

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Продуктивність гречки залежно від удобрення та біофону в Степу України

Виконала здобувачка вищої освіти
II курсу, групи АГ 22М-1,4
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Вейкай Є.Я.
«__» _____ 2023 р.

Керівник, професор, к. с.-г. н.
_____ Сало Л.В.
«__» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Медведєва О.В.
«__» _____ 2023 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ” _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вейкай Єлизаветі Ярославівні

_____ 1. Тема роботи Продуктивність гречки залежно від
удобрення та біофону в Степу України

2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 4 ” вересня 2023 року № 63 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 10 січня 2023 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Порівняти використання мікробного препарату на трьох фонах живлення при вирощуванні гречки і визначити кращий варіант поєднання для рекомендації сільськогосподарському виробництву

Завдання:

- прослідити розвиток рослин гречки за основними фенологічними фазами залежно від біофону та використання мікробного препарату;
- проаналізувати рівень врожайності зерна гречки;
- визначити структурні показники врожаю зерна, сформовані під впливом біофонів;
- проаналізувати характер зміни якісних показників зерна гречки;
- оцінити економічну ефективність трьох біофонів з використанням препарату Мікофренд.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне (чи енергетичне) обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	15.11.2023 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	14.12.2023 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання

« 4 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

_____Сало Л.В

Завдання прийнято до виконання

« 4 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

_____Вейкай Є.Я.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Морфологічні риси будови соняшника і їх вплив	
На характер мінерального живлення культури (огляд літератури)	8
1.1. Походження і корисні властивості гречки	8
1.2. Ботанічний опис та біологічні риси гречки	10
1.3. Вимоги гречки до елементів живлення та факторів технології вирощування.	12
Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	15
2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень	16
Розділ 3. Спеціальна частина	20
3.1. Методика досліджень	20
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	25
3.2.1. Вплив умов живлення на розвиток рослин гречки	25
3.2.2. Вплив умов живлення на врожайність гречки	28
3.2.3. Структура врожаю гречки залежно від умов живлення	32
3.2.4. Вплив умов живлення на якість насіння гречки	34
Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень	37
Розділ 5. Охорона праці та довкілля, пов'язана із застосуванням рекомендованих агрозаходів у кваліфікаційній роботі	40
Висновки та пропозиції виробництву	44
Список використаних джерел	45
Додатки	48

ВСТУП

Гречка є найбільш цінною з круп'яних культур. Її продукція може використовуватись фактично без обмежень. Це пов'язано з хімічним та біохімічним складом насіння гречки. Втім, вирощується вона обмежено і це пояснюється невисоким рівнем врожайності даної культури. Згідно експертних оцінок, у 2021 році посівна площа під гречкою в Україні становили близько 78-80 тис. гектарів, і цей показник постійно зменшується [1]. Чималий вплив мають також воєнні дії на території нашої країни.

Актуальність. У формуванні стабільних високих урожаїв гречки значне місце має вдосконалення технології її вирощування, особливо оптимізація удобрення даної культури. Виклики сьогодення спонукають до впровадження біологічного землеробства, особливо при вирощуванні гречки. Доведено, що біотехнологічні прийоми, зокрема використання біопрепаратів, мають позитивний вплив на продуктивність цієї культури [2-4].

У зв'язку з вищезазначеним метою наших досліджень було визначити вплив біопрепарату на формування врожайності зерна гречки на трьох різних агрофонах.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дана тема досліджень узгоджена з напрямками наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та співпадає з планом наукового керівника цієї роботи Л.Сало.

Мета і завдання дослідження. Порівняти використання мікробного препарату на трьох фонах живлення при вирощуванні гречки і визначити кращий варіант поєднання для рекомендації сільськогосподарському виробництву

Завдання, заплановані для досягнення даної мети:

- прослідити розвиток рослин гречки за основними фенологічними фазами залежно від біофону та використання мікробного препарату;
- проаналізувати рівень врожайності зерна гречки;

- визначити структурні показники врожаю зерна, сформовані під впливом біофонів;
- проаналізувати характер зміни якісних показників зерна гречки;
- оцінити економічну ефективність трьох біофонів з використанням препарату Мікофренд

Об'єкт дослідження – процеси формування продуктивності гречки під впливом мікробного препарату на різних біозонах.

Предмет дослідження – формування морфо-біологічних показників, які визначають рівень врожайності та якості зерна гречки.

Методи досліджень: польовий: дослідження елементів технології вирощування; візуальний: встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; вимірювально-ваговий: визначення фізичних показників (маси, розмірів) органів рослин; статистичний: визначення достовірності одержаних результатів; розрахунково-порівняльний: оцінка економічної ефективності елементів технології вирощування соняшнику.

Наукова новизна отриманих результатів: обґрунтовано кращий фон живлення та поєднання з мікробним препаратом в умовах Північного Степу України, що забезпечує високу врожайність зерна.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці рекомендацій по використанню мікробних препаратів при вирощуванні гречки. Результати досліджень можуть бути використані у виробництві.

За одержаними результатами розроблено рекомендації для аграрного виробництва щодо ефективного застосування мікробних препаратів для гречки залежно від біофону в умовах північного Степу України. Є також довідка про впровадження результатів досліджень.

Особистий внесок здобувача в наукові дослідження полягає у проведенні аналітичного огляду та аналізу наукової літератури, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів, їх узагальненні й практичному впровадженні, підготовці до опублікування наукових статей, написанні та підготовці до захисту кваліфікаційної роботи

під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни та наукового консультанта ст. викладача Мащенко Юрія Васильовича.

Апробація результатів роботи. Результати роботи були оприлюднені автором у вигляді доповіді на XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», що проходила у місті Кропивницькому в Центральноукраїнському національному технічному університеті 8-9 листопада 2023 року.

Публікації. За матеріалами результатів досліджень опубліковані тези «Продуктивність гречки залежно від удобрення та біофону в Степу України» у збірнику Матеріали XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки».

РОЗДІЛ 1. МОРФОЛОГІЧНІ РИСИ БУДОВИ СОНЯШНИКА І ЇХ ВПЛИВ НА ХАРАКТЕР МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ КУЛЬТУРИ (огляд літератури)

1.1. Походження і корисні властивості гречки.

Гречка не є українською культурою, хоча вона добре призвичаїлась до наших умов. Вона родом зі сходу Центральної Азії, це татарська рослина. І досі дика форма гречка татарська є досить специфічним буряном в посівах культурної гречки. Вперше гречку почали вирощувати близько 6-7 тисяч років тому в регіоні, який зараз включає Сибір, Монголію і Китай. Звідти гречку поширили на Схід і в Європу, де вона є важливою частиною харчування в різних країнах. У середньовіччі гречка також потрапила в Америку і залишається важливою культурою у багатьох регіонах світу. Вирощуванням гречки займається не тільки Україна, а й Європейські країни. До основних країн виробників зерна гречки належать Франція, Польща а також східні країни Китай, Японія, Корея, Казахстан.

Зараз це традиційна круп'яна культура, яка є унікальним продуктом харчування. Гречку переробляють на гречану крупу, яку використовують як у промисловості, так і для приготування різноманітних страв [5, 6].

Гречка відіграє важливу роль, особливо в розвитку сільського господарства та харчової промисловості.

Рослина має високу харчову цінність і вважається джерелом багатьох корисних поживних речовин. Гречка містить значну кількість білка, що робить її важливим джерелом рослинного білка, особливо для тих, хто приділяє увагу вегетаріанській дієті. Також має комплексні вуглеводи, такі як складні цукри та дієтичні волокна, які сприяють збалансованому харчуванню.

Вона є джерелом вітамінів групи В, таких як тіамін (В1), рібофлавін (В2) та ніацин (В3), які важливі для нормальної роботи організму. Гречка

містить мінерали, такі як залізо, магній, фосфор та калій, які відіграють ключову роль у підтримці здоров'я.

Харчовий склад гречки може варіюватися, але приблизно на 100 грамів сухої гречки можна очікувати такі вмістові показники: крохмаль (близько 70 – 75 г), білки (близько 12 – 15 г), жири (менше 3 г), цукри (менше 1 г), клітковина (близько 10 – 12 г). Вона відзначається високою засвоюваністю, поживністю і добрими смаковими якостями. [5, 7].

Гречка також хороша страхова культура, нею пересівають не тільки озимі, але і ярі зернові. Використовується вона і в повторних, так званих, літніх посівах. Це дозволяє збільшити вихід зеленої маси, подовжити нектарний конвеєр для бджільництва, збагатити ґрунт [8].

На тему нектаропродуктивності, гречка є одним з кращих медоносів. На одній рослині утворюється від 500–600 до 1500–2000 квіток. Повноцінні плоди утворюють тільки 10–15% квіток [9].

За сприятливих умов бджоли збирають близько 60-100 кг меду з 1 га. Гречаний мед містить багато білків та приблизно 40% глюкози.

Хоча гречка і не є основною зерновою культурою, вона може бути важливим джерелом продукції для людей і худоби, кормовою базою для диких тварин, чудовим медоносом, покривною культурою в садах, виноградниках та посівах інших культур. Гречку вирощують в багатьох кліматичних умовах, сіяти майже в будь-який час впродовж вегетаційного періоду на більш різноманітних типах ґрунтів ніж будь-яку іншу зернову культуру [2].

Сучасний рівень площі посівів гречки не задовольняє в повному обсязі попит населення в Україні. У 2023 році під посіви гречаної крупы було відведено 115,4 тисячі га, що на 0,8 тисяч більше, ніж порівняно з 2022 роком. [10, 11].

1.2 Ботанічний опис та біологічні риси гречки

Гречка (*Fagopyrum esculentum*) – це однорічна трав'яниста рослина, представник родини Гречкових. [12].

Гречка має слаборозвинене, поверхнєве, розгалужене тонке коріння. Корені ростуть невеликою глибиною в ґрунті, часто утворюючи густе мереживо. Така коренева система дозволяє гречці ефективно поглинати вологу, а також поживні речовини з ґрунту. Абсолютна маса кореневої системи відносно невелика, але завдяки високій фізіологічній активності та іншим біологічним особливостям, ґрунт після гречки збагачений елементами живлення рослин.

Дослідженнями встановлено, що на 1 г коріння гречка в середньому за день здатна засвоїти 38,8 мг мінеральних речовин.

Завдяки високій фізіологічній активності кореневої системи, абсолютна маса якої відносно невелика, та іншим біологічним особливостям, поле після гречки збагачене елементами живлення рослин. Дослідженнями встановлено, що на 1 г коріння гречка здатна засвоїти (в середньому за день) 38,8 мг мінеральних речовин. Внесення добрив під гречку в оптимальних дозах, істотно підвищуючи її урожайність, не спричиняє накопичення залишкової кількості важких металів вище гранично допустимих концентрацій [13].

Стебло гречки зазвичай пряме, циліндричне і може досягати висоти від 30 см до 1,5 метра. Воно має зелений колір та галуження. Гілки розташовані на верхівці стебла і несуть квітки, які утворюються у вигляді китиць.

Листки мають серцеподібну форму, з довгими черешками, і вони можуть бути зелені або червоного кольору. Така будова листя гречки є характерними особливостями рослини та використовуються для визначення її виду.

Квітка гречки має дуже характерну будову. Вона має шість пелюстків навколо центрального диска, де знаходяться тичинки та зав'язь. Колір квітки

зазвичай білий або кремовий, і це одне з характерних рис для рослин гречки. Ці квіти надзвичайно важливі для запилення та формування насіння.

Зав'язь у гречки виникає після опилення квітки, коли тичинки передають пилок на зав'язь (жіночий орган квітки). Зав'язь розташована в центрі квітки і містить зав'язане зерно пилку, що розвивається в насіння.

Насіння гречки, відоме як гречане зерно, формується у зав'язі після процесу опилення. Коли насіння дозріває, зав'язь перетворюється у тригранне гречане зерно, його збирають для харчових цілей. Гречане зерно відзначається високим вмістом білка, вітамінів та мінералів.

Гречка є однорічною культурою, тобто вона завершує свій цикл росту протягом одного сезону, насіння висівають і вирощують в один рік.

В онтогенезі гречка проходить такі фенологічні фази : проростання насіння, сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, плодоутворення, досягання.

Сходи з'являються через 6-8 днів після сівби, через 8-10 днів від сходів починається гілкування і майже одночасно з ним – бутонізація. Цвітіння настає через 18-28 днів від появи сходів і триває 30-35 днів і більше. Плід досягає через 25-30 днів після розкриття квітки і запліднення [14, 15].

Гречка є відомою своєю стійкістю до невеликих температур і вологості, та вона може рости у різних кліматичних та ґрунтових умовах. Основні характеристики гречки відносно умов вегетації.

Гречка витримує прохолодний клімат і може рости при низьких температурах, навіть до заморозків. Вона також добре переносить тепловий стрес.

Ця рослина може виростати як в умовах вологого клімату, так і в умовах помірної сухості. Головне, щоб ґрунт був добре дренований, оскільки гречка не переносить застійної води. Тому гречка найкраще росте на легких, добре дренованих ґрунтах. Вона може адаптуватися до різних типів ґрунтів, включаючи піщані, глинисті та чорноземні ґрунти.

Гречка потребує багато сонячного світла для ефективного росту. Вона є вибірковою до світлового режиму і росте краще при добре освітленому місці. Гречка є витривалою та неприхильною до хвороб культурою, що робить її популярною в різних регіонах з різним кліматом та типами ґрунтів. [13-15.]

1.3. Вимоги гречки до елементів живлення та факторів технології вирощування.

Гречка, як і будь – яка інша рослина, для своєї життєдіяльності потребує ряд хімічних елементів.

Азот є необхідним елементом для синтезу білків, які є важливими для росту та розвитку рослини, також азот входить до складу хлорофілу, основного пігменту, який забезпечує фотосинтез. Азот ще є складовою частиною ДНК та РНК, нуклеїнових кислот, які визначають генетичну інформацію та забезпечують правильний розвиток та функціонування клітин.

Фосфор є необхідним для переносу та зберігання енергії в клітинах рослин, також є складовою частиною багатьох молекул, необхідних для синтезу білків, таких як АТФ та фосфопротеїни. Для гречки фосфор важливий у регулюванні росту та розвитку, включаючи кореневу систему та розвиток насіння.

Калій регулює осмотичний тиск в клітинах рослин, що впливає на їхню форму та структуру. Для рослини є важливим те, що калій бере участь у процесах фотосинтезу, також є активатором багатьох ферментів, що впливають на обмін речовин та інші клітинні процеси. Достатня кількість калію забезпечує стійкість рослин до стресових умов, таких як сухівій та холод.

Мікроелементи відіграють важливу роль у фізіології гречки та інших рослин, хоча їх потреба в малих кількостях. Для гречки є важливими такі як: залізо, марганець, цинк, мідь. Ці мікроелементи приймають участь у

фотосинтезі, впливають на розподіл енергії, а також необхідні для синтезу хлорофілу [16-18].

Гречка вимоглива до забезпечення елементами мінерального живлення. На формування 1 т зерна та відповідної кількості соломи гречці необхідно, кг: азоту – 40, фосфору 20, калію 70. Найвищу вимогливість до поживних речовин, особливо до азоту, гречка проявляє на початку другої половини вегетації, тобто в період швидкого розвитку та нагромадження сухих речовин і формування органів плодоношення.

Гречка є характерною культурою для сівозміни та може бути вирощена після ряду різних попередників. Кращими для неї є просапні культури (кукурудза, картопля, буряки), які удобрювались та проводився за посівами належний догляд. Також гарними попередниками є зернобобові культури, озима пшениця, льон, люпин. Гірші є ярі зернові, соняшник, сорго [10, 11].

Для обробітку ґрунту під гречку рекомендується використовувати плуг для розпушення ґрунту на глибину. Потім можна застосувати дискові борони для розгладжування поверхні. Перед сівбою бажано додати добрива та провести необхідні обробки для боротьби з бур'янами та шкідниками.

Гречка висівається вздовж або поперек полів, глибина сівби повинна бути оптимальною для культури. Сівба гречки проводиться весною, зазвичай у квітні – травні, коли температура ґрунту нагрівається до оптимальних значень.

Обробіток після сівби гречки включає кілька важливих етапів:

1. Обробка рядків: Використання різних сівалок та культиваторів для обробки рядків, щоб запобігти конкуренції рослин з бур'янами та забезпечити випаровуванню вологи з ґрунту.

2. Внесення добрив: Після сходів можна розглядати додаткове внесення добрив для належного розвитку та для підтримки інтенсивного росту рослин. Внесення добрив під гречку в оптимальних дозах, істотно підвищуючи її урожайність, не спричиняє накопичення залишкової кількості важких металів вище гранично допустимих концентрацій [12].

3. Боротьба з хворобами та шкідниками: Важливо виконувати регулярний моніторинг за станом рослин та вчасно вживати заходи для запобігання хворобам та захисту від шкідників.

4. Регулювання щільності посіву: Якщо гречка висіяна занадто густо, може бути необхідно регулювати щільність посіву, щоб рослини мали достатньо місця та світла для росту та розвитку.

Після сівби потрібно своєчасно стежити за розвитком гречки, це допомагає вчасно вживати необхідні заходи по догляду за рослинами [15].

Отримання високих результатів у сільськогосподарському виробництві можливо за рахунок запровадження й активного використання біотехнологій.

За останні тридцять з невеликим років сучасні біотехнологічні підходи щодо вивчення біології гречки та технологій її вирощування, поєднані з використанням біопрепаратів та біодобрив дали можливість отримувати високі врожаї сучасних сортів [19-21].

Це нерозривно пов'язане з родючістю ґрунту, яка, в свою чергу, залежить від інтенсивності діяльності мікроорганізмів у ґрунті. Підвищення продуктивності сільськогосподарських культур можна досягти не лише внесенням добрив а також селекційними методами. Удосконалення агротехнічних прийомів вирощування гречки шляхом поєднання елементів технології – сорти, мінеральні добрива, регулятори росту, біопрепарати, мікродобрива, все це може сприяти кращій реалізації генетичного потенціалу рослин [19].

Важлива роль у формуванні врожаю відводиться добривам, але все ще залишаються невивченими питання щодо їх взаємодії з мікробними препаратами по їх впливу на продуктивність гречки. Ефективність застосування біотехнологій, а саме, біопрепаратів, залежить від ступеня їх відповідності біологічним вимогам сільськогосподарських культур в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [19-21].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень.

Організаційно – економічні умови місця проведення досліджень включають деякі пункти, які можуть впливати на результати та ефективність наукових досліджень. Декілька ключових питань, що можуть бути враховані:

1. Фінансове забезпечення:

- Цей пункт розрахований на розробку, забезпечення бюджету, а також отримання фінансової підтримки від наукових фондів, приватних спонсорів.

2. Лабораторні та дослідницькі зручності:

- Наявність високоякісного обладнання та технічних засобів для проведення експериментів чи аналізу, а також зручний доступ до спеціалізованих лабораторій та дослідницьких площ.

3. Матеріали та ресурси:

- Обов'язкова організація закупівлі необхідних матеріалів для дослідження і забезпечення доступу до літератури, баз даних та інших інформаційних ресурсів.

4. Етика та законодавство:

- Дотримання етичних норм у проведенні досліджень, зокрема в обробці даних, взаємодії з учасниками дослідження та врахування всіх законодавчих вимог та норм, пов'язаних з проведенням досліджень.

Інститут сільського господарства Степу НААН знаходиться на віддалі 12 км від залізничної станції Кіровоград Одеської залізниці та в 6 км від межі Кіровограда (по Знам'янському шосе). Географічне положення установи виражається 48°34' північної широти та 32°19' східної довготи.

2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень

Рельєф місцевості в зоні діяльності установи – середньохвилястий з широким плато та балками. Схили ярів і балок невеликі, в більшості випадків вони мають досить гострий кут схилу, а у верхній частині частіше пологі.

Установа Інституту з її землями розміщена на лівому березі річки Інгул на віддалі вісім кілометрів від її русла, на вододілі між двома балками, з півночі балка досить глибока і неглибока з північного заходу.

Територія Інституту ІСГС НААН згідно ґрунтово-кліматичного районування знаходиться у чорноземній зоні північного Степу Правобережжя України в підзоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких та чорноземів звичайних середньогумусних глибоких незмитих,

Ці ґрунти характеризуються високою природною родючістю і утворилися за тривалий час внаслідок поселення і тривалого розвитку лучно-степової рослинності, яка утворювала дернину і мають переважно важкосуглинковий механічний склад.. Материнські і підстилаючи породи леси та лесовидні суглинки.

В орному шарі міститься від 3,5 до 5,9 % гумусу. Біля 20 % орних земель займають слабо-середньозмиті і слабозмиті ґрунти в комплексі з сильнозмитими ґрунтами. Глибина залягання карбонатів – від 27-30 до 60-115 см і глибше. Лінія закипання від HCl залягає на глибині від 27 до 50 см.

Ґрунтовий профіль ділянки характеризується дуже глибоким гумусним профілем (80-100 см) зі значною глибиною гумусного горизонту (40-50 см) та добре виявленою зернистою структурою, що поступово до низу переходить в зернистодрібногрудочкувату. Вміст гумусу – 4,5-5,2 %, легкогідролізованого азоту – 8-15 мг фосфору – 8-14 мг та калію – 12-20 мг на 100 ґрунту.

Кліматичні умови Інституту СГС НААН є характерними для північного Степу України з помірним континентальним кліматом. Це підтверджується

добовою і річною амплітудою температури повітря, а також значними коливаннями річних погодних умов.

Влітку дмуть північні і південно-західні вітри, не часто, але спостерігаються суховії, в зимовий – відлиги з підвищенням температури до $+10...+13\text{ }^{\circ}\text{C}$. У квітні і травні часто відмічаються заморозки. У весняний період переважають вітри східних напрямків.

Середня багаторічна сума опадів за рік, за даними метеопосту Інституту СГС, складає 499 мм. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньомісячна температура повітря в червні – липні складає $+18,6...+20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура сягає $+37...+39\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найбільш низька середньодобова відносна вологість повітря спостерігається в липні – серпні.

Клімат – континентальний, помірно-теплий, слабкопосушливий, формується під дією континентальних повітряних потоків з Арктики та Азії. Гідротермічний коефіцієнт близький до одиниці. За середніми багаторічними метеорологічними даними річна сумарна кількість опадів складає 499 мм, основна кількість яких випадає з травня по вересень.

Погодні умови на території ІСГС НААН наведені у таблиці 2.1.

На території ІСГС НААН переважають порівняно м'які малосніжні зими з частими і сильними відлигами. В сурові зими ґрунт промерзає на глибину до 125 см. Сніговий покрив встановлюється в середньому з 18 грудня, а зникає повністю до 18 березня. Тривалість лежання снігового покриву – 75 днів.

Кліматичні умови Інституту СГС НААН є характерними для північного Степу України з помірним континентальним кліматом.

Табл 2.1

Погодні умови за 2022-23 роки

Показники	Декада	Місяці													
		Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень
t,°C	I	13,9	12,7	5,4	-1,9	0,5	-3,1	3,4	8,8	12,3	19,2	22,9	23,2	18,9	11,7
	II	14,0	8,0	4,0	0,9	0,8	0,4	4,6	9,9	17,0	20,6	21,9	23,2	18,3	
	III	12,8	10,6	1,9	2,4	-2,0	1,0	8,1	10,8	18,9	21,4	21,4	24,2	20,2	
	За місяць	13,6	10,4	3,8	0,5	-0,2	-0,6	5,4	9,8	16,1	20,4	22,1	23,5	19,1	11,7
Середньодоба		14,7	8,1	2,3	-2,3	-5,7	-4,5	0,5	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	8,1
Опади,мм	I	11,0	8,0	2,0	19,0	3,0	5,0	0,2	27,0	0,5	4,0	23,0	23,0	0,0	4,0
	II	66,0	2,0	50,0	40,0	0,4	3,0	8,0	33,0	1,0	2,0	1,0	4,0	4,0	
	III	16,0	12,0	22,0	18,0	1,0	18,0	18,0	6,0	15,0	35,0	21,0	6,0	0,0	
	За місяць	93,0	22,0	74,0	77,0	4,4	26,0	26,2	66,0	16,5	41,0	45,0	33,0	4,0	4,0
Середньодоба		38,0	27,0	35,0	42,0	32,0	31,0	27,0	36,0	45,0	66,0	72,0	48,0	38,0	27,0
ГТК		-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	0,67	0,66	0,45	0,07	-
Середньодоба		-	-	-	-	-	-	-	-	0,95	1,18	1,16	0,80	0,86	-

Це підтверджується добовою і річною амплітудою температури повітря, а також значними коливаннями річних погодних умов. У літній період не часто спостерігаються суховії, в зимовий – відлиги з підвищенням температури до $+ 10...+ 13\text{ }^{\circ}\text{C}$. У квітні і травні часто відмічаються заморозки. У весняний період переважають вітри східних напрямків.

Середня багаторічна сума опадів за рік, за даними метеопосту Інституту СГС, складає 499 мм. У літні місяці опади бувають переважно зливового характеру, тому ефективність їхнього використання є незначною.

Середньомісячна температура повітря в червні – липні складає $+ 18,6...+ 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальна температура сягає $+ 37...+ 39\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найбільш низька середньодобова відносна вологість повітря спостерігається в липні – серпні [22].

У роки проведення досліджень погодні умови складались неоднаково. Перший рік досліджень характеризувався менш сприятливими умовами, в зв'язку з чим отримали меншу врожайність.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

У період 2022-2023 роки ми проводили вивчення впливу мікробних препаратів та різних фонів ґрунтового живлення на формування продуктивності гречки сорту Ярославна. Дослідження є частиною наукової роботи Інституту сільського господарства Степу НААН і проведені були на полях та в лабораторії інституту.

3.1. Методика досліджень

Досліджуваний сорт гречку Ярославна вирощували у короткоротаційній зернопросапній сівоzmіні з насиченням соєю на 40 %, з наступним чергуванням: 1. Соя; 2. Пшениця озима; 3. Соя; 4. Кукурудза на зерно; 5. Гречка.

Дослід був двохфакторний: за фактор А прийняли три фони удобрення: 1. Без добрив; 2. Мінеральна система удобрення ($N_{20}P_{20}K_{20}$); 3. Органо-мінеральна ($N_{20}P_{20}K_{20}$ + побічна продукція попередника). В якості фактора В вивчали застосування обробки насіння гречки біопрепаратом Мікофренд у нормі 1,0 л/т.

Ділянки закладали з використанням методу рендомізованих повторень. Мінеральні добрива у вигляді нітроамофоски вносили перед основним обробітком ґрунту восени. Спосіб сівби широкорядний, термін – перша декада травня, норма висіву 2,25 млн шт./га.

Реєстрація сорту в Україні відбулась в 2009 році. Оригінатори сорту .М. Страхоліс, М.П. Бондаренко, К.М. Бондаренко, М.Г.Собко, В.І.Оніко.

Виведення сорту відбувалось методом індивідуально-сімейного відбору на продуктивність, озерненість, дружність дозрівання і детермінантність з гібридної популяції від схрещування сортів гречки Іванна, Тріумф .

Апробаційні ознаки : різновидність алята. Сорт ранньостиглий дозрівання 65-75діб, детермінантний морфотип. Висота рослин сягає 91-110 см, добре облистяні, гіллясті. На основному стеблі 6-7 вузлів. Верхнє

суцвіття пагона закінчується суцвіттям з виделкоподібними (подвійними) китицями. Форма китиці – вузько циліндрична. Рослини за габітусом – компактні. Листки широкі, середньої товщини, квітки білі, зрідка блідо-рожеві. Плоди досить великі, криласті.

Плоди середнього розміру, маса 1000 зерен – 30 г, вміст білку – 15-16%, натура зерна -600 г/л, плівчастість – 20,1%, вихід крупи – 78-80%, вирівняність зерна – 85-90%, ранньостиглий – 68-73 діб.

За роки вирощування сорт Ярославна забезпечив урожайність на рівні 25 – 30 ц/га.

Агротехнічні вимоги: завдяки високій стійкості до спеки та літньої посухи сорт має значні переваги перед іншими сортами в степовій зоні України. За загальним комплексом вимог до умов вирощування сорт найбільш придатний для використання в цій зоні.

Препарат Мікофренд представляє собою комплекс мікроорганізмів, що підтримують утворення мікоризи та ризосфери рослин. Його ефективність полягає у харчуванні та захисту від хвороб.

Існують певні ефекти від застосування препарату:

- При використанні препарату відбувається активне заселення прикореневої та кореневої зони мікоризоутворюючими грибами.
- Площа поглинання кореневою системою збільшується завдяки утворенню та розвитку мікоризи.
- Препарат забезпечує рослини вітамінами, фітогормонами та амінокислотами.
- Забезпечення рослин збалансованим мінеральним харчуванням, тобто азотом, фосфором, калієм, тощо.
- Пригнічення розвитку збудників хвороб та вироблення природних антибіотиків заселенням грибів та бактерій.
- Більша кількість приживання розсади та саджанців та поліпшення якості насіння.

Механізм дії:

В корінні рослин під час процесу фотосинтезу накопичуються вуглеводи, якими рослина ділиться з грибом. У свою чергу гриб виконує функцію посередника між рослиною та ґрунтом.

Призначення та застосування:

- для обробки насіння зернових
- рядкове внесення, фертигація
- для обробки розсади.

Передпосівна обробка насіння: Замочування насіння в день посіву на 1 – 2 години або обприскування робочим розчином.

Обробки розсади та саджанців: У робочий розчин біопрепарату занурюють кореневу систему.

Рядкове внесення: Під час сівби внесення робочого розчину біопрепарату.

Мінеральні добрива.

Нітроамофоска – це комплексне мінеральне добриво, яке містить основні елементи живлення (азот, фосфор і калій) в однаковому співвідношенні діючої речовини 1:1:1.

Добриво використовується на будь – яких ґрунтах для весняного, основного внесення, і як підживлення вегетуючих рослин. Застосування добрива сприяє збільшенню урожайності сільськогосподарських культур, стійкості культур до різноманітних хвороб та негативних погодних умов, а також для підвищення стійкості до вилягання.

Якщо виділити основні особливості та переваги, слід звернути увагу на:

- добре розчиняється у воді;
- висока концентрація діючої речовини;
- зберігання тривалий час без ризику псування добрива;
- наявність у кожній гранулі всіх компонентів для здоров'я рослин.

Норма внесення нітроамофоски залежить від типу рослин та ґрунту. Якщо при спостереженні фіксується виснаження ґрунту, дозу добрива можна

збільшити на 50%. Вносять як у сухому, так і рідкому вигляді - у гранулах або розчином попередньо розчинивши їх у воді [23, 24].

Під час вегетації гречки робили наступні спостереження.

- відмічали дати настання основних фенологічних фаз розвитку гречки;
- визначали тривалість міжфазних періодів;
- здійснювали облік урожайності гречки при дозріванні 75 – 80 % зерен;
- визначали морфологічні ознаки рослин під час збирання врожаю методом пробного снопа;
- визначали структуру врожаю гречки: співвідношення основної і побічної продукції, масу 1000 зерен, кількість зерен однієї рослини;
- якість зерна визначали у лабораторії Інституту сільського господарства Степу;
- також з метою виявлення кращого з варіантів були проведені економічні розрахунки.

Спостереження за розвитком рослин полягало у визначенні дат настання основних фенологічних фаз: сходів, появи першого справжнього листка, бутонізація, квітування, зав'язування плодів (початок визрівання), стиглість 75-80% плодів (збирання врожаю). За результатами спостережень вираховували тривалість міжфазних періодів.

Облік врожаю здійснювали суцільним способом за допомогою комбайну для дослідних ділянок типу Сампо. Результати переводили на урожайність з одного гектару в тоннах.

Масу 1000 зерен визначали методом зважування.

Технологія вирощування гречки в досліді складалась із наступних технологічних операцій.

Агротехніка в досліді була загальноприйнятою, хоча ділянки були невеликі і деякі операції проводили вручну.

Загальноприйнята технологія вирощування гречки складається з основного обробітку ґрунту – зяблевої оранки з наступним напівпаровим

обробітком ґрунту сприяє знищенню бур'янів і забезпечує високі врожаї культури. Оранку можна проводити на глибину 22см плугом ПЛН-5-35 з трактором Т-150.

Весною проводили закриття вологи на глибину 3-5см боролами БЗСС – 1 в агрегаті з трактором Т – 150 та дві-три культивації залежно від засміченості поля агрегатом 2КПС-4 з трактором Т – 150. Перша культивація виконувалась на глибину 10-12см, проводять 5-6 днів після закриття вологи, другу – через 10-12 днів, коли з'являються бур'яни, третю на глибину заробки насіння – в день сівби.

Для прискорення проростання бур'янів при другій культивації ґрунт прикочують кільчато-шпоровими катками ЗККШ-6.

Сівбу проводять двома способами, залежно від строків:

- широкорядний (для ранніх і оптимальних строків) сівалкою СЗ – 3,6 з трактором ЮМЗ – 6.

- суцільний (для післяукісних і післяжнивних посівів).

Норми висіву: для широкорядних посівів – 2,0 – 2,5 млн.шт./га; для суцільних – 3,2 – 4,0 млн.шт./га.

Глибина загортання насіння на легких ґрунтах 4-5см, на важких 2-3см, при пересиханні верхнього шару ґрунту 5-6см. Перед сівбою поле вирівнюють шлейфами.

Після сівби проводять коткування для забезпечення кращого контакту насіння з ґрунтом котками ЗККШ-6.

В разі появи кірки та для знищення проростків бур'янів застосовували досходове та післясходове боронування середніми боролами БЗСС – 1 на глибину 2-3см. Після появи в сходів для боротьби з бур'янами застосовують міжрядні обробітки культиватором КРН – 4,2 з трактором ЮМЗ – 6Л на глибину до 6-8см.

В догляд за посівами гречки включають підвезення бджолосімей для забезпечення перехресного запилення з розрахунку 2,2 – 2,5 бджолосімей на гектар на початку цвітіння.

Збирання гречки проводять при побурінні 70 – 75% плодів на рослині в два етапи. Збирають гречку частіше роздільним способом. Вибрати оптимальний рядків збирання важко, бо період плодоутворення і досягання розтягнутий в часі. Перший етап це скошування у валки жаткою ЖРБ – 4,2 з агрегатом СК – 5 для підсушування вегетуючої маси. Скошують її у валки, коли досягне 75-80% плодів. Краще скошувати у ранкові години. Висота зрізу 15 – 20см.

Другий етап — підбирання валків та обмолочування висушеної маси. Через 4-6 днів, коли вологість стебел і листків зменшиться до 30-35%, а зерна до 16-18% — валки обмолочують зерновими комбайнами, регулюючи їх так, щоб при найповнішому вимолочуванні, не було обривування і подрібнення зерна. Проводять підбір та обмолот комбайном СК-5, обладнаним пристроєм ПКК-5. Зерно гречки необхідно очистити протягом 3-4 годин після обмолоту і просушити зерно.

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Вплив умов живлення на розвиток рослин гречки.

Розвиток рослин гречки є її характерною особливістю. На початку вегетації вона розвивається повільно. Основну кількість гілок і суцвіть формує, починаючи з фази цвітіння.

Для визначення впливу умов вегетації на характер розвитку гречки в 2022 -2023 роках ми проводили визначення дат настання основних фенологічних фаз.

Результати визначень наведені в рисунку 3.1. За датами настання фаз розвитку була обчислена тривалість міжфазних періодів, зображена у вигляді рисунків 3.2 і 3.3.

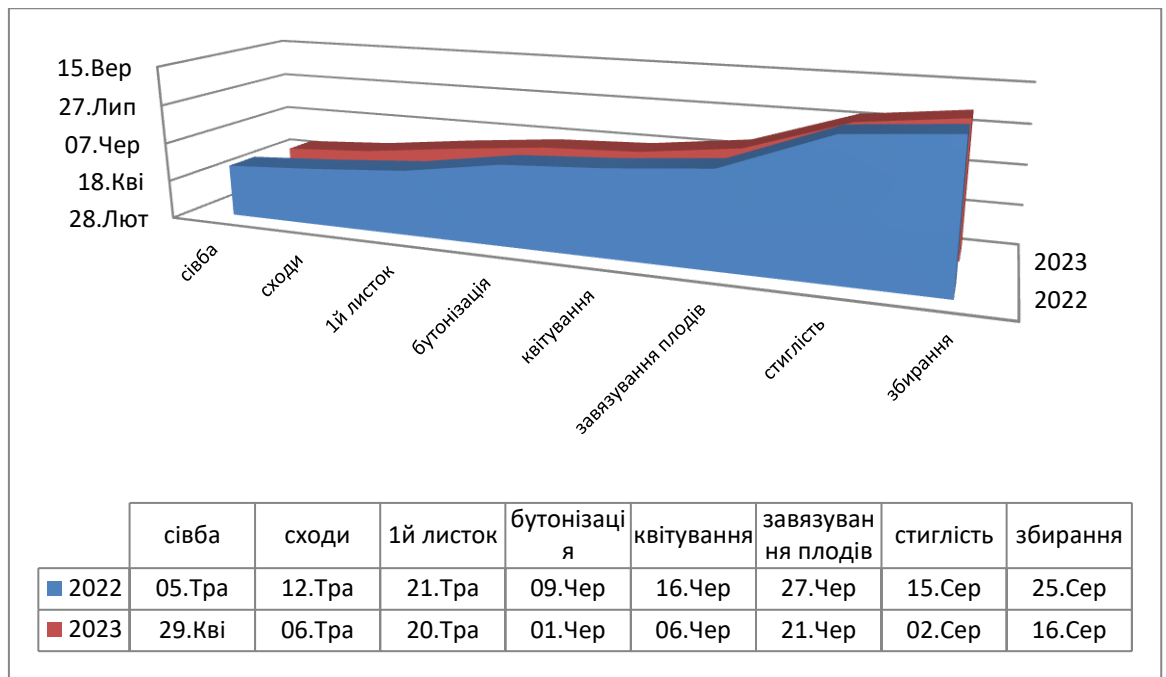


Рис. 3.1. Дати настання основних фаз розвитку рослин гречки у 2022-23 рр.

Як свідчать дані спостережень, сівба у 2022 році була досить пізньою, 5 травня, що пов'язано з досить прохолодним температурним режимом весни. У 2023 році сівбу проводили на тиждень раніше, 29 квітня.

Сходи були досить дружними в обидва роки, від сівби проходило 8 днів. Поява першого листка у 2022 році затягувалась, він був зафіксований лише через два тижні після сходів, тоді як у наступному році досліджень пройшло лише 10 днів.

Фаза гілкування та бутонізації у рослин гречки співпадає з формуванням 2-3 листків, у пазухах яких закладаються суцвіття. В 2022 році від фази першого листка до фази гілкування рослини знаходились під впливом надзвичайно посушливих умов, що скоротило цей період на тиждень порівняно до наступного року.

Слід відмітити, що фаза квітування в обидва роки майже розпочалась в однаковий період, хоча в 2023 році сівба гречки відбувалась набагато раніше. Зав'язування плодів у 2022 році було зафіксовано через 11 днів після фази квітування, тоді як в наступному через 15 днів, що пов'язано з низькою вологістю повітря та високими температурами повітря.

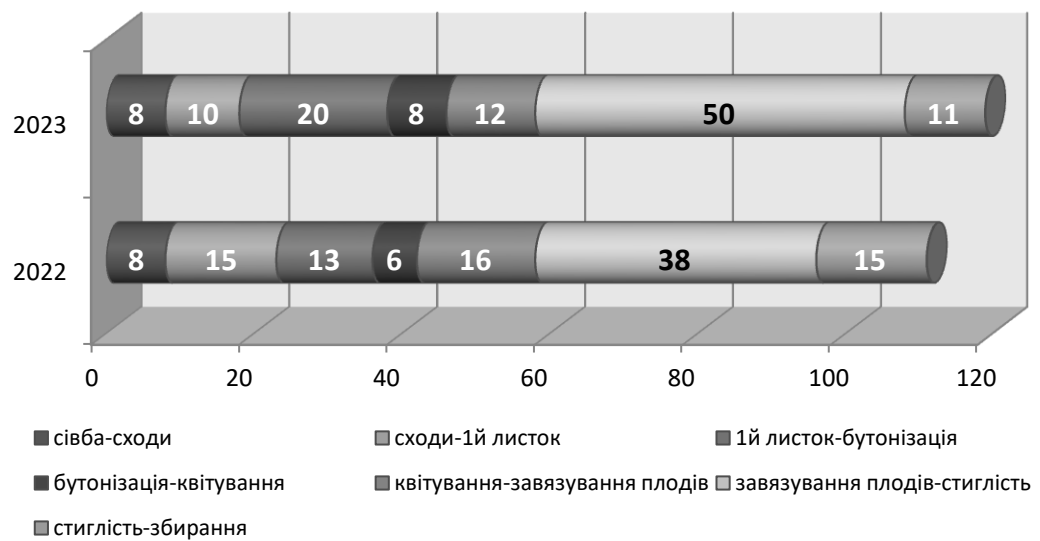


Рис. 3.2. Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин гречки
у 2022-23 рр.

Стиглість гречки настає через 25 – 30 днів, після розкриття квітки та запліднення. Як свідчать дані, стиглість у 2022 році настала через 20 днів, тоді як у 2023 році стиглість настала через 12 днів після зав'язування плодів, що пов'язано з досить посушливою погодою. Збирання в обидва роки відбувалось з невеликою різницею у 10 – 14 днів.

З даних таблиць можемо зробити деякі висновки, що не варто поспішати з сівбою гречки, а сіяти гречку, коли температура ґрунту на глибині прогріється до 10-12°C та коли зникне загроза поверненню весняних заморозків. Головною проблемою отримання гарного врожаю гречки останній час є те, що під час квіткування та зав'язування плодів спостерігається низька вологість та висока температура повітря. Якщо температура повітря під час квіткування нижча 13°C, рослина не здатна сформувати плоди та залучати комах – запилювачів.

3.2.2. Вплив умов живлення на врожайність гречки.

В результаті спостережень та аналізу отриманих у 2022 році даних очевидно, що застосування мінеральної, органо-мінеральної систем удобрення істотно вплинуло на збільшення рівня врожаю гречки (табл. 1). Прибавка була в межах від 0,46 до 0,96 т/га. Особливо помітною вона була за використання органо-мінеральної системи. Так, при внесенні $N_{20}P_{20}K_{20}$ прибавка врожайності склала 0,45-0,46 т/га, то при додатковому використанні пожнивних решток сої в якості органічного добрива прибавка була майже вдвічі більша і коливалась від 0,95 до 0,96 т/га.

Цікавим є факт, що вплив біопрепаратів нівелювався дією фону, тому збільшення врожайності під їх впливом на обох удобрених фонах було менш помітним, ніж на неудобреному фоні.

Таблиця 3.1

Врожайність гречки залежно від фону удобрення та використання мікробного препарату, 2022 р.

Схема		Врожайність, т/га	Різниця Фактор А		Різниця Фактор В		Різниця між органомінеральною та мінеральною системами	
Фактор А (система удобрень)	Фактор В (використання мікробних препаратів)		т/га	%	т/га	%		
Контроль	Без МП	1,04	-	-	-	-		
	МП	1,36	-	-	0,32	31,3		
Мінеральна	Без МП	1,50	0,46	45,8	-	-		
	МП	1,81	0,45	34,1	0,31	20,8	т/га	%
Органомінеральна	Без МП	2,00	0,96	94,1	-	-	0,50	33,2
	МП	2,11	0,75	55,9	0,11	5,5	0,30	16,3
НІР ₀₅		0,12	0,09		0,07			

*П.П. – пожнивна продукція сої

**МП – мікробні препарати

Внесення мінеральних добрив викликало збільшення врожаю на 0,46 т/га, що склало 45,8 %, обробка біопрепаратом на фоні мінеральної системи удобрення – на 0,45 т/га, або 34,1 %). Прибавка врожаю на фоні мінеральних добрив з поживними рештками попередника становила 0,96 т/га (94,1 %), а за додаткової інокуляції насіння та органо-мінеральної системи удобрення – 0,75 т/га, або 55,9 %.

Менший вплив інокуляції насіння, порівняно до попереднього мінерального фону можна пояснити кращими умовами зростання, створеними за рахунок органо-мінеральної системи.

В результаті використання біопрепарату, його ефективність на всіх трьох схемах досліджу була достовірною. При порівнюванні прибавки у контролі та на другій схемі дослідження (мінеральній) була майже рівною, втім при порівнянні відсоткового співвідношення був кращим у контролі. Прибавка складала 31,3% до варіанту без внесення біопрепарату на цій схемі.

З таблиці видно, що порівнюючи мінеральну та органо – мінеральну системами, можемо зробити висновок, що користь органо – мінеральної від мінеральної є на рівні 0,3 – 0,5 т/га. При використовуванні органо – мінерального фону приріст врожаю насіння помітно збільшився. (більш як 33%).

Наступний 2023 рік досліджень характеризувався кращими для гречки умовами погоди, тому рівень врожайності був вищим і склав 1,11-2,19 т/га (Табл. 3.2).

Використання біопрепарату у 2023 році позитивно сприяло на урожайність гречки. Ефективність препарату на трьох фонах була достовірною. Прибавка у контролі та на другому фоні (мінеральному) була майже однаковою, втім порівнюючи відсоткове співвідношення контроль був кращим. В результаті спостережень та аналізу у 2022 році прибавка складала 31,3%, що на 7,4% менше, ніж у теперішньому році.

З таблиці видно, що при порівнянні мінеральної та орґано – мінеральної системами, можна зробити деякі висновки, що користь орґано – мінеральної від мінеральної є на рівні 0,3 – 0,4 т/га. При порівнюванні результатів досліджень за 2022 та 2023 рік різниця у мінеральній та орґано – мінеральній систем є різною. При кращих погодних умовах у 2023 році урожайність гречки збільшилась.

Таблиця 3.2

Врожайність гречки залежно від фону удобрення та використання мікробного препарату, 2023 р.

Схема		Врожайність, т/га	Різниця Фактор А		Різниця Фактор В		Різниця між орґано- мінеральною та мінеральною системами	
Фактор А (система удобрення)	Фактор В (використання мікробних препаратів)		т/га	%	т/га	%		
Контроль	Без МП	1,11	-	-	-	-		
	МП	1,54	-	-	0,43	38,7		
Мінеральна	Без МП	1,74	0,63	56,8	-	-		
	МП	1,91	0,37	24,0	0,17	9,7	т/га	%
Орґано- Мінеральна	Без МП	2,13	1,02	92,9	-	-	0,39	22,4
	МП	2,19	0,65	42,2	0,06	2,8	0,28	14,6
НІР ₀₅		0,05	0,04		0,03			

*П.П. – пожнивна продукція сої

**МП – мікробні препарати

Після аналізу даних врожайності можна зробити висновок, що кращим біотехнологічним прийомом при вирощуванні гречки є комплексне використання біопрепарату на фоні орґано-мінеральної системи удобрення.

Важливим показником будь – якого дослід, це визначення середньої врожайності культури. Середня врожайність гречки наведена у графіку 3.5

За допомогою дослідів у 2022 – 2023 роках було встановлено, що середня урожайність гречки була більшою із застосуванням мікробних препаратів.

Середня урожайність у схемі (контроль) становила 1,45 т/га, у мінеральній схемі – 1,86 т/га, а також у органо – мінеральній становила 2,15 т/га з врахуванням внесення мікробного препарату.

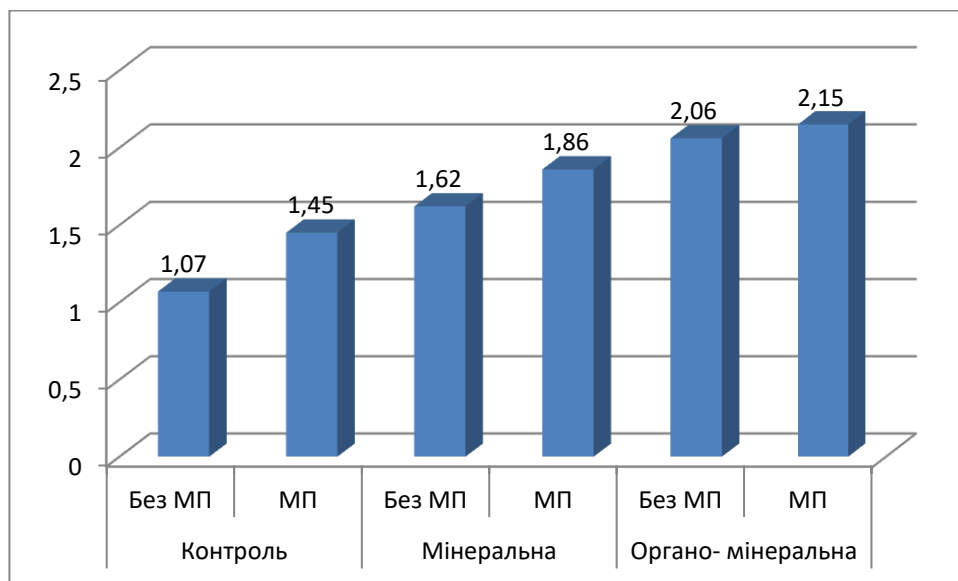


Рис. 3.3. Середня за 2 роки врожайність зерна гречки, т/га

Гречка є доволі гарним медоносом і може приносити гарні врожаї та додаткові прибутки. Використовуючи правильну агротехніку, правильний добір технологічних операцій, забезпечення рослин потрібними макро та мікроелементами, все це допоможе сформувати досить високі врожаї гречки.

Не дивлячись на те, що рослина вибаглива до багатьох добрив, хороших результатів можна досягти при застосуванні мікробних препаратів.

В обидва роки наших досліджень погодні умови були досить різними у різні проміжки часу, але за допомогою мікробних препаратів, які позитивно вплинули на формування врожайності гречки у трьох схемах дослідів, прибавка врожаю склала від 0,46 до 0,96 т/га у мінеральній схемі, та у органо– мінеральній 0,45 – 0,46 т/га.

3.2.3. Структура врожаю гречки залежно від умов живлення

Структурні показники, такі як маса снопа, кількість рослин у снопі, маса зерна зі снопа, кількість зерна з 5 рослин, маса 1000 насінин, співвідношення основної до побічної продукції та кількість гілок з 10 рослин визначали у пробному снопі. Результати відображені у таблицях 3.3-3.4.

Маса пробного снопа у 2022 році становила з найменшою вагою у схемі (контроль) з використанням мікробних препаратів – 430 г., найбільша вага снопа в орґано – мінеральній схемі без використання мікробних препаратів – 765 г.

Таблиця 3.3

Структура врожаю гречки залежно від умов живлення, 2022 р.

Схема		Показники						
Фактор А (система удобрення)	Фактор В (використання мікробних препаратів)	маса снопа, г	рослин у снопі, шт.	маса зерна зі снопа, г	кількість зерна з 5 рослин, шт.	маса 1000 насінин, г	співвідношення основної:побічної продукції	кількість гілок з 10 рослин, шт.
Контроль	Без МП	490	83	195	564	15,0	1:1,51	3,2
	МП	430	121	183	498	16,7	1:1,35	4,0
Мінеральна	Без МП	730	115	288	953	16,5	1:1,53	3,7
	МП	520	132	218	590	16,3	1:1,38	3,9
Орґано- Мінеральна	Без МП	765	131	303	689	16,6	1:1,52	4,1
	МП	735	60	286	894	16,5	1:1,57	3,5

Тоді як у 2023 році маса пробного снопа становила з найменшою вагою у схемі (контроль) без внесення мікробних препаратів – 505 г., найбільша вага снопа в орґано – мінеральній з використанням мікробних препаратів – 960 г.

Кількість рослин у снопі 2022 році варіювались від 60 до 132 шт., тоді як у теперішньому році кількість рослин збільшилась. Найбільший показник в органо - мінеральній схемі , найменший в мінеральній. При порівнянні за 2 роки маса снопа була майже однаковою , але з найкращими показниками структури врожаю є показники за 2022 рік.

У всіх варіантах дослідження кількість зерна з 5 рослин різнилась. Але у наших дослідженнях цей показник теж залежав від факторів, що вивчалися. А саме спостерігається позитивний використання мікробних препаратів на формування зерна, окрім тих схем , де використання мікробних препаратів не відбувалось.

Таблиця 3.4

Структура врожаю гречки залежно від умов живлення, 2023 р.

Схема		Показники						
Фактор А (система удобрення)	Фактор В (використання мікробних препаратів)	маса снопа, г	рослин у снопі, шт.	маса зерна зі снопа, г	кількість зерна з 5 рослин, шт.	маса 1000 насінин, г	співвідношення основної:побічної продукції	кількість гілок з 10 рослин, шт.
Контроль	Без МП	505	150	175	496	16,1	1:1,88	2,6
	МП	625	156	185	525	15,7	1:2,38	3,2
Мінеральна	Без МП	640	160	215	597	16,1	1:1,98	3,1
	МП	710	163	240	659	15,5	1:1,96	3,3
Органо- Мінеральна	Без МП	755	168	245	737	16,3	1:2,08	3,5
	МП	960	176	280	820	16,0	1:2,43	3,7

Серед важливих показників якості – маса тисячі насінин. Найвищі показники маси 1000 насінин у 2022 – 2023 році були у схемі – контроль

(16,7 г) і у органо – мінеральній схемі (16,3 г). Найнижчі показники маси 1000 були у схемі – контроль (15,0 г) і у мінеральній схемі (15,5 г).

Внесення мікробних препаратів позитивно впливають на урожайність та на структуру врожаю гречки. Дослідження показали високу схожість насіння як у польових , так і в лабораторних умовах. Препарати позитивно впливали на масу 1000 насінин, на масу зерна із снопа та на кількість гілок з 10 рослин.

Дані дворічних досліджень свідчать про перевагу застосування мікробних препаратів, при яких приріст врожаю збільшується залежно від варіанту. На структуру врожаю гречки вливали погодні умови , а також правильний обробіток ґрунту.

3.2.4. Вплив умов живлення на якість насіння гречки.

Гречка відноситься до культур, продукцію яких використовують для дієтичного харчування, тому необхідно проаналізувати, як впливають фактори умов живлення на формування якісних показників.

Таблиця 3.5

Якісні показники насіння гречки залежно від умов живлення, 2022 р.

Схема		Показники, %					
Фактор А (система удобрення)	Фактор В (використання мікробних препаратів)	жир	білок	крохмаль	азот	фосфор	калій
Контроль	Без МП	3,09	12,7	57,1	1,09	1,97	0,27
	МП	3,07	13,5	56,6	1,15	2,09	0,28
Мінеральна	Без МП	3,35	14,5	57,9	1,22	2,16	0,30
	МП	3,09	12,9	59,5	1,08	1,82	0,34
Органо- Мінеральна	Без МП	3,04	15,6	58,9	1,28	2,49	0,31
	МП	2,95	14,8	58,5	1,21	2,05	0,28

Ми використовували результати аналізу, проведені в лабораторії Інституту сільського господарства Степу НААН. Показники наведені в таблицях 3.5-3.6.

Аналіз якісних показників у 2022 році показав, що вплив досліджуваних факторів був різним. Так, у чистому контролі вміст усіх показників, крім вмісту жиру, був на низькому рівні. Використання мікробних препаратів на контрольному фоні збільшувало вміст білку та макроелементів, але вміст жиру дещо знизився, а крохмалю знизився помітно на 0,5 %.

На мінеральному фоні вміст жиру був найбільшим у досліді, решта показників були на достатньому рівні. Додавання обробки мікропрепаратами збільшувало вміст калію, що викликало збільшення показника цукру. Зате знизився вміст таких показників, як жиру і білку, азоту і фосфору.

Таблиця 3.6

Якісні показники насіння гречки залежно від умов живлення, 2023 р.

Схема		Показники, %					
Фактор А (система удобрення)	Фактор В (використання мікробних препаратів)	жир	білок	крохмаль	азот	фосфор	калій
Контроль	Без МП	2,96	7,57	57,1	1,33	2,26	0,36
	МП	3,08	8,44	60,8	1,42	1,95	0,35
Мінеральна	Без МП	2,82	6,75	67,5	1,14	2,39	0,39
	МП	2,85	7,59	63,9	1,08	1,88	0,41
Органо- Мінеральна	Без МП	2,96	8,42	54,8	1,41	1,63	0,37
	МП	3,08	7,59	56,6	1,29	2,37	0,33

На органо-мінеральному фоні вміст жиру був найменшим. Найкраще співвідношення показників було у варіанті 5.

У 2023 році тенденція збереглася в цілому, за виключенням деяких варіантів, де ми не спостерігали залежності.

В середньому за два роки можна відмітити, що середній відсотковий вміст білку в насінні гречки нижче, ніж ми очікували. При застосуванні гідротермічної обробки змінюється структура крохмалю, перехід його в клейстеризований стан відбувається в рази швидше, а також знижується вміст крохмалю в крупі.

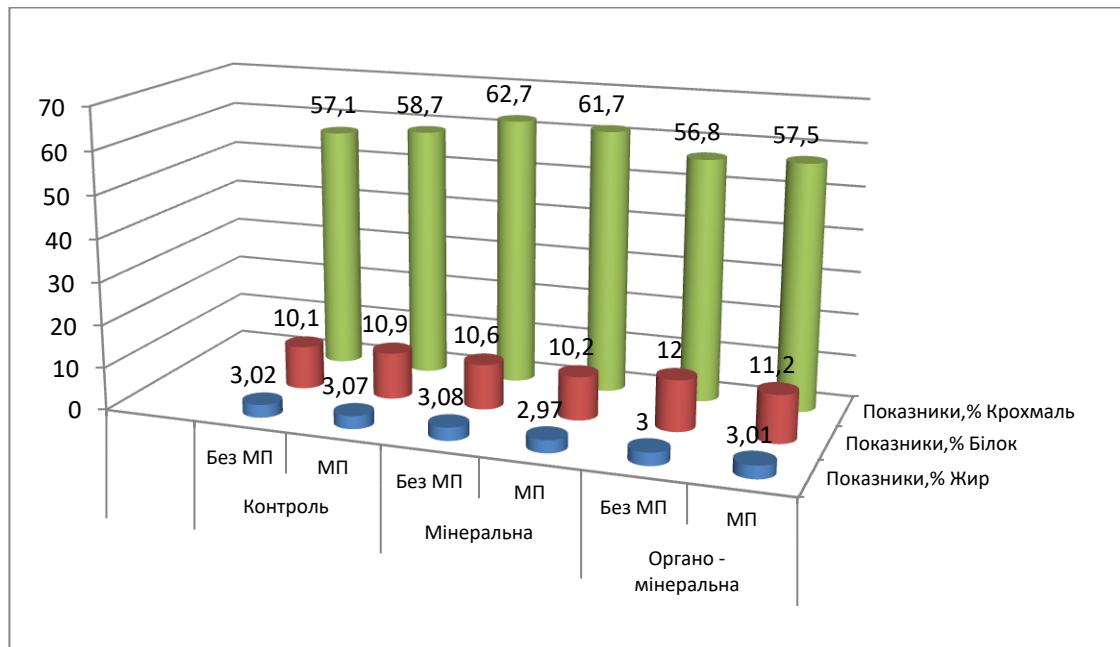


Рис. 3. 4. Якісні показники зерна гречки залежно від умов живлення, середні 2022 - 2023 р

За спостереженнями за якісними показниками протягом обох років підтвердилась пряма залежність вмісту жиру від показника вмісту фосфору, білку – від азоту а крохмалю (або цукру) від вмісту калію. Краще співвідношення показників якості насіння отримали від застосування мікробного препарату на органо-мінеральному фоні.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розпочинаючи будь яку справу кожна людина вагається чи буде достатньо економічних ресурсів, а також практичних знань, для швидкого прибутку. Для вирощування будь – якої культури з економічної точки зору необхідний максимальний урожай з кожного гектара, та найменші витрати живої сили, паливно - мастильних ресурсів на виробництво одного гектару землі. При виробництві сільськогосподарської продукції підприємець зіштовхується з великим ринком та великою конкуренцією. Коли підприємці починають збирати урожай ,то необхідні паливно – мастильні матеріали починають підвищуватись у ціні, а ціна на насіння знижуватись.

Саме тому враховуючі ці показники ми порахували економічну ефективність на вирощування гречки. У розрахунках ми врахували купівлю насіння, добрив, паливно – мастильних матеріалів, виплати заробітної плати , виплати у фонди : пенсійний, соціального страхування, також витрати на ремонт та амортизацію.

Визначали економічну ефективність застосування різного удобрення при вирощуванні гречки користуючись загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями [25] .

При вирощуванні гречки ми зіткнулись на значне підвищення цін на мінеральні добрива, тому це призвело до значного збільшення виробничих витрат.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гречки залежно від системи удобрення та біопрепарату

Показники	Контроль		Мінеральна		Органо-Мінеральна	
	без МП	МП	без МП	МП	без МП	МП
Урожайність, ц з 1 га	1,08	1,45	1,62	1,86	2,06	2,15
Вартість врожаю з 1 га, грн.	16200	21750	24300	27900	30900	32250
Витрати з 1 га, грн.	14904	14951	14973	15004	15029	15041
в т.ч. пов'язані із застосуванням мінеральних добрив	-	14961	-	15014	-	15051
Чистий дохід з 1 га, грн	1296	6799	9327	12896	15871	17209
Собівартість 1 ц зерна, грн.	1393,8	1041,4	933,5	814,7	736,9	706,6
Рівень рентабельності, %	8,7	45,5	62,3	86,0	105,6	114,4

У схемі без добрив були найменші витрати і становили 14904 грн/га. З даних таблиці у мінеральній схемі були витрати на мікробні препарати, що значно підвищило економічну ефективність і становила 15014 грн/га.

Найбільші витрати були на фоні органо- мінеральної схеми з врахуванням внесення мікробних препаратів, які становили 15051 грн/га.

Вираховуючи чистий прибуток ми можемо сказати, що отримали найменший дохід у контролі без добрив, він становив 1296 грн/га за найнижчою рентабельністю у 8,7%.

Аналіз отриманих даних показав, що витрати на вирощування насіння гречки змінювались залежно від рівня одержаного врожаю по варіантах.

Найбільшим є чистий прибуток у органо – мінеральній схемі з врахуванням внесення мікробних препаратів і становить 17209 грн/га і 15871 грн/га із рентабельністю відповідно 105,6 і 114,4%.

Цей агрозахід ми можемо рекомендувати виробництву.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АРГОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

Охорона праці та довкілля є взаємопов'язаними концепціями, оскільки обидві спрямовані на збереження та покращення умов, в яких живуть люди та працюють, з урахуванням їхньої безпеки, здоров'я та впливу на природу.

Охорона праці та довкілля включає в себе декілька аспектів:

1. Вплив агрохімікатів на здоров'я працівників.
2. Ефективність та вплив на навколишнє середовище.
3. Впровадження безпечних методів та зелених технологій.
4. Нормативно – правове регулювання

1. Вплив агрохімікатів на здоров'я працівників.

Якщо досліджувати вплив агрохімікатів на здоров'я працівників можна зробити певні твердження: по – перше кожен робітник котрий залучається до роботи з агрохімікатами повинен пройти інструктаж по заходам перестороги, які забезпечують загальну та особисту безпеку, а також обов'язково медичний огляд.

По – друге працівникам які працюють з агрохімікатами, важливо дотримуватись низки заходів безпеки для забезпечення власного здоров'я та безпеки робочого оточення. Ось кілька важливих аспектів:

1. Використання захисного спорядження. Для запобігання прямого контакту з агрохімікатами потрібно використовувати відповідне захисне спорядження, таке як рукавички, окуляри, захисні костюми та, в разі потреби, респіратори.

2. Дотримання інструкцій та етикетки агрохімікатів. Ознайомлення з інструкціями виробника та етикетки дозволяє запобігти нещасним випадкам при використанні агрохімікатів, а також потрібно строго дотримуватись рекомендацій щодо дозування, зберігання та застосування.

3. Регулярні тренінги та освіта. Знання правил та заходів безпеки є важливим для уникнення негативних наслідків, тому проходження регулярних

тренінгів та освітніх програм допоможуть в ознайомленні правил безпеки в роботі з агрохімікатами.

4. Уникнення контакту з їжею та напоями. Після роботи з агрохімікатами руки повинні бути чистими перед прийняттям їжі або надання перерв для відпочинку.

5. Промивання рук та тіла. Після роботи та взаємодії із засобами обов'язково потрібно промивати руки та тіло, особливо якщо була експозиція агрохімікатам.

6. Використання ефективних методів розпилення. Якщо використовувати ефективні методи розпилення агрохімікатів, щоб зменшити ризик вдихання та контакту з речовинами.

7. Сповіщення про нещасні випадки. При випадковому попаданні агрохімікатів на шкіру чи вдихання може вимагати негайної дії. При нещасному випадку обов'язково потрібно сповістити свого керівника та викликати медичну допомогу.

Ці заходи допоможуть мінімізувати ризики та забезпечити безпеку працівника при роботі з агрохімікатами.

2. Ефективність та вплив на навколишнє середовище.

Ефективність та вплив на навколишнє середовище при використанні агрохімікатів можуть бути об'єктом комплексного аналізу. Ось деякі ключові аспекти:

1. Ефективність: Врожайність та захист рослин. При оцінюванні ефективності треба врахувати збільшення врожайності та зменшення втрат від шкідників чи хвороб завдяки використанню агрохімікатів, а також врахувати наскільки ефективно агрохімікати контролюють шкідників, хвороби та бур'яни, забезпечуючи здоров'я рослин.

2. Вплив на навколишнє середовище. Розглядаючи вплив на навколишнє середовище потрібно враховувати наступні аспекти: забруднення ґрунту та води, вплив агрохімікатів на біорізноманіття, тривалість дії та розкладання агрохімікатів.

3. Сталість та резистентність. Оцінка стійкості агрохімікатів до розкладання полягає в тому, щоб зрозуміти, чи може вони залишатися у середовищі протягом тривалого часу, а також вивчити можливість розвитку резистентності шкідників до агрохімікатів та його вплив на стійкість захисних засобів.

Збалансоване врахування цих факторів допомагає забезпечити ефективне сільське господарство, зберігаючи при цьому сталість та здоров'я навколишнього середовища.

3. Впровадження безпечних методів та зелених технологій.

Впровадження безпечних методів та зелених технологій у сільському господарстві може сприяти зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечити сталий розвиток. Ось деякі підходи:

1. Органічне сільське господарство. Перехід до органічного сільського господарства, де використання хімічних добрив та пестицидів обмежене, позитивно впливає на ріст та розвиток культур.

2. Біологічний захист рослин. Використовуючи біологічні методи контролю шкідників, таких як використання природних ворогів шкідників або впровадження біологічних препаратів.

3. Ефективне використання води. Застосовуючи технології для ефективного використання води, таких як крапельний полив, це дозволяє зменшити споживання води та покращити ефективність її використання.

4. Застосування сучасних технологій. Використання сучасних технологій, таких як сільськогосподарські дрони, сенсори для моніторингу стану рослин та ґрунту, що дозволяє точно визначити потреби у воді та добривах.

Ці підходи спрямовані на створення ефективних та екологічно безпечних систем сільського господарства, які забезпечують сталість та мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище.

4. Нормативно – правове регулювання

Нормативно – правове регулювання у сфері використання агрохімікатів зазвичай включає в себе наступні аспекти:

1. Ліцензування та реєстрація. Ліцензування та реєстрація в сфері використання агрохімікатів є важливим аспектами, які забезпечують контроль та безпеку.

2. Стандарти та сертифікація. Встановлення стандартів якості для агрохімікатів та вимог до їхньої сертифікації.

3. Безпека та охорона здоров'я. Визначення норм та правил безпеки для працівників, які використовують агрохімікати, а також встановлення заходів для захисту здоров'я населення.

4. Моніторинг та звітність. Вивчення моніторингу та звітності про використання агрохімікатів, а також звітності про їхній вплив на навколишнє середовище.

5. Дослідження та розвиток. Заохочення наукових досліджень та впровадження новітніх технологій у сфері агрохімії.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами польових досліджень встановлено:

1. Тривалість міжфазних періодів значною мірою залежить від умов вегетації. Прохолодна і волога погода збільшує тривалість періоду формування зерна гречки.
2. Вплив біопрепаратів нівелювався дією фону, тому збільшення врожайності під їх впливом на обох удобрених фонах було менш помітним, ніж на неудобреному фоні.
3. Ефективність біопрепарату на всіх трьох фонах була достовірною. Прибавка складала 31,3% до варіанту без внесення біопрепарату.
4. Середня за два роки урожайність гречки була більшою із застосуванням мікробних препаратів на усіх трьох фонах.
5. Кращим біотехнологічним прийомом при вирощуванні гречки є комплексне використання біопрепарату на фоні органо-мінеральної системи удобрення. В середньому за роками досліджень, прибавка врожаю за рахунок біопрепарату становила від 0,7 т/га до 0,99 т/га.
6. Мікробний комплекс покращував показники структури врожаю гречки, особливо масу 1000 зерен. Кращий вплив був на органо-мінеральному фоні.
7. За спостереженнями за якісними показниками протягом обох років підтвердилась пряма залежність вмісту жиру від показника вмісту фосфору, білку – від азоту а крохмалю (або цукру) від вмісту калію. Краще співвідношення показників якості насіння отримали від застосування мікробного препарату на органо-мінеральному фоні.
8. Найбільша вартість валової продукції та умовно-чистий прибуток і рівень рентабельності були при вирощуванні гречки за органо-мінеральної системи удобрення з використанням біопрепарату.

На основі проведених досліджень можна рекомендувати виробництву вирощувати гречку на органо-мінеральному фоні з обробкою насіння біопрепаратом Мікофренд у нормі 1 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кернасюк Ю. Ринок гречки: прогнози, оцінки та тренди. Агробізнес Сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/22744-rynok-hrechky-prohnozy-otsinky-ta-trendy.html>.
2. Мащенко Ю. В., Семеняка І.М. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу. Кіровоград: Кіровоградська ДСГДС НААН. 2017. 160 с.
3. Мащенко Юрій, Ткач Анна, Звездун Михайло. Урожайність та економічна ефективність вирощування гречки залежно від різного удобрення в умовах Північного Степу України. Вісник Степу. Наук. Зб. ІСГС НААН. Вип. 20. ТОВ “ТВОРИ”, 2023. С.37 - 40.
4. Мащенко Ю. В. Оцінка ефективності основних елементів технології вирощування гречки в умовах Північного степу України Матеріали XII всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. Кіровоград : Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН. 2010. С. 14-17.
5. Рослинництво / В. В.Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук. – Львів: Українські технології, 2010. – 1088 с. – (3-тє вид., випр. і доп.).
6. Кліщенко С. Сучасна технологія вирощування гречки. Агроексперт. 2008. № 5. с. 12-13.
7. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
8. Юркевич Ю. На білу гречку впали роси // Пропозиція. 2007. № 5. 49-50.
9. Шелестов Ю.В. Рослинництво з основами селекції і насінництва. – К.: Вища школа, 1982. – 368 с.

10. Мащенко Ю. В. Технологія вирощування гречки в північному Степу України. Вісник Степу. Науковий збірник. Ювілейний вип. Кіровоград. Код, 2012. С. 68–77.

11. Петриченко В. Ф. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник / В. Ф. Петриченко, В. В. Лихочвор. – Львів: НВФ "Українські технології", 2020. – 806 с. – (5-те вид., виправ., допов.).

12. Григора І. М. Ботаніка. Підручник для аграрних університетів. / І. М. Григора, С. І. Шабарова, І.М. Алейніков – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 476с.

13. Бондаренко М.П. Вирощування гречки та поліпшення стану ґрунтів. Хімія. Агрономія. Сервіс. Газета про сучасні агротехнології. 2007. № 10. с. 10-11.

14. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур / М.А. Білоножко, В.П. Шевченко, Д.М. Алімов та ін. – К.:Вища школа, 1990. – 340 с.

15. Лісовий М. Застосування мінеральних добрив та відновлення родючості ґрунтів в умовах сучасного землеробства // Вісник аграрної науки. – 1998. - № 3. – с. 15-19.

16. Городній М. М. Агрохімія: Підручник. К.: Арістей, 2008. 936 с.

17. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: Сік Груп Україна, 2016.– 259 с.

18. Соколовська І.М., Мащенко Ю.В. Біотехнологічні прийоми вирощування гречки за різного удобрення. Таврійський науковий вісник. № 130. С 240-246.

19. Мащенко Ю. В. Вплив систем удобрення та ефективних мікроорганізмів на

продуктивність гречки в умовах Північного Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ. 2009. № 37. С. 26–30

20. Шувар А. М., Рудавська Н. М., Вплив біопрепаратів для обробки насіння за органічної технології вирощування гречки. Передгірне та гірське

землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 66. С. 184–194. DOI: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/13.pdf>.

21. Грицаєнко З. М., Даценко А. А. Урожайність зерна гречки за дії біологічних препаратів. Агробіологія. № 2/2014. С. 39–42

22. Метеопост. Архів метеоданих. Перегляд фактичної погоди на певну дату. URL: <https://meteorpost.com/weather/archive/>.

23. Агрохімія : підручник / Г.М.Господаренко. – К. : Аграрна освіта, 2018. – 406 с.

24. Господаренко Г. М. Удобрення садових культур: Навчальний посібник / – К.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2017. – 340 с.

25. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії : для студ. спец. 201 - Агрономія / [уклад. : М. І. Мостіпан, О. О. Андрієнко, К. В. Васильковська, В. О. Малаховська] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. загального землеробства. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 44 с.

ДОДАТКИ

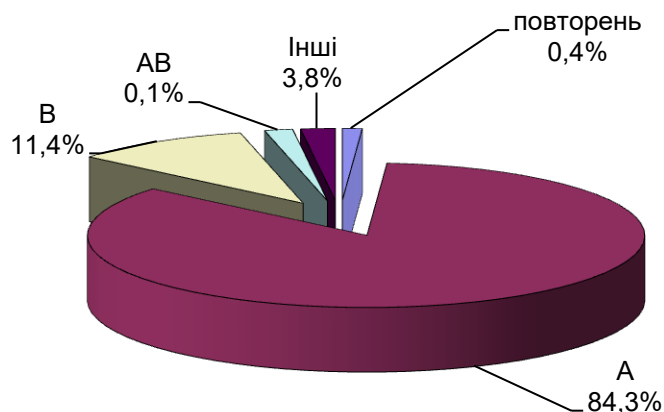
**Дисперсійний аналіз врожайності гречки
2022 р.**

La	Lb	P	N	K		
3	2	3	18	48,11805		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	1,15	1,00	0,96	3	1,04
	2	1,37	1,34	1,36	4	1,36
2	1	1,51	1,53	1,47	5	1,50
	2	1,91	1,86	1,65	5	1,81
3	1	2,10	1,90	2,00	6	2,00
	2	2,09	2,13	2,10	6	2,11
	Сума	10,1	9,8	9,5	29,4	1,6

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Степінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
				F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	2,6	17		
Повторень	Sp	0,0	2		
Варіантів	Cv	2,5	5	1	97,25
Фактору А	Ca	2,2	2	1	213,3
Фактору В	Cb	0,3	1	0	51,54
Фактору АВ	Cab	0,0	2	0	4,08
Інші	Cz	0,1	10	0,005	3,25

<i>HIP₀₅ заг.</i>	0,131	<i>фактору А</i>	0,093	<i>фактору В</i>	0,076
<i>Точність дослідів, %</i>	2,54%			<i>t₀₅</i>	2,23



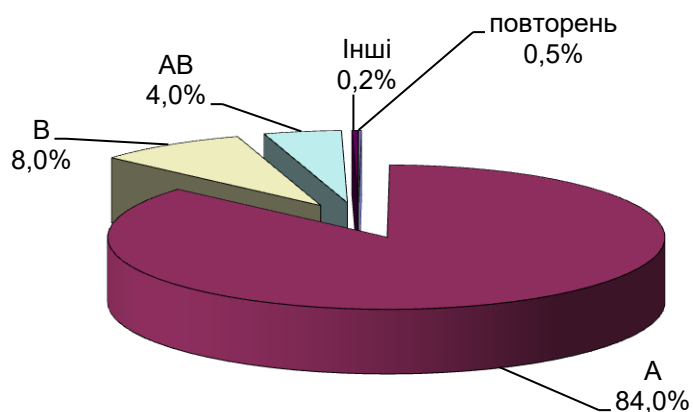
**Дисперсійний аналіз врожайності гречки
2023 р.**

La	Lb	P	N	K		
3	2	3	18	56,3214	2	
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	1,13	1,09	1,10	3	1,11
	2	1,54	1,51	1,56	5	1,54
2	1	1,75	1,73	1,75	5	1,74
	2	1,91	1,93	1,89	6	1,91
3	1	2,20	2,10	2,09	6	2,13
	2	2,19	2,16	2,21	7	2,19
	Сума	10,7	10,5	10,6	31,8	1,8

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
				F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	2,5	17		
Повторень	Sp	0,0	2		
Варіантів	Cv	2,5	5	0	578,15
Фактору А	Ca	2,1	2	1	1254,6
Фактору В	Cb	0,2	1	0	251,41
Фактору АВ	Cab	0,1	2	0	65,03
Інші	Cz	0,0	10	0,001	3,23

<i>HIP</i> _{05 заг.}	0,053	фактору А	0,038	фактору В	0,031
Точність дослідів, %	0,95%			t ₀₅	2,23



Технологічна карта

Культура	Гречка	Норма висіву, кг/га	66			Урожайність, ц/га		Валовий збір, ц
Сорт		Всього насіння, т	6,6	Поліміксобактери н	1га-порц.			
Попередник	Кукурудза	Система удобрєння		Гербициди, л			21,5	2150,0
Площа, га	100	Всього туків, т				вологість зерна, %		

Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці,грн.	Пальне			Всього затрат, грн.
						трактористи-машиністи			робітники ручної праці					механізатори	інші	механізатори	інші		кількість, л		Вартість, всього грн.	
		у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-г. машини	кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га	кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га								на од.роб.	всього		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Транспортування соломи	т	550	63,9	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4	1	III	8,07				55,2	10,0	79,7		4440,7		4440,7	1,6	880	42240	46681
Мульчування стерні	га	100	82,5	T-150K	Falck	1	V	35,98				16	6,3	50,0		3598,0		3598,0	7,1	710	34080	37678
Дискування стерні	га	100	61	Case P-195	УДА-4,5	1	V	27,41				21	4,8	38,1		2741,3		2741,3	5,8	580	27840	30581
Оранка	га	100	197	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	109,60				6,1	16,4	131,1		10960,0		10960,0	17,9	1790	85920	96880
Ранньовесняне боронування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	17,99				32	3,1	25,0		1799,0		1799,0	1,05	105	5040	6839
Передпосівна культивация	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	19,06				30,2	3,3	26,5		1906,2		1906,2	4,5	450	21600	23506
Обробка насіння і протруювання	т	6,6		ПС-10		1	VI	62,68	2	III	32,39	8	0,8	6,6	9,9	413,7	427,6	841,3	кВт-год	66	429	1336
Навантаження насіння	т	6,6		вручну					2	II	78,46	4	10,2		163,2		6402,3	6402,3				6402
Транспортування насіння	т	6,6		ГАЗ-53		1		49,97				погод.	10,2	81,6		4077,6		4077,6		10	480	4558
Сівба	га	100	32,4	ЮМЗ-6	СЗ-3,6	1	V	38,90	2	III	23,35	14,8	6,8	54,1	108,1	3889,7	4669,2	8558,9	2,9	290	13920	22479
Коткування посіву	га	100	11,2	МТЗ-80	ЗККШ-6	1	II	50,61				50	2,0	16,0		5061,0		5061,0	1,9	190	9120	14181
I-й Міжрядний обробіток	га	100	61,9	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	38,87				12,9	7,8	103,2		446,6		446,6	4,9	490	23520	3093
II- й Міжрядний обробіток	га	100	62,9	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	38,87				12,9	7,8	103,2		446,6		446,6	4,9	490	23520	3094
Скошування у валки	га	100		СК-5	ЖРБ-4,2	2	VI	62,48				10,7	9,3	149,5		12496,4		12496,4	4,6	460	22080	34576
Підбір і обмолот валків	га	100		СК-5	ПКК-5	2	VI	128,57				5,2	19,2	307,7		25713,8		25713,8	13,4	1340	64320	90034
Транспортування зерна	т	215		ГАЗ-53		2		49,97				погод.	19,2	307,7		30750,8		30750,8		134,4	6450	37201
Первинна очистка	т	215		ОВП-20А		1	V	17,99	2	III	10,80	32	6,7	53,8	107,5	3867,9	4642,9	8510,8		538	3494	12005
Разом по культурі			503											1534	389	112609	16142	128751		7919	380130	471124

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн.
Пряма	X	128751
Підвищена	25	32188
Нарахування на заробітну плату	22	35407
Разом	X	196346

Показник	Сума, грн.
Виробничі витрати на 1 га	15041
Реалізаційна ціна 1 ц продукції	1500
Умовно-чистий дохід на 1 га	17209
Затрати праці на 1 га, люд-год	19,2

Вартість валов прод

32250

№	Види витрат	Обсяг	Вартість одиниці , грн.	Сума, грн.	Витрати на:		Структура витрат, %
					1 га	1 ц	
1	Насіння	6,6	30000	198000	1980	92,1	13,2
2	Добрива	-	-	-	-	-	-
3	в т. ч. органічні	-	-	-	-	-	-
4	мінеральні - всього, т	0	-	-	-	-	-
5	в т.ч. азотні	-	-	-	-	-	-
6	фосфорні	-	-	-	-	-	-
7	калійні	-	-	-	-	-	-
8	складні (НАФК), т	0	30000	0	0,0	0,0	0,0
9	Засоби захисту рослин	-	-	-	-	-	-
10	Протруйник	0	0	0	0,0	0,0	0,0
11	Мікробний препарат	0	0	0,00	0,0	0,0	0,0
12	Прилипач	0	0	0,00	0,0	0,0	0,0
12	гербіциди, л		0	0	0,0	0,0	0,0
13	гербіциди, л	-	-	-	-	-	-
14	Сушка зерна до 14% вологості, т-%			0,0	0,0	0,0	0,0
14	Електроенергія, кВт	604	6,50	3923	39,2	1,8	0,3
15	ПММ, л	7919	48	380130	3801,3	176,8	25,3
16	Оплата праці	-	-	196346	1963,5	91,3	13,1
17	Амортизація	100	300	30000	300,0	14,0	2,0
18	Витрати на ремонт	100	1000	100000	1000,0	46,5	6,6
19	Страхові платежі та фіксований	100	450	45000	450	20,9	3,0

	податок						
20	Плата за оренду землі та майна	100	3000	300000	3000	139,5	19,9
21	Всього прямих витрат	-	-	125339 8	12534	583,0	83,3
22	Накладні витрати (20 %)	-	-	250680	2507	116,6	16,7
23	Всього виробничих витрат			150407 8	15041	699,6	100
24	Витрати на реалізацію			15041	XXX	7,0	XXX
25	Повна собівартість			151911 9	XXX	706,6	XXX

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн
Пряма	X	19611
Підвищена	25	4903
Нарахування на заробітну плату	29,8	7305
Разом	X	31819

Показник	Сума, грн
Виробничі витрати на 1 га,грн	18726
Умовно-чистий дохід на 1 га,грн	38114
Повна собівартість 1 ц, грн	477,7
Рівень рентабельності, %	203,5

Види витрат	Сума, грн	Витрати на:		Структура витрат, %
		1 га	1 ц	
Насіння	356500	3565,0	90,9	19,0
Добрива амофос	151500	1515,0	38,6	8,1
Засоби захисту рослин	-	-	-	
в т.ч.протруйники,Круїзер 322 FS,т.к.с.	9861,6	98,6	2,5	0,5
гербіциди,Експрес, 50г/га	20075	200,75	5,1	1,1
Електроенергія, кВт	1631	16,3	0,4	0,1
ПММ, л	218725	2187,3	55,8	11,7
Оплата праці	31819	318,2	8,1	1,7
Амортизація	50630	506,3	12,9	2,7
Витрати на ремонт	64750	647,5	16,5	3,5
Страхові платежі та фіксований податок	35000	350,0	8,9	1,9
Плата за оренду землі та майна	500000	5000,0	127,6	26,7
Всього прямих витрат	1440491	14405	367,5	76,9
Накладні витрати (30%)	432147	4321	110,2	23,1
Всього виробничих витрат	1872639	18726,4	477,7	100