-85.

23. Ратушний В., Півень А. Технічні моменти протруювання сої. Пропозиція. 2016. № 3. С. 180-182.

24. Прокопенко С. «Тетра-Агро»: важливий та вдалий рік. Пропозиція. 2018. № 12. С. 42.

25. Шевченко О., Плиска М. Інокулянти – запорука успіху. «Тетра-Агро»: важливий та вдалий рік. Пропозиція. 2019. № 5. С. 68-72.

26. Крутило Д., Волкогон В., Надкернична О. Використання біопрепаратів на основі бульбочкових бактерій. Пропозиція. 2019. № 5. С. 86-90.

27. Кузьмінський О. На сої кліщ – це шкода, та з Мовенто – він не перешкода! Пропозиція. 2019. № 5. С.92-93.

28. Сюмка А. Препарати інокулянтів для сучасних аграрних технологій. Пропозиція. 2015. № 1. С.71.

29. Подвійний виграш з Optimize якісна інокуляція + відмінний сервіс. Пропозиція. 2015. № 1. С.96- 97.

30. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин. Пропозиція. 2015. № 5. С.2-15.

31. Біостимулятори: актуально і ефективно. Пропозиція. 2015. № 5. С.16-17.

32. Коць С., Маменко П. Інокуляція та інкрустація насіння сої: огляд технології застосування і ринку препаратів. Пропозиція. 2015. № 5. С.24-31.

33. Січкар В. Пестициди та азотфіксація зернобобових культур. Пропозиція. 2015. № 5. С.32-34.

34. Коваленко О., Полянчиков С., Ковбель А. Позакореневі обробки – важлива складова збалансованої системи живлення. Пропозиція. 2015. № 5. С.38-39.

35. Кириченко А., Гнатюк Т. Вірусні і бактеріальні хвороби сої та засоби їхнього обмеження. Пропозиція. 2015. № 5. С.44-48.

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

52. Маклюк О., Найдьонова О. Біологічно активні ґрунти: як їх сформувати. Пропозиція. 2014. № 10. С. 68-71.

53. Волинець П. Вирощування сої з інокулянтами. Пропозиція. 2016. № 2. С. 80-83.

54. Маменко П. Чи варто застосовувати інокулянт, якщо сіємо сою по сої? Пропозиція. 2017. № 12. С. 110-112.

55. Сергієнко В., Миколаєвскій В. Вплив агротехнічних заходів на ураженість сої хворобами. Пропозиція. 2017. № 12. С. 130-132.

56. Педь В., Моторний В. Як дізнатися про потреби рослин. Пропозиція. 2012. № 4. С. 52-54.

57. Колісніченко О. Характеристика нових сортів сої. Пропозиція. 2012. № 4. С. 56-59.

58. Позакореневі підживлення як інструмент корекції живлення олійних . Пропозиція. 2012. № 4. С. 62-63.

59. Соя культурна: новинки Держреєстру'2020 . Пропозиція. 2020. № 5. С. 34-36.

60. Крутило Д. Бульбочкові бактерії сої: особливості існування в ґрунті та їхня ефективність. Пропозиція. 2020. № 5. С. 42-45.

61. Артеменко С. Кулісно-смугові посіви кукурудзи із соєю. Пропозиція. 2020. № 5. С. 37-38.

62. Катеринчук І. Тріумвірат для сої: бор, молібден і кобальт. Пропозиція. 2020. № 5. С. 46-48.

63. Августинович М., Чумак А. Важливість кальцію та магнію в системі удобрення агрокультур. Пропозиція. 2020. № 5. С. 49-53.

64. Сторчоус І. Захист посівів сої від бур'янів. Пропозиція. 2020. № 5. С. 68-72.

65. Маслак О., Ільченко О. Економіка сої в Україні. Пропозиція. 2015.№3.С.42-46

66. (https://www.syngenta.ua/miravisr-duo-novyy-sdhi-funhitsyd-dlya-zakhystu-soyi-profesiynoho-rivnya