

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Вплив передпосівної обробки насіння сої препаратами
мікробіологічного походження Хі Стік та Хай Кот Супер
Соє у суміші з регулятором росту на продуктивність
культури»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне
рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступені вищої освіти магістр
денної форми навчання
Міняйло Катерина Іванівна

Керівник: Оксана ЛАСЛЮ, к.с.-г.н., доцент

Рецензент: Ляшенко В.В., к.с.-г.н., доцент

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми.

Соя є відомою і широко вирощуваною зернобобовою культурою, є універсальною у використанні. Україні вона займає значні площі, а урожайність її залежить від генетичних особливостей сортів, культури землеробства і технології вирощування [9].

Вивчення інноваційних та інтенсивних технологій вирощування сої відображено у багатьох наукових працях, оскільки ця бобова культура займає чільне місце у розвитку рослинницької галузі в усіх ґрунтово-кліматичних зонах нашої країни [5].

Нині увага приділяється отриманню високоякісного урожаю екологічно безпечної продукції, що вимагає від виробників застосування препаратів рістстимулюючої дії, інокулянтів, мікродобрив та механічної системи захисту від бур'янів.

Результати досліджень з використання у технологіях вирощування сої регуляторів росту рослин є досить рентабельним засобом з підвищення продуктивності та покращення якісних показників насіння. Відмічали ефективність рістрегулюючих засобів при передпосівних обробках насіння і вегетаційних обробках вегетуючих культур [11].

Практичне застосування регуляторів росту на виробництві свідчать про найбільш доступний і високорентабельний агрозахід підвищення продуктивності агрокультур, зокрема і сої та покращення якості насіння. Відповідно до численних наукових експериментів рістрегулюючі препарати, інокулянти і мікродобрива сприяли підвищенню урожайності сої, доведено їх доцільність використання як при обробці до сівби насіння, так і обробляти посиви у період вегетації. Адаптація рослин сої до несприятливих факторів довкілля, стресових факторів, збудників хвороб перш за все пов'язана зі змінами обміну речовин і структурними перебудовами рослинних клітин сої. Тому регулятори росту та інокулянти відіграють вирішальну роль в адаптаційних процесах і антистресовій дії [20].

Для підвищення продуктивності сої важливого значення набуває застосування фізіологічно-активних речовин, серед яких синтетичні і природні органічні речовини, які в мікродозах викликають зміни у фізіологічних і біохімічних процесах їх рослин. Проведені дослідження свідчать, що найбільш ефективним є поєднання регуляторів росту рослин та мікробних препаратів (інокулянтів) для обробки насіння, що сприяє підвищенню урожайності на 8–17%, безумовно встановлено позитивний вплив таких сумішей на симбіотичну азотфіксацію у системі бульбочкові бактерії [24].

У кваліфікаційній роботі було проведено експеримент із впливу мікробіологічних препаратів нового покоління у суміші з регулятором росту Стімпо у продуктивність сої.

Мета і завдання дослідження: вивчення впливу мікробіологічних препаратів Хі Стік та Хай Кот Супер Соя у баковій композиції з регулятором Стімпо на продуктивність сорту сої Галлек.

Завдання:

- дослідження впливу препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на лабораторну та польову схожість насіння сої;
- дослідження впливу препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на морфометричні показники рослин сої;
- дослідження впливу препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на елементи структури урожаю сої;
- дослідження впливу препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на урожайність сої та його показники якості.

Об'єкт і предмет досліджень: сорт сої Галлек, регулятор росту рослин *Стімпо*, мікробіологічні препарати Хі Стік, Хай Кот Супер Соя

Методи досліджень: польовий, лабораторний.

Наукова новизна одержаних результатів. За результати експериментальних досліджень на території господарства вперше було отримано прибавку урожаю сої сорту Галлек за використання композиції

регулятора росту Стімпо та інокулянтів Хі Стік на 6,4% та Хай Кот Супер Соя на 8,4% у порівнянні з контролем. Господарству рекомендовано поєднання регулятора росту Стімпо у нормі 25 мл/т насіння з Хай Кот Супер Соя у нормі 6,4 л/т.

Практичне значення одержаних результатів. Під час проведення лабораторного та польового експерименту із впливу бакових композицій рістрегулюючого препарату Стімпо та інокулянтів виявлено позитивний вплив та підвищення урожайності сої, та її якісних показників.

Особистий внесок здобувача. Здобувачкою узагальнено літературний огляд з питання дослідження впливу регулятора росту Стімпо та інокулянтів Хі Стік та Хай Кот Супер Соя на продуктивність сої, здійснено узагальнення отриманих результатів польових та лабораторних досліджень, розраховано економічну ефективність технології вирощування сої, у співавторстві з керівником опубліковано тези доповіді.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на: II науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства». (26 вересня 2023р.).

Публікації. Ласло О.О., Міняйло К.І. Вплив мікробіологічних препаратів на показники структури урожаю сої. Матеріали II науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства» 26.09.2023.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 61 сторінці машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, додатків, анотації. Список використаної літератури налічує 57 найменувань.

РОЗДІЛ 1.

РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Однією із високопродуктивних білкових культур, що вирощуються в Україні є соя, оскільки саме ця культура використовується у продовольстві, тому має щороку тенденцію до збільшення посівних площ.

Чільне місце у підвищенні продуктивності і стійкості до стресових факторів бобових культур виділяється препаратам мікробіологічного походження та регуляторам росту рослини, що використовуються для передпосівної обробки насіння. У бакових композиціях такі препарати активізують обмін процеси у організмі рослин, впливають на стійкість до стресових факторів середовища, та сприяють стійкості рослин від низки збудників захворювань [42].

За численними дослідженнями доведено ефективність використання у технологіях вирощування агрокультур рістрегулюючих препаратів та інокулянтів. Проведено низку досліджень з такими препаратами як Емістим С, Агростимулін, Агроемістим Екстра та інші, що використовувалися для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур у тому числі сої.

Дослідження з Емістим С, що характеризується як природний стимулятор росту і є продуктом діяльності грибів епіфітів, у його склад входять амінокислоти, фітогормони, мікроелементи вуглеводи, жирні кислоти.

Агростимулін є композицією природних рістрегулюючих речовин, що сприяє стимулюванню ростових процесів сільськогосподарських рослин.

Агроемістим Екстра складається із фітогормонів, мікроелементів, жирних кислот. У його механізм дії покладено посилення розвитку кореневої системи, зниження фітотоксичності хімічних пестицидів, збільшення листової поверхні агрокультур, покращення якості та урожайності агропродукції та зниження мутагенного ефекту [56].

Польові експерименти свідчать про вплив такого препарату як Агростимулін на стимулювання ростових процесів рослин та захисну дію від збудників хвороб порівняно з препаратами Емістимом С та Агроемістим Екстра.

Важливим є застосування біополімера, який має дію прилипача разом із регуляторами росту препаратами, завдяки його додаванню забезпечується рівномірне нанесення і фіксація регуляторів росту на насінні, або рослині у період вегетації, що впливає стимуляцію ростових процесів, захисту культур від бактеріозів, дозволяє зменшити норми витрат препаратів для захисту рослин без зниження їхньої біологічної ефективності [54].

Науковцями доведено, що продуктивне застосування інноваційних технологій вирощування сої залежить від своєчасного виконання усього комплексу технологічних заходів, до яких відносять: адаптивні властивості та генетичний потенціал сортів сої, агрокліматичні умови, культура землеробства та система удобрення [51, 38]. Тому застосування рістрегулюючих препаратів у технології вирощування сої є важливою складовою підвищення продуктивності та урожайності.

Наразі ефективність використання регуляторів росту нового покоління підтверджено польовими дослідженнями як на виробничих посівах та і дослідах наукових установ [55].

Аналіз джерел наукової літератури, результати експериментальних досліджень підтверджують ефективність передпосівної обробки насіння рістрегулюючими препаратами, які позитивно впливають на ростові процеси агрокультур, підвищують урожайність, мають несуттєві економічні витрати [35, 52].

Створення адаптивних сортів сої з підвищеними продуктивними властивостями викликає необхідність розробки та експериментальних досліджень нових регуляторів росту, які відповідно вимог можуть бути використані як однокомпонентно, так і в бакових композиціях з інокулянтами, мікродобривами та пестицидами [49].

Результати польових досліджень препарату мікробіологічного походження для передпосівної інокуляції насіння Ризоторфін, встановлено позитивну реакцію та отримання прибавки урожаю у порівнянні з контролем (4,5 ц/га. Сорти сої вітчизняної селекції позитивно реагують на передпосівну обробку регуляторами росту та підвищеної норми мікробіологічного інокулянту Ризоторфін [34, 53].

Отже, використання у технологіях вирощування сільськогосподарських культур і сої зокрема, природних чи синтетичних рістрегулюючих препаратів сприяє регулюванню обмінних і ростових процесів рослинного організму та сприяє реалізації генетичного потенціалу сортів сої. Метою використання регуляторів росту є підвищення стресостійкості до умов вирощування, запобігання виляганням, боротьба з обпаданням зав'язі [41, 47].

У ґрунті регулятори росту мають здатність розкладаються і нейтралізуються карбонатами ґрунту.

Підвищенню урожайності бобових культур, та сої зокрема, регулюванню рівня біологічної азотфіксації з повітря є обробка мікробіологічними препаратами (інокулянтами) насіння перед сівбою [32].

Науковими дослідженнями встановлено та доведено, що рівень азотфіксації впливає на урожайність бобових рослин, а вивчення дії на азотфіксацію регуляторів росту у сумішах з інокулянтами має вагоме практичне значення.

У формуванні продуктивності агрокультур важливу роль відіграють процеси розподілу асимілянтів між органами рослини, тому при збільшенні площі листкової поверхні та кількості листків на рослині і проявляється ефективність передпосівної обробки мікробіологічними препаратами (інокулянтами) [26].

Рістрегулюючі препарати сприяють збільшенню урожайності культур, вони по-різному впливають на фіксацію та накопичення азоту тому додаткова обробка рослин рістрегулюючими препаратами сприяє підвищенню вмісту білка в сої [37].

На практиці встановлено, що передпосівна інокуляція насіння штамом *Bradyrhizobium japonicum* 22 вплинула на позитивні зміни в якісних показниках насіння сої. Бакова суміш інокулянта та хлормекватхлориду позитивно впливала на накопичення азоту в насінні у порівнянні із бактеризацією без рістимулюючого препарату [20, 33].

З досліджень відомо, що регулятори росту впливають на зміну співвідношення ненасичених до насичених жирних кислот у соєвій олії, особливо це відмічали за присутності штаму *Bradyrhizobium japonicum* сумісно з регулятором росту.

При застосуванні передпосівної бактеризації насіння штамом *Bradyrhizobium japonicum* 22 з наступною обробкою рослин регулятором росту рослин у фазу бутонізації сприяло змінам морфогенетичних показників рослин сої, спостерігали позитивний вплив впливало на формування репродуктивних органів і збільшення урожайності сої [18, 39].

Генетичний сортовий потенціал можливо розкрити лише за достатнього забезпечення рослин поживними елементами, що сприяє підвищенню урожайності сої. Численні дослідження показали, що внесення мікроелементів активізують дію ферментів та впливають як каталізатори. Зменшення чи збільшення у ґрунті мікроелементів, що входять до складу мікродобрив можуть спричинити пригнічення та загибель рослин, оскільки відбувається порушення оптимального балансу та обміну речовин у рослинному організмі

Застосування мікродобрив є ефективним заходом підвищення урожайності сої та якості її зерна. За результатами польових експериментів виявлено, що використання мікродобрив у складі яких є Бор та Молібден позитивно впливають на ріст та розвиток рослин сої, так: висота рослин сої на контролі була 13,3 см, а у варіантах з використанням мікродобрив 14,26 - 15,87 см. Проведені дослідження із впливу таких мікродобрив сприяло приросту урожаю сої у порівнянні з контрольними показниками [11, 24].

Структура урожаю сої здебільшого залежить від забезпечення рослин поживними елементами у вегетаційний період, причиною цього є вимогливість сортів сої інтенсивного типу до системи удобрення і при оптимальному забезпеченні формується висока продуктивність та урожайність зерна [21].

Відмічено, що внесення повного $N_{30}P_{60}K_{60}$ та фосфорно-калійних добрив $P_{60}K_{60}$ сприяє збільшенню кількості бобів на рослині. У сортів інтенсивного типу максимальна кількість бобів на рослині була сформована на варіантах із застосуванням мікродобрив для передпосівної обробки і додаткових листових підживлень на фоні повного мінерального удобрення [19].

Польові експерименти свідчать, про максимальну реалізацію генетичного потенціалу сортів сої у варіантах за поєднання передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення у фазу бутонізації мікродобривами на фоні повного мінерального живлення [1].

Система удобрення сої є одним із важливих елементів технології вирощування, що сприяє проходженню процесів росту і розвитку рослин, так на початку росту і розвитку рослин сої засвоюється 16,6% азоту, 10,4% фосфору і 24,7% калію. Відмічено, що при недостатній кількості елементів живлення у фазі цвітіння сої спостерігали опадання зав'язі. Для оптимальної і продуктивної життєдіяльності рослин рекомендується поєднувати добрива, що містять макро та мікроелементи, які сприяють активізації ферментів та накопиченню в соєвому зерні вуглеводів, фізіологічно активних речовин, білків, вітамінів [6, 7].

Отже, для отримання якісного і стабільного урожаю сої необхідно коригувати технологію вирощування культури, більше звертати увагу на передпосівну бактеризицію насіння, обробку регуляторами росту за науково обґрунтованої системи удобрення та культури землеробства.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження впливу мікробіологічних препаратів нового покоління на урожайність сої проводили на території товариства з обмеженою відповідальністю «Псьол» Миргородського району Полтавської області.

Діяльність підприємства:

Ґрунтові умови господарства характеризуються ґрунтоутворюючою породою з переважанням карбонатів в лесі і представлено такими типами ґрунтів як: чорнозем середньогумусний звичайний вилугуваний, утворений на карбонатному лесі. Ґрунтовий профіль характеризується двома генетичними горизонтами. Верхній – гумусо-ілювіальний (0–41см), темно-сірого кольору, ґрунтово-пилової структури в орному шарі й зернистий в підорному, важкого механічного складу, перехід до сліду чого генетичного горизонту поступовий. Перехідний горизонт (41–75см) – ілювіальна, темно-бурого кольору, ущільнена, зернисто-горіховидної структури; нижня частина перехідного горизонту (75–103см) – ілювіальна, брудно-бура, ущільнена, призмовидної структури, з напливом окислів заліза бурого кольору, перехід до слабо ілювіальної породи помітний.

Материнська порода характеризується лесом, палевого забарвлення, пилювато-важкосуглинкового механічного складу.

Вміст гумусу (за Тюрінім) в верхньому шарі ґрунту 0–20 см складає 3,07–3,94%. Гідролітична кислотність складає 4,37–6,28 мг-екв. на 100г ґрунту, ступінь насиченості основами – 83–87%. Реакція сольової витяжки близька до нейтральної - 6,3–6,9.

Запаси рухомих форм основних елементів живлення – фосфору і калію (за Чіріковим) відповідно 7,4–14,3мг/100г у повітряно-сухому ґрунті. Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Псьол»
Миргородського району Полтавської області**

Тип ґрунту	Гумус, %	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний вилугований середньогумусний середньосуглинковий пілуватий на лесі	3,4 – 3,8	6,5	12,5-14,3	15,2-18,7
Чорнозем глибокий малогумусний вилугуваний середньосуглинковий пілуватий на лесовидному суглинкові	2,9 – 3,2	6,3	10,3-12,5	12,7-15,3
Чорнозем глибокий середньоглинистий малогумусний середньо суглинковий на лесі	2,8 – 3,1	6,9	10,5-13,2	11,9-15,2

Кількість легкодоступних форм поживних речовин постійно змінюється під дією низки факторів: агрофізичних властивостей ґрунту, структурності, механічного складу, обробітку, системи удобрення з розрахунку на винос урожаєм.

2.2 Погодні умови місця проведення досліджень

Чинники, що характеризують рівень продуктивності агрокультур в – волога та температурний режим протягом вегетаційного періоду.

Проте, деякі особливості змін клімату – атмосферні та ґрунтові посухи, буревії, коливання агрокліматичних показників протягом року передбачають дотримання комплексу агротехнічних заходів з нагромадження та збереження ґрунтової вологи та захисту від водної та вітрової ерозії.

ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області розташоване в середньо-зволоженому агрокліматичному районі, для якого характерний з м'який континентальний клімат, з нестійким, а в крeмі роки й недостатнім зволоженням, теплою зимою, і жарким, сухим літом.

Середня багаторічна температура повітря складає $+6,5^{\circ}\text{C}$. Кількість сонячної енергії достатня для вирощування агрокультур, кількість опадів нестійка, і коливається у межах 4011-521мм. Тому агротехнічні заходи мають бути направлені на збереження вологи продуктивної ґрунтової вологи протягом усього календарного року. В окремі роки спостерігали значні відхилення температурних показників від середньо багаторічних. Метеорологічні показники, переважали та території господарства подано у таблиці 2.2.

З наведених агрометеорологічних показників бачимо, що найхолоднішим місяцем є січень а найтеплішим – серпень. Коливання Дані таблиці свідчать про ознаки помірно-континентального клімату. В окремі роки спостерігаються значні відхилення від середньобагаторічних температур і показників по опадах.

Сума активних температур достатня для вирощування основної групи сільськогосподарських культур і за рік складає 2765°C . Безморозний період спостерігається з березня 2023 року. За багаторічними спостереженнями середнє число днів з температурою вище $+5^{\circ}\text{C}$ становить 203 дні, $+10^{\circ}\text{C}$ – 165 днів, $+15^{\circ}\text{C}$ – 120 днів. Середня тривалість без морозного періоду за середнім багаторічним показником становить 162 дні. Початок осінніх приморозків спостерігали у листопаді, а останні, весняні – у березні.

Таблиця 2.2

**Метеорологічна характеристика ТОВ «Псьол»
Миргородського району Полтавської області**

Місяці	Опади, мм.		Середньодобова температура повітря, °С	
	2023р.	Середні багаторічні	2023р.	Середня багаторічна
Січень	17,2	43,1	-2,0	-6,5
Лютий	37,9	37,0	-1,8	-5,2
Березень	39,0	35,0	4,6	-0,1
Квітень	93,0	40,2	9,8	8,7
Травень	54,7	51,0	15,6	15,7
Червень	35,5	60,2	19,3	18,7
Липень	54,9	70,1	21,5	20,1
Серпень	69,9	46,0	22,8	19,4
Вересень	-	44,5	-	14,4
Жовтень	-	42,1	-	7,5
Листопад	-	49,2	-	1,6
Грудень	-	51,0	-	-3,0

Характерною особливістю весни 2023 року є зниження температури. Літо вологе, подекуди жарке. Малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів. Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

3.3 Методика проведення досліджень

Польовий експеримент з вивчення впливу мікробіологічних препаратів та регулятора росту був закладений у 2023 році у ТОВ «Псьол»

Миргородського району Полтавської області на чорноземі глибокому середньогумусному, що характеризується наступними показниками: вміст гумусу (за Тюрінім) – 3,4%; рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 13,2 і 14,1 мг на 100г ґрунту; рН сольове – 5,3; ступінь насиченості основами 86%. Попередник сої у польовому експерименті – соняшник.

Програму досліджень за темою кваліфікаційної роботи можна подати у такому вигляді:

Закладання польового експерименту за схемою:

1. Вплив мікробіологічних препаратів на лабораторну та польову схожість насіння сої

Варіанти	Повторення		
Контроль (Стімпо)	I	II	III
Стімпо + Хі Стік	I	II	III
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	I	II	III

2. Вплив мікробіологічних препаратів на морфометричні показники рослин сої

Варіанти	Повторення		
Контроль (Стімпо)	I	II	III
Стімпо + Хі Стік	I	II	III
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	I	II	III

3. Вплив мікробіологічних препаратів на утворення бульбочок на коренях рослин сої

Варіанти	Повторення		
Контроль (Стімпо)	I	II	III
Стімпо + Хі Стік	I	II	III
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	I	II	III

4. Вплив мікробіологічних препаратів на елементи структури урожаю сої

Варіанти	Повторення		
Контроль (Стімпо)	I	II	III
Стімпо + Хі Стік	I	II	III
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	I	II	III

5. Вплив мікробіологічних препаратів на урожайність зерна сої та його якісні показники

Варіанти	Повторення		
Контроль (Стімпо)	I	II	III
Стімпо + Хі Стік	I	II	III
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	I	II	III

Об'єкт досліджень – соя культурна - *Glycine hispida* Maxim, Moench, однорічна трав'яниста рослина родини бобових. Належить до роду і *Glycine* об'єднує 10 видів.

Соя поповнює ґрунт на легкодоступним азот, що фіксується з атмосфери, оскільки як і інші бобові культури, є добрим попередником для усіх сільськогосподарських культур.

Висота стебла рослин сої від 20 см до 2 м, добре гілкується. Бічні пагони довжиною 10—18 см, кущ — стиснутий, розлогий, напіврозлогий. Стебло та гілки вкриті жовтими волосками, при досяганні стають буро-жовтими.

Листки трійчасті з почергово розміщеними малими прилистками. Форма листків: овальні, ромбічні, широкояйцеподібні, клиноподібні, опушені, сірого чи бурого кольору. Довжина листків 15-16см, ширина 3-10 см [48, .

Коренева система сої стрижнева, проникає у ґрунт на глибину до 2м.

Сої - суцвіття-китиці (грона), квітки розміщуються у пазухах листків на квітконіжках.

При проростанні насіння сої виносяться на поверхню ґрунту. Форма

насіння опукла, овальна, округла, овально-видовжена, жовтого, чорного, коричневого кольору з коричневим пігментом. Маса 1000 зерен складаю 50-400г.

Квітки білого чи фіолетового кольору, малі, маточка з з верхньою зав'яззю та 10 тичинок 9 зрослих і одна вільна, має п'ятипелюстковий віночок.

Плід сої біб, світло-коричневого чи бурого кольору, у бобі 1-4 насінини. Форма: серпоподібна, плоска, чи опукла, мечеподібна, злегка зігнута.

Насіння сої проростає при температурі ґрунту 8 – 10 °С, а дружні сходи з'являються при 15 – 18 °С, тому культура вважається теплолюбною. Потреба сої у підвищених температурах 18 – 25 °С, спостерігається протягом періоду її вегетації, особливо у фазах цвітіння та наливу зерна. На початкових фазах росту і розвитку соя може витримувати низькі температури та заморозки 2-3°С [31].

У фазу проростання, насіння потребує не менше 130 – 160 % води від власної маси, рослини до фази цвітіння можуть витримувати посуху. У фазі цвітіння-плодоутворення соя потребує максимум вологи, оскільки при її нестачі частина квіток і молоді пагони осипаються. Коефіцієнт транспірації складає 520, високі урожаї отримують при зволоженості ґрунту 75-80% НВ [17].

Соя вимагає досить родючих ґрунтів, багатих на поживні елементи і органічну речовину, нейтральну реакцію ґрунтового розчину, підвищену аерацію, щільність у межах 1,1-1,25 г/см³. Культура не витримує тривалого затоплення та заболочення. Рослина короткого світлового дня. Тривалість вегетації 90...170 днів, строк дозрівання 115-140 днів [27, 28].

Періоди розвитку сої:

I — формування вегетативних органів;

II — утворення генеративних органів;

III — досягання плодів та насіння.

Характеристика сорту сої: Галлек від ДСВ-Україна. Період вегетації становить 95 днів, висота кріплення нижнього стручка 13 см, вміст олії 18%.

Сорт адаптований до усіх ґрунтово-кліматичних зон, придатний до механізованого збирання. Сортовою особливістю є висока початкова енергія росту. Має високу і підвищену стійність до осипання (8б), вилягання (8б), стресових факторів; стійкий до розтріскування (9б) і збудників хвороб бактеріоспорозу (7б), вірусів (7б), пероноспорозу (6б), склеротеніозу (8б).

Характеристика регулятора росту Стімпо: має широкий спектр дії; синергетичний ефект взаємодії грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню і авермектинів; використовується для передпосівної обробки насіння агрокультур та обробки рослин у період вегетації. Збільшує врожай на 15-25%. Препарат застосовують у вигляді водного розчину в одній суміші з іншими препаратами, використовують його у день сівби.

Передпосівна обробка насіння сої проводиться проводять на насінневих заводах або у господарствах з дотриманням вимог для кожної культури й правил безпеки та санітарних норм. Норма внесення для передпосівної обробки насіння сої – 25 мл/т (робочого розчину – 10 л/т.

Впливає на: підвищення польової схожості і енергії проростання; посилює розвиток первинної і вторинної кореневої системи; підсилює фотосинтетичну активність; знижує фітотоксичну дію пестицидів; запобігає спонтанному мутагенезу; має біозахисний та антипаразитарний ефекти, на 50-65% зменшує розвиток хвороб і шкідників; підсилює ефект добрив і мікродобрив.

Характеристика мікробіологічного препарату Хі Стік: високоефективний мікробіологічний інокулянт для обробки насіння сої, що має стерильну торфову основу. Має у своєму складі бактерії роду *Bradyrhizobium japonicum* (штам 532 С), що акумулюють рослиною азоту в доступній формі за рахунок підвищення симбіотичного потенціалу рослини з бульбочковими бактеріями.

Впливає на: підвищення урожаю за несприятливих умов вирощування; фіксує атмосферний азот за стресових умов; сумісний з низкою протруйниками;

Вологий метод обробки мікробіологічним препаратом: додають незначну кількість води для зволоження насіння, перемішують його з інокулянтом щоб вся поверхня насіння була покрита препаратом (2 мл води на 1 кг насіння).

Можливе одночасне нанесення фунгіцидів: заборонено змішувати попередньо фунгіцид з інокулянтом, їх відразу додають протруювальну машину. Використати оброблене насіння потрібно протягом доби. Норма витрати препарату: 400 г (1 пакет) на 100–120 кг насіння.

Характеристика мікробіологічного препарату Хай Кот Супер Соя: інноваційний мікробіологічний препарат містить найбільшу концентрацію бактерії *Bradyrhizobium japonicum* (штам 532 С).

Впливає на: забезпечення насіння сої більшою кількістю бактерій; сприяє збільшенню кількості бульбочок і посиленню фіксації азоту; сприяє повному розкриттю генетичного потенціалу сорту.

Для приготування рекомендується поєднати 6,4 л інокулянту із 6,4 л Екстендера в чистій тарі. Отриманий розчин (12,8 л) нанести на 4-5 т насіння за допомогою порційного або поточного протруювача. Активність препарату складає 90 днів. Мікробіологічний препарат можна змішувати з фунгіцидами та інсектицидами, за обов'язкового тесту на сумісність перед застосуванням з іншими протруйниками.

Методика проведення досліду:

Дослідження закладали за Доспеховим [10], площа ділянки 180 м² (3х60). Площа облікової ділянки 90м² (3х30). Повторність досліду триразова, розміщення ділянок послідовне.

Обробку мікробіологічними препаратами у суміші із регулятором Стімпо проводили перед сівбою.

Методика визначення схожості у лабораторних умовах: для пророщування насіння використовують фільтрувальний папір і чашки Петрі. Насіння розкладали через 1,0 см. Чашки Петрі закривали скляною кришкою і поміщали у термостат при температурі 20°C. Відповідно до вимог

забезпечення вологою критичний період у сої – набухання насіння – сходи проводили підрахунки.

Рослини для визначення структури урожаю сої відбирали з 1 м² (два суміжних рядка по 111 см), з яких визначали густоту рослин на 1 м² (шт.), масу однієї рослини (г). кількість бобів на одній рослині (шт.), масу зерна з однієї рослини, а також масу 1000 насінин [12, 36].

2.4 Агротехніка вирощування культури у досліді

Соя є цінною зернобобовою культурою як у сівозміні та і забезпеченні продовольчої безпеки країни. У сівозміні рекомендується повертати сою не раніше, ніж через два роки на те саме поле. В якості попередника для сої на нашому досліді був соняшник.

Обробіток ґрунту під сою залежить від ґрунтово-кліматичних умов господарства, культури землеробства, наприклад, фітосанітарного стану полів [29].

Технологія вирощування культури передбачала дискування решток попередника (соняшника), зяблеву оранку [46].

Соя вимоглива до передпосівного обробітку ґрунту, який починали із боронування упоперек оранки важкими боронами при настанні фізичної стиглості ґрунту [4].

Передпосівну культивуацію проводили культиватором Хорш на глибину 4–5см під кутом до напрямку попереднього обробітку. Соя потребує вирівняної поверхні причиною цього є низьке розміщення бобів і специфічні умови при збирання на низькому зрізі [27].

Соя нерівномірно використовує мінеральні добрива протягом вегетації, й виносить урожаєм з ґрунту 7,30 кг N/ц, 1,90 P₂O₅ , 2,90 K₂O, 0,86–1,00 MgO, 2,10 CaO, 0,4 S кг/ц. Від фази сходів до фази цвітіння культура засвоює 6,8% азоту, 4,7% фосфору і 9,4 калію від загальної кількості за вегетаційний сезон. Найбільше мінеральних елементів споживається соєю під час цвітіння,

формування бобів, початку наливу насіння [5]. До 70% потреби в азоті соя забезпечує себе фіксацією його з повітря шляхом симбіотичної діяльності з бульбочковими бактеріями. Для цього насіння сої перед сівбою обробляли мікробіологічними препаратами Хі Стік, Хай Кот Супер Соя у поєднанні з регулятором росту Стімпо.

У господарстві висівали скоростиглий (95 днів) сорт сої **Галлек** від ДСВ-Україна.

Насіння висівали оброблене регулятором росту та інокулянтами залежно від схеми досліджень. Оптимальні календарні строки сівби сої припали на період другої половини квітня до першої декади травня. Глибина сівби 4 см.

Норма висіву насіння забезпечила густоту стеблостою перед збиранням 35–46 рослин/м².

Для ефективної боротьби з бур'янами використовували механічні способи. Боронували посіви вже через 3–4 дні після сівби, коли насіння сої лише наклюнулося, а бур'яни знаходяться у фазі білої ниточки.

Із найбільш розповсюдженими збудниками хвороб сої боролися, інокулянтами, що мають фунгіцидну дію та висівали сорт сої, стійкий до основних захворювань [27].

Для боротьби зі шкідниками сої планували застосовувати інсектицид, проте кількість шкідливих об'єктів цього року не перевищила ЕПШ [28].

Збирання сої проводили прямим комбайнуванням (Джон Дір) при повній стиглості за наступними ознаками рослин: листя вже опало і боби сухі, насіння тверде. Оптимальна вологість насіння складала 12–14% [5].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на лабораторну та польову схожість насіння сої

Дослід по вивченню впливу препаратів мікробіологічного походження на урожайність сої був закладений у 2023 році у ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області на чорноземі глибокому середньогумусному, що має такі характеристики: вміст гумусу (за Тюрінім) – 3,4%; рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 13,2 і 14,1 мг на 100г ґрунту; рН сольове – 5,3; ступінь насиченості основами 86%. Попередник сої у польовому експерименті – соняшник.

Визначення лабораторної та польової схожості обробленого мікробіологічними препаратами насіння сої представлено у таблицях 3.1. і 3.2.

Таблиця 3.1

Вплив мікробіологічних препаратів на схожість насіння (в лабораторних умовах),%

Варіанти	Норма застосування	Повторення			середнє
		1	2	3	
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	93	92	92	92,3
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	97	97	96	96,7
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	98	98	96	97,3

За результатами лабораторного експерименту, що подано у таблиці 3.1. можемо сказати, що використання препаратів мікробіологічного походження для передпосівної обробки сприяло збільшенню показників лабораторної схожості у порівнянні з контролем. Так, лабораторна схожість насіння сорту

сої Галлек на варіанті 2 перевищувала контроль на 4,4 %, а на варіанті 3 – на 5%.

Таблиця 3.2

Вплив інокулянтів у композиції з регулятором росту на польову схожість насіння сої, %

Варіанти	Норма застосування	Сорт Галлек			
		Повторення			Середнє
		1	2	3	
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	69,5	72,0	71,2	70,9
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	74,3	76,4	74,6	75,1
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	76,3	77,8	78,4	77,5

За результатами польового експерименту, таблиця 3.2, найвища схожість насіння сої була у варіанті з використанням препарату Хай Кот Супер Соя. Схожість насіння сорту Галлек на варіанті з використанням Хі Стік перевищували контроль на 4,2%, а у варіанті з Хай Кот Супер Соя – на 6,6%.

Отже, лабораторні й польові дослідження схожості насіння сої, яку обробляли мікробіологічними препаратами показали, що найвищі показники відмічено на варіантах із застосуванням препарату Хай Кот Супер Соя.

3.2 Вплив препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на морфометричні показники рослин сої

У 2023 році на території ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області було проведено польовий експеримент із впливу передпосівної обробки препаратами мікробіологічного походження на морфометричні показники рослин сої. Спостереження відмічали у фазі утворення бобів. У таблиці 3.3 подано результати досліджень на сорті сої Галлек.

Таблиця 3.3

Вплив препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на морфометричні показники рослин сої сорту Галлек у фазі утворення бобів

Варіанти	Норма застосування	Висота рослин, см	Кількість листків на одній рослині, шт.	Маса однієї рослини, г
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	69,4	13,3	67,2
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	73,7	13,5	69,1
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	74,1	14,0	70,4

За результатами польового експерименту, що представлено у таблиці 3.3 можна зробити висновок, що висота рослин сої сорту Галлек на варіанті з біопрепаратом Хай Кот Супер Соя була найвищою, і перевищувала контроль на 4,7 см, рослини на варіанті 2 перевищували показник контролю на 4,3 см. Найбільша кількість листків на одній рослині також відмічено на варіанті 3 із використанням Хай Кот Супер Соя – 0,7 шт., на варіанті 2 – 0,2 шт; найвищий показник маси однієї рослини спостерігали також на варіанті 3 (Хай Кот Супер Соя), що на 3,2 г перевищив контроль, а варіант 3 із застосуванням інокулянта Хі Стік збільшився на 1,9 г.

Отже, польовий експеримент із впливу мікробіологічних препаратів на морфометричні показники сої свідчить про їх ефективність, кращі результати на сорті Галлек отримали з препаратом – Хай Кот Супер Соя.

Одним із чинників, який впливає на урожайність сої є наявність на їх коренях бульбочок, з бульбочковими мікроорганізмами, які фіксують азот атмосфери і перетворюють його на легкодоступний рослинним організм.

Вплив мікробіологічних препаратів на утворення бульбочок на коренях сої подано у таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Вплив мікробіологічних препаратів у композиції з регулятором росту на утворення бульбочок на коренях рослин сої

Варіанти	Норма застосування	Кількість, шт.	Маса бульбочок з 1 рослини, г	
			сирих	сухих
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	29	4,4	1,6
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	33	4,8	1,7
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	35	4,8	1,8

За результатами лабораторного експерименту, що подано у таблиці 3.4 можемо зробити висновок, що при використанні Хі Стік на сорті Галлек бульбочки утворювалися гірше ніж на варіанті 3 Хай Кот Супер Соя, проте, у цьому варіанті утворення бульбочок відбувалося інтенсивніше – на бшт. у порівнянні з контролем, тоді як на варіанті 2 – на 4шт; маса сирих бульбочок на варіантах 2 і 3 була однаковою і перевищила контрольна 0,4 г, тоді як маса сухих була вищою на 1-2г.

Отже, утворення бульбочок інтенсивніше відбувалося при використанні препарату Хай Кот Супер Соя.

3.3 Вплив препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на елементи структури урожаю сої

На формування урожаю сої впливають елементів структури, до яких можна включити наступне: кількість бобів на одній рослині (шт.), кількість рослин на 1 м² (шт.), маса зерна з однієї рослини (г), кількість зерен в одному

бобі (шт.), маса 1000 насінин (г). Дослідження впливу мікробіологічних препаратів на показники структури урожаю подано у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Вплив мікробіологічних препаратів у композиції з регулятором росту на показники структури урожаю сої

Варіанти	Норма застосування	Кількість бобів на одній рослині, шт.	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Кількість насінин в бобі, шт.	Маса насінин з однієї рослини, г.	Маса 1000 насінин, г.
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	28,5	32,2	1,78	8,2	151,0
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	30,6	33,7	1,82	8,4	152,7
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	31,1	34,2	1,87	8,6	153,5

За результатами польового експерименту, що представлено у таблиці 3.5 можемо зробити наступні висновки: використання препарату Хі Стік показало наступні результати - кількість рослин на 1 м.кв. була вищою за контроль на 1,5шт. Кількість бобів на 1 рослині були вищими на 2,1 шт. у порівнянні з контролем. Кількість насінин в бобі була на 0,04шт. більшою за контроль, відповідно маса насінин з однієї рослини перевищувала на 0,2г, а маса 1000 насінин – на 1,7г. Показники на варіанті 3 із використанням Хай Кот Супер Соя мали незначні відхилення, вони також були вищими за контроль: кількість рослин на 1 м.кв. була вищою за контроль на 2 шт. Кількість бобів на 1 рослині були вищими на 2,6 шт. у порівнянні з контролем. Кількість насінин в бобі була на 0,09шт. більшою за контроль, відповідно маса насінин з однієї рослини перевищувала на 0,4г, а маса 1000 насінин – на 2,5г.

Отже, аналізуючи показники елементів структури урожаю сортів сої у можемо стверджувати, що використання мікробіологічних препаратів підвищило показники у порівнянні з контрольними показниками, проте кращим препаратом виявився Хай Кот Супер Соя.

3.4 Вплив препаратів мікробіологічного походження у композиції з регулятором росту на урожайність сої та його показники якості

Метою польового експерименту, що був розпочатий в 2023 році у ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області, мали на меті визначити вплив препаратів мікробіологічного походження на урожайність сої. Обрані препарати, якими проводили обробку насіння сої перед сівбою дозволяють захистити проростки рослин від збудників хвороб, забезпечити посилення роботи бульбочкових бактерій, стимулювати ростові процеси та отримати високі урожаї екологічно безпечної рослинницької сировини.

Вплив мікробіологічних препаратів на урожайність сорту сої Галлек представлено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Вплив мікробіологічних препаратів у композиції з регулятором росту на урожайність зерна сої сорт Галлек, ц/га

Варіанти	Норма застосування	Повторення			Середнє	Приріст урожайності	
		1	2	3		ц/га	%
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	23,3	25,8	25,9	25,0	-	-
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	25,9	27,2	26,6	26,6	1,6	6,4
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	27,5	26,4	27,4	27,1	2,1	8,4

За результатами пологового експерименту, що подано у таблиці 3.6 можемо зробити висновки, що приріст урожаю на варіанті із використанням Хі Стік складав 1,6 ц/га (6,4%), тоді як на варіанті з Хай Кот Супер Соя – 2,1ц/га (8,4%). Статистична обробка отриманих результатів представлено у додатку А. Вплив мікробіологічних препаратів на якість зерна сої представлено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Вплив мікробіологічних препаратів у композиції з регулятором росту на якість зерна сої

Варіант	Норма застосування	Білок, %	Олійність, %	Вуглеводи, %
Контроль (Стімпо)	25 мл/т	33,5	19,5	11,8
Стімпо + Хі Стік	25 мл/т + 4кг/т	34,3	20,0	12,1
Стімпо + Хай Кот Супер Соя	25 мл/т + 6,4 л/т	34,8	20,0	12,1

За результатами лабораторних досліджень, що представлені у таблиці 3.7 можемо зробити наступні висновки: вміст білку був у межах норми і на варіантах із застосуванням препаратів Хі Стік та Хай Кот Супер Соя мав незначні відхилення у межах 0,8% у порівнянні з контролем. Слід зазначити, що олійність у насінні сорту Галлек була вищою на варіантах з використанням мікробіологічних препаратів на 0,5% відповідно до контрольних показників Показник вмісту вуглеводів по варіантах 2 і 3 був однаковим і перевищив контроль на 0,3%.

Отже, аналіз отриманих результатів експерименту можемо зробити висновок: кращі результати були отримані на варіанті із застосуванням мікробіологічного препарату Хай Кот Супер Соя, хоча препарат Хі Стік мав незначні відхилення і також рекомендується до застосування у господарстві.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ

Економічна ефективність вирощування сої в Україні характеризується такими показниками як: додаткова прибавка врожаю, загальна вартість фуражного зерна, збереження родючості, впровадження сучасної культури землеробства та ін.

Сортовий потенціал України має суттєві переваги над генномодифікованими сортами, що вирощуються в Америці. Розширенню посівних площ сприяють ґрунтово-кліматичні умови країни, сортовий потенціал [9, 30].

Аграрна політика стосовно ефективного функціонування ринку олійних, особливо ринку сої, потребує посилення діяльності за напрямками: стимулювання попиту та пропозиції на зерно сої на ринку; удосконалення системи моніторингу та прогнозування соєвого ринку; забезпечення прозорості зернового ринку; захист інтересів вітчизняних виробників сої та просування на ринок вітчизняних сортів сої [9].

Підвищення ефективності виробництва сої можливе за покращення матеріально-технічної та ресурсної бази аграрних підприємств, запровадження ефективної фінансової підтримки та регулювання відносин у політичній сфері шляхом стабільного фінансування галузевих програм щодо виробництва сої; часткової компенсації коштів на придбане насіння I репродукції; удосконалення механізмів кредитування та стимулювання приватних фінансових вкладів у виробництво сої [30].

Розширення посівних площ під сою потребує перебудови структури сівозмін, упровадження короткопільних сівозмін, освоєння сучасних

технологій вирощування культури з урахуванням потреб сучасного продовольчого ринку.

Сучасний ринок сої стикається з проблемою зберігання і транспортування зерна, регулювання галузі з боку держави, юридичної та фінансової підтримки, страхування, кредитування, інформаційного та консалтингового обслуговування аграрних підприємств.

Основним показником економічної ефективності вирощування сої є показник прибутковості від реалізації вирощеної продукції, яка у свою чергу залежить від розміру витрат, що пов'язані із виробництвом і реалізацією сировини [9].

На прибуток підприємств значний вплив має реалізаційна ціна й обсяг товарної продукції. Ціни формуються під впливом попиту й пропозиції та суттєво залежать від шляхів і шляхів реалізації. Важливим фактором, що впливає на збільшення прибутку від реалізації сої є: зменшення витрат при вирощуванні, збиранні, зберіганні та переробці сировини, також показник вмісту білку. В Україні, так само як і в країнах Євросоюзу, потреба в сировині сої постійно зростає, тому площі під цією культурою стрімко зростають, оскільки ґрунтово-кліматичні умови нашої країни сприятливі для вирощування і виробнича база бобових культур має динамічний розвиток [30].

Основним напрямом збільшення обсягів виробництва соєвої сировини є збільшення продуктивності агроценозів культури, наслідком якої вважають запровадження сучасних інтенсивних технологій вирощування. Так, одним із основних чинників інтенсифікації, який найбільше впливає на продуктивність бобових культур і сої зокрема є собівартість продукції, застосування ефективної системи удобрення, коли витрати на добрива забезпечують найвищу віддачу за рахунок урожайності. Основним напрямом вирішення проблеми регулювання системи удобрення є максимальне використання мікробіологічних препаратів, побічної продукції попередника, сидератів, оскільки саме за рахунок них значно знижується собівартість 1 кг діючої речовини біогенних елементів. Особливо помітним є вплив біологічних

складових системи удобрення в технології вирощування сої – в якій до 70 % спожитого рослинами азоту біологічного походження.

Приріст урожаю сої, який ми отримали при застосуванні мікробіологічних препаратів є показником ефективності їх використання і підвищенні економічної ефективності, оскільки результат, що розглядається виражають у вартісних показниках таких як чистий дохід, зниження собівартості продукції, вартість додаткової продукції, окупність затрат, підвищення продуктивності праці [16]. Технологічні карти подано у додатку В.

Реалізаційна ціна сої у вересні 2032 році складала 12 500 грн/т.

Показники економічної ефективності вирощування сої у експерименті подано у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сорту сої Галлек при обробці мікробіологічними препаратами

Показники	Варіанти		
	Контроль (Стімпо)	Стімпо + Хі Стік	Стімпо + Хай Кот Супер Соя
Врожайність з 1 га, ц	25,0	26,6	27,1
Ціна 1 ц, грн.	1250	1250	1250
Вартість продукції з 1 га, грн.	31250	33250	33875
Витрати праці, люд-год.			
на 1 га	5,15	5,24	5,27
на 1 ц	0,14	0,13	0,13
Виробничі витрати на 1 га, грн.	14673,1	15117,8	15117,8
Собівартість 1 ц, грн.	586,9	568,3	557,9
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	16576,9	18132,2	18757,2
Рівень рентабельності, %	112,97	119,94	124,07

За результатами польового експерименту і розрахунку економічної ефективності, що представлені у таблиці 4.1 можемо зробити наступні висновки: що рівень рентабельності вирощування сої сорту Галлек на варіанті 2 вищий на 6,97% від контрольного показника, тоді як на варіанті 3 показник був вищий на 11,1%. Собівартість вирощеної продукції знижувалася з ростом урожаю культури у межах 18,6 – 29грн/ц відносно контролю. Виробничі затрати на варіантах з використанням мікробіологічних препаратів були однакові, а на контролі були нижчі на 444,7 грн/га. Чистий дохід на варіантах 2 і 3 перевищував контроль відповідно у межах 1555,3 – 2180,3 грн/га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Директор ТОВ «Псьол» Миргородського району Полтавської області де проводили дослідження досить багато уваги приділяє захисту довкілля від негативного впливу наслідків сільськогосподарської діяльності. У своїх діях керується екологічним законодавством України, що ґрунтується на актах і законах: «Про екологічну експертизу» [13], «Про охорону навколишнього природного середовища» [14], «Про охорону атмосферного повітря», «Про природно-заповідний фонд України», «Про тваринний світ», «Про рослинний світ». Закріплення цих вимог в екологічному законодавстві визначає правові, економічні та соціальні основи організації і здійснення охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутнього поколінь [15].

Для ефективного упровадження екологозбережувальних заходів важливим аспектом є проведення екологічної експертизи, як виду науково-практичної діяльності, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей і спрямована на дотримання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища [2].

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливові сільськогосподарської діяльності на стан довкілля та здоров'я людей [3].

Відповідно до реалізації положень екологічної безпеки у ТОВ «Псьол» поставлено наступні завдання: визначення рівня екологічного ризиків та оцінка впливу діяльності агрооб'єктів екологічної експертизи на стан довкілля та здоров'я людей; оцінка ефективності заходів охорони природного середовища та підготовка обґрунтованих висновків екологічної експертизи [40].

Сільськогосподарська діяльність у ТОВ «Псьол» здійснює вплив на

довкілля через погіршення властивостей ґрунту, що виявляється у зміні реакції ґрунтового розчину, накопиченні токсичних речовин, складу ґрунтового вбирного комплексу, умов життєдіяльності корисних тварин і мікроорганізмів.

Негативний вплив агрохімікатів, що використовуються у ТОВ «Псьол» (добрив, хімічних меліорантів) на навколишнє середовище полягає у:

- зниження родючості ґрунту і його агрофізичній деградації;
- забруднення підземних і поверхневих вод залишками хімічних препаратів;
- зниженні якості продукції унаслідок забруднення мінеральними добривами та пестицидами, що призводить до впливу на здоров'я людей [45].

Основним заходом, спрямованим на зменшення негативних наслідків, пов'язаних із забрудненням довкілля унаслідок сільськогосподарської діяльності є використання біологічних та мікробіологічних препаратів для захисту рослин від шкідників і хвороб сільськогосподарських культур, збільшення частки органічних препаратів у системі удобрення.

Норми мінеральних добрив слід вносити з урахуванням вмісту їх в ґрунті у доступних рослинам формах, попередників, гранулометричного складу ґрунту, рельєфу та ін. Вагомим фактором впливу на довкілля є вміст нітратів у водному та ґрунтовому середовищі, що є наслідком підвищеного їх накопичення у продукції рослинництва, адже властивості ґрунту та умови ґрунтоутворення є одним із факторів забруднення рослин нітратами [57].

Зважаючи на негативні наслідки застосування пестицидів і мінеральних добрив, керівництво ТОВ «Псьол» вирішило застосовувати мікробіологічні препарати і вирощувати більше бобових культур.

Діяльність ТОВ «Псьол» спрямована і на захист ґрунту від ерозійних процесів та відновлення родючості ґрунту, раціональне використання природних ресурсів та правильна утилізація відходів, що накопичуються у наслідок сільськогосподарської діяльності.

Аналізуючи діяльність ТОВ «Псьол» можна зробити такі пропозиції:

1. Розробити технологію вирощування агрокультур що має елементи

біологізації та органічного удобрення.

2. Більш раціонально підходити до підбору добрив і пестицидів з урахуванням їх впливу на довкілля.

3. Вчасно утилізувати відходи агровиробництва.

4. Ретельніше дотримуватися сівозмін та культури землеробства.

5. Упроваджувати заходи для збереження довкілля і зменшення на нього надмірного тиску.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

ТОВ «Псьол» регламентує свою діяльність у сфері охорони праці відповідно до Закону України «Про охорону праці», його дія поширена на всіх осіб, які використовують найману працю відповідно до законодавства, та на всіх найманих працівників відповідно до нормативно-правових актів що забезпечують додержання законодавства [8]. З цією метою директор ТОВ «Псьол» забезпечує функціонування системи управління охороною праці, що передбачає підготовку, прийняття та реалізацію питань з реалізації заходів, що направлені на збереження працездатності працівників під час їх трудової діяльності життя.

Для цього на ТОВ «Псьол» створено службу і призначено посадову особу, яка забезпечує вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції та контролює їх додержання найманими працівниками [23]. Для успішного функціонування системи управління охороною праці директором ТОВ «Псьол» на основі ст. 15 Закону та Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Державного нагляду охорони праці від 15 листопада 2004 р. № 255 створено службу охорони праці у ТОВ «Псьол», яка підпорядковується безпосередньо директору ТОВ «Псьол».

Особа, що уповноважена контролювати охорону праці у господарстві виконує низку функцій, що передбачені ч. 3 Типового положення по службу охорони праці [50]. А саме: перевірка дотримання найманим працівником вимог нормативно-правових актів з охорони праці; розроблення заходів з охорони праці; проведення різних видів інструктажів (вступного, періодичного, на робочому місці, позапланового), а також навчання з охорони праці; складає звітність з охорони праці у ТОВ «Псьол» за встановленими формами; бере безпосередню участь у розслідуванні професійних захворювань, аварій, порушень та нещасних випадків у ТОВ «Псьол».

Керівник ТОВ «Псьол» керується законодавством України з охорони праці, Конституцією, що гарантують працівникам право на безпечні й здорові умови праці.

Відповідно змінам до Закону України «Про охорону праці» та нормативних актів основними принципами державної політики в галузі охорони праці є пріоритет життя та здоров'я людини перед будь-якими результатами виробничої діяльності, її соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної здоров'ю, повної відповідальності роботодавця за створення безпечних і здорових умов праці шляхом суцільного контролю, а також використання економічних методів управління [44].

Керівництво системою охорони праці у ТОВ «Псьол» покладено на директора ТОВ «Псьол». Контроль та керівництво роботами по забезпеченню безпечності виробничого обладнання та автотехніки покладено на головного механізатора ТОВ «Псьол». Керівництво роботою по забезпеченню санітарно-гігієнічних та побутових умов праці, лікувально-профілактичного обслуговування найманих працівників покладено на керівника структурного підрозділу.

Вимогою для особи, що виконує функції служби охорони праці є виробничий стаж роботи не менше трьох років та навчання з охорони праці [43].

Відповідно до Положення про систему управління охороною праці керівник ТОВ «Псьол» зобов'язаний:

- знати виробничі і технологічні процеси структурного підрозділу;
- здійснювати своєчасне обслуговування і ремонт технологічного обладнання, контролювати не допуск до виконання робіт на несправному обладнанні, техніці та устаткуванні;
- забезпечувати трудову діяльність найманих працівників на кожному робочому місці відповідно до вимог законодавчих та нормативних актів по охороні праці,

- контролювати норми та правила по електро-, газо- і пожежобезпеці на підприємстві;
- розробляти інструктажі та інструкції з охорони праці.;
- проводити первинний, повторний, на робочому місці, позаплановий та цільовий інструктажі з охорони праці;
- щороку організовувати навчання з питань охорони праці найманих працівників, які задіяні на роботах з підвищеною небезпекою;
- контролювати і відсторонювати від роботи найманих працівників, які порушують вимоги інструкцій з охорони праці;
- забезпечувати належне забезпечення засобами першої домедичної допомоги на підприємстві постраждалим при нещасних випадках;
- упроваджувати заходи щодо усунення недоліків з питань охорони праці у ТОВ «Псьол»;

Під час виконання своїх безпосередніх обов'язків керівник та головні фахівці ТОВ «Псьол» дотримуються обов'язків у галузі охорони праці.

У ТОВ «Псьол» проводяться технічні, санітарно-гігієнічні та правові заходи, що спрямовані на підвищення безпеки праці для усіх працівників ТОВ «Псьол».

З метою попередження виробничого травматизму проводиться навчання з охорони праці і контроль за станом умов праці у ТОВ «Псьол».

Заходи з охорони праці при роботі з препаратами мікробіологічного походження:

1. До роботи з мікробіологічними препаратами допускаються особи, з медичним оглядом, підготовкою та нарядом на виконання робіт із біопрепаратами.

2. До роботи не допускаються вагітні жінки, особи молодше 18 років та працівники, які мають медичні протипоказання.

3. Усі роботи з мікробіологічними препаратами проводять при температурі не вище 15° С уникаючи прямих сонячних променів.

4. Роботу виконують у спецодязі та засобах індивідуального захисту.

5. Заборонено приступати до роботи в стані голоду, алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння.

6. Під час роботи з мікробіопрепаратами дотримуватися вимог особистої гігієни, не вживати їжу, не пити, не курити на робочому місці.

7. Перед початком роботи з препаратами біологічного походження необхідно перевірити відповідність препаратів їхньому найменуванню й призначенню [8].

Вимоги безпеки у надзвичайних ситуаціях:

1. При роботі з біопрепаратами при пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключити насос і двигун змішувального апарату необхідно усунути несправність та повідомити керівника робіт.

2. При виникненні пожежі викликати службу ДСНС, повідомити керівництво і приступити до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

3. Під час гасіння пожежі необхідно провести вилучення із зони можливого попадання води на каністри з біопрепаратами, або закрити брезентом, засипати піском, землею.

6. При зміні напруги на металевих частинах машин, обладнанні у необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це електрика або керівника робіт [43, 44].

Отже, охорона праці та безпека життєдіяльності у ТОВ «Псьол», де проводилися польові дослідження організована належним чином. Директор ТОВ «Псьол» та головні фахівці дотримуються обов'язків у галузі охорони праці і цим забезпечують здорові та безпечні умови праці на робочих місцях.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами лабораторних і польових досліджень із впливу мікробіологічних препаратів у композиційній суміші з регулятором росту можна викласти наступні висновки:

Визначення лабораторної та польової схожості обробленого мікробіологічними препаратами насіння сої свідчать про наступне - використання препаратів мікробіологічного походження для передпосівної обробки сприяло збільшенню показників лабораторної схожості у порівнянні з контролем, лабораторна схожість насіння сорту сої Галлек на варіанті 2 перевищувала контроль на 4,4 %, а на варіанті 3 – на 5%, тоді як схожість насіння сорту Галлек на варіанті з використанням Хі Стік перевищували контроль на 4,2%, а у варіанті з Хай Кот Супер Соя – на 6,6%.

Польовий експеримент із впливу передпосівної обробки препаратами мікробіологічного походження на морфометричні показники рослин сої свідчить про їх ефективність, кращі результати на сорті Галлек отримали з препаратом – Хай Кот Супер Соя, що на 3,2 г перевищив контроль.

Вплив мікробіологічних препаратів на утворення бульбочок на коренях сої показав, що при використанні Хі Стік на сорті Галлек бульбочки утворювалися гірше ніж на варіанті 3 Хай Кот Супер Соя, проте, у цьому варіанті утворення бульбочок відбувалося інтенсивніше – на бшт. у порівнянні з контролем, тоді як на варіанті 2 – на 4шт; маса сирих бульбочок на варіантах 2 і 3 була однаковою і перевищила контрольна 0,4 г, тоді як маса сухих була вищою на 1-2г.

Вплив мікробіологічних препаратів на показники структури урожаю свідчить про те, використання мікробіологічних препаратів підвищило показники у порівнянні з контрольними показниками, проте кращим препаратом виявився Хай Кот Супер Соя.

Вплив мікробіологічних препаратів на урожайність сорту сої Галлек свідчить про отримання приросту урожаю на варіанті із використанням Хі Стік

складав 1,6 ц/га (6,4%), тоді як на варіанті з Хай Кот Супер Соя – 2,1ц/га (8,4%).

Висновки, що описані вище, дають змогу рекомендувати господарству застосовувати бакові композиції для передпосівної обробки насіння сої регулятором росту Стімпо та інокулянта Хай Кот Супер Соя, що забезпечить отримання якісної продукції, та стабільного урожаю.

АНОТАЦІЯ

Міняйло К.І. Вплив передпосівної обробки насіння сої препаратами мікробіологічного походження Хі Стік та Хай Кот Супер Соя у суміші з регулятором росту на продуктивність культури.

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Еколого-економічне рослинництво)

Обсяг кваліфікаційної роботи: 61 с., 11 табл., 4 додатки 57 літературних джерел.

Об'єкт досліджень: сорт сої Галлек, регулятор росту рослин *Стімпо*, мікробіологічні препарати Хі Стік, Хай Кот Супер Соя

Мета роботи: вивчення впливу мікробіологічних препаратів Хі Стік та Хай Кот Супер Соя у баковій композиції з регулятором Стімпо на продуктивність сорту сої Галлек.

Результати та їх новизна: За результати експериментальних досліджень на території господарства вперше було отримано прибавку урожаю сої сорту Галлек за використання композиції регулятора росту Стімпо та інокулянтів Хі Стік на 6,4% та Хай Кот Супер Соя на 8,4% у порівнянні з контролем. Господарству рекомендовано поєднання регулятора росту Стімпо у нормі 25 мл/т насіння з Хай Кот Супер Соя у нормі 6,4 л/т.

Основні наукові та практичні результати: Під час проведення лабораторного та польового експерименту із впливу бакових композицій рістрегулюючого препарату Стімпо та інокулянтів виявлено позитивний вплив та підвищення урожайності сої, та її якісних показників.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: вирощування сої за використання бакових композицій РРР та інокулянтів для передпосівної обробки насіння забезпечує отримання прибавку урожайності та отримання високоякісної продукції

Перелік ключових слів: соя, регулятори росту рослин, мікробіологічні препарати, продуктивність, урожайність, якісні показники насіння сої.