

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
Кафедра агрохімії та землеробства ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ»**

Виконала: здобувач вищої освіти
заочної форми навчання

СВО Магістр

за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія

Покидько Валерій Григорович

Керівник: **Олепир Роман**
Вікторович

Рецензент: Бараболя Ольга
Валерівна

Полтава – 2022 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Впровадження новітніх сучасних інтенсивних технологій вирощування зернових культур, зернобобових та технічних культур, передусім передбачає отримання підприємством максимального рівня рентабельності із мінімальною витратою коштів. Визначальним фактором сучасних вимог є збереження земельних ресурсів для майбутнього покоління. Однією із складових при виконанні даного поставленого завдання є дотримання відповідної сівозміни із залученням такої культури як горох.

В нашій країні горох являється найбільш поширеною і урожайною зернобобовою культурою після сої та являється джерелом рослинного білка, та є одним з кращих попередників для озимих і ярих зернових культур. Порівняно за короткий вегетаційний період та відповідно накопичення азоту в ґрунті, за певний рахунок засвоєння азоту з повітря бульбочковими бактеріями, всі науковці визначають горох як досить добрий попередник для озимих культур.

Однак, не зважаючи на необхідність використання зернової продукції особливо бобових, спостерігається досить стрімке скорочення обсягів виробництва гороху в Україні. Основними причинами відповідно, такої ситуації слід вважати значне збільшення посівних площ високорентабельних сільськогосподарських культур, таких як соняшник, ріпак, та пшениця. Крім того, збільшення посівних площ під бобовими культурами, зокрема і горохом, стримується відповідно насамперед через досить високе пошкодження посівів шкідниками гороховою зернівкою (брухусом) та попелицями, що відповідно негативно досить впливає на урожайність. Аби отримувати виробниками стабільні та високі врожаї сільськогосподарських культур варто оптимізувати сучасну систему живлення гороху, тобто визначити самі оптимальні норми та строки внесення необхідних поживних речовин. Ці важливі питання в умовах вирощування сільськогосподарських культур є актуальним і саме у вирішенні даних питань і полягає дана робота.

Мета роботи Це встановлення ефективності мінеральних добрив в залежності від їхньої дози та строків внесення цих добрив на формування зернової продуктивності рослин досліджуваного гороху в умовах господарства.

Для досягнення відповідної поставленої мети нам необхідно було вирішити наступні **завдання**:

- дослідити індивідуальну реакцію рослин гороху до сукупності несприятливих метеорологічних погодних умов за період вегетації та їхній вплив на формування урожаю гороху;
- дослідити особливості росту та розвитку рослин гороху залежно від рівня мінерального живлення рослин протягом вегетаційного періоду.
- виявити відповідно зміни структурних елементів рослин гороху залежно від варіантів досліду ;
- встановити рентабельність вирощування гороху та відповідно доцільність використання мінеральних добрив, на основі проведених досліджень, зробити висновки.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та формування продуктивності рослин гороху.

Предмет дослідження. Середньостиглий сорт гороху Стабіль, комплексні мінеральні добрива, комплексні рідкі мікродобрива.

Методи дослідження. Для обґрунтування мети і реалізації завдань та узагальнення результатів експериментальної роботи поряд із загальновідомими методами використовували деякі спеціальні: гіпотез, синтезу, статистичний, спостереження, економіко-математичний. Основним методом був польовий, який доповнювався лабораторними дослідженнями.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному та практичному обґрунтуванні виявлених закономірностей впливу агрометеорологічних факторів та відповідно рівня мінерального живлення рослин на основні елементи структури та формування врожайності гороху в умовах фермерського господарства «Карат»

Практичне значення одержаних результатів. На основі отриманих результатів досліджень сільгоспвиробникам рекомендоване комбіноване

внесення гранульованих мінеральних добрив у рядки та проведення позакореневого підживлення мікроелементами в певні періоди вегетації в умовах СФГ «Покидько» Кременчуцького району Полтавської області.

Особистий внесок здобувача вищої освіти. Проведені результати досліджень лягли в основу кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти їх слід вважати такими, що завершені. Здобувач безпосередньо брав участь у плануванні та закладці польових досліджень, визначенні та відборі проб, замірах, фенологічних спостереженнях під час вегетації культури. Отримані данні математично оброблені і слугували основою для написання кваліфікаційної роботи магістра та написанні тез до наукової конференції.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень були представлені та обговорювались на науково-практична інтернет-конференція «Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства» присвячена 90 річчю з дня народження Віталія Карповича Чуйка. Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва. 02 грудня 2022. За темою «Значення гороху як основної зернобобової культури та ефективність добрив».

Структура та обсяг роботи. Матеріали кваліфікаційної роботи викладені на сторінках машинописного тексту і складаються із вступу, шести розділів та висновків. Містять 1 таблиць, рисунків та графіків. Список використаної літератури налічує 60 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1 ЗНАЧЕННЯ ГОРОХУ ЯК ОСНОВНОЇ ЗЕРНОБОБОВОЇ КУЛЬТУРИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБРИВ

(огляд літератури)

За останні роки в багатьох країнах нашої планети підвищилась зацікавленість до вирощування гороху – джерела відносно дешевого білка. Особливо зросло дане виробництво товарного зерна гороху в країнах ЄС. Тут із середини минулого сторіччя почалось здійснення відповідно цільових програм, що дозволили країнам виробникам скоротити імпорт високобілкових кормів для тварин. Країни учасники ЄС створили свій спеціальний фонд економічного стимулювання сільгоспвиробників для виробництва гороху. Завдяки цьому кроку збільшились посівні площі даної культури, підвищився технологічний рівень сільгосп робіт, активізувалась селекційна робота науковців.

Досить високий вміст білка та значна потенційна врожайність, скоростиглість, порівняно позитивна екологічна пластичність приваблюють власників господарств. Керівники передових сучасних господарств розуміють значення даної культури у вирішенні відповідної білкової проблеми, її агротехнічну роль як гарного попередника і хочуть висівати горох [1].

Слід зауважити, що основним постачальником рослинного білка у нашому регіоні в останні десятиліття вважаються відповідно бобові культури, білки зернобобових культур як стверджується багатьма науковцями вважаються високоякісними тому, що до їхнього складу входять такі надзвичайно важливі амінокислоти, як лізин, триптофан, гістидин, аргінін та ін. Окрім того бобові культури відіграють доволі важливу роль в підвищенні продуктивності сівозміни та родючості ґрунту, завдяки їхній здатності накопичувати в ґрунті значну кількість азоту, що як відомо еквівалентно використанню понад 2,3 ц/га аміачної селітри [1,2].

Аналізуючи наукові літературні дані за минулі часи, слід відмітити, що на початку ХІХ ст деякі вчені розділяли всі сільськогосподарські культурні рослини на дві групи. Першу групу – конюшина, боби і горох назвали такими,

що можуть збагачувати ґрунт, а інші тими, що виснажують його. Досліди, що проводилися на дослідних полях показали, що злакові культури і картопля при розміщенні їх після бобових підвищують свою урожайність – в деяких випадках він був навіть дещо кращим ніж по пару. Такий суттєвий вплив бобових на врожаї наступних за ними культур пояснювали в той час як сильне затінення бобовими культурами ґрунту і це начеб то сприяло покращенню його фізичних властивостей та відповідно накопиченню гумусу [3].

Такі поважні науковці як В.В. Лихочвор, О.М. Андрушко, М.О. Андрушко, стверджують, «що специфіка живлення гороху, як й інших зернобобових культур, значно обумовлена біологічними особливостями культур: відносно незначним вегетаційним періодом, слаборозвинутими кореневою системою і надземною масою рослин, що потребує достатнього вмісту в ґрунті рухомих форм поживних речовин. Щоб сформувати сталий врожай зерна на рівні 4.0 т/га, рослини відповідно виносять із ґрунту 240260 кг азоту, 48-50 – фосфору і майже 80 кг калію. Крім того, вони можуть використовувати кальцій, магній, залізо, молібден, бор та інші поживні елементи» [4].

Така сільськогосподарська культура як горох досить помітно реагує на родючість ґрунту, а відповідно на наявність в ньому вільних поживних хімічних елементів, кількість яких тісно буде пов'язана з умовами життєдіяльності бульбочкових бактерій. Їхній розвиток відповідно залежить від умов року, способів обробітку ґрунту та наявності післяжнивних решток в орному шарі ґрунту господарства. Завдяки своїй унікальній здатності зернобобових культур, зокрема гороху вони можуть вступати у симбіотичні взаємовідносини з бульбочковими бактеріями, що відповідно дає можливість створювати рослині нерозривну фізіологічну систему, за допомогою якої фіксується азот з повітря, що надзвичайно важливо як для самої культури так і для наступних культур в сівозміні. Коли співпадають сприятливі умови за період вегетації, горох завдяки своїм особливим властивостям буде здатен накопичити до 73 кг/га вільного азоту з повітря. Азот, в свою чергу входить до складу білків, хлорофілу, нуклеїнових кислот та відповідно інших органічних

речовин. Недостатня кількість цього дуже важливого елемента для рослини буде відігравати негативну роль в основних життєвих процесах, які відбуваються відповідно у рослинному організмі, що відображається як пригнічення рослин, відставанні у рості та іноді загибелі. Значна кількість цього елемента також негативно відображається на елементах продуктивності рослин гороху, які стають менш стійкими до хвороб, досить часто вилягають та нерівномірно досягають [2,5].

Однією з особливостей бобових рослин як відомо є слабка реакція на фактори інтенсифікації, а саме на досить високий рівень удобрення. Бобові слабкіше, ніж інші сільськогосподарські культури, реагують на поліпшення умов природнього середовища, але за продуктивністю практично не поступаються їм, хоча маса зерна в загальному біологічному врожаї може бути низькою і несталою за роками.

Одним із визначальних заходів формування середнього врожаю насіння гороху є посилення асиміляційної здатності сільськогосподарських рослин, яка сприяє накопиченню вуглецевих сполук (крохмаль, цукор). Останні, своєю, чергою, значно підвищують активність засвоєння кореневою системою основних елементів живлення з ґрунту і фіксацію біологічного азоту з повітря. Горох під час першого-третього етапів органогенезу відповідно потребує незначної кількості азоту для посиленого стабільного живлення проростків рослин. Надалі запаси азоту поповнюються відповідно шляхом фіксації його бульбочковими бактеріями [5,6].

Досить швидкі темпи наростання вегетативної маси гороху і висока потреба рослини в азоті щодо встановлення ефективного симбіозу в поєднанні з нерозвинутою кореневою системою можуть зумовлювати азотне голодування рослин гороху в початковій фазі його активного розвитку, особливо на бідних ґрунтах. Накопичення основних поживних речовин в органах рослини гороху під час вегетації відбувається нерівномірно. Так, у період цвітіння основна кількість азоту як відомо міститься в листках, у коренях його кількість значно менша, в стеблі – найменша. Найбільше поглинання азоту рослинами гороху спостерігається за звичай після внесення

тільки азотних добрив, а фосфору – за сумісного внесення з азотом. Кальцій у цілому особливо не впливає на поглинання рослиною додаткової кількості азоту та розподілення його між органами рослин. У фазі цвітіння азот внесений у ґрунт сприяє певному накопиченню його в усіх надземних органах. Завдяки впливу фосфору буде збільшуватися вміст азоту в коренях та переміщення його в квітки.

За результатами проведених досліджень доведено, що за внесення в ґрунт азоту та фосфору одночасно вміст азоту в стеблі буде збільшуватися більш ніж утричі, листках – удвічі, а в квітках – 2,5 рази [2,4,7].

Ефективність використання мінеральних добрив, зокрема азотних, у посівах гороху певною мірою буде залежати від строків і способів їхнього внесення. Удобрення, яке було застосоване під посівну культивуацію або в підживлення, порівняно з осіннім внесенням, буде сприяти підвищенню врожайності гороху на 0,3 т/га. Така прибавка врожаю зерна гороху пояснюється тим, що азотні добрива на фоні фосфорнокалійних добрив будуть забезпечувати формування більшої кількості бобів і зерен у них, а також значно підвищують масу зерна.

Внесення стартових доз азоту залежно від агрометеорологічних умов року підвищує ефект внесення добрив від 3 до 107 %. Причому рентабельність повної норми внесення мінеральних добрив може як перевищувати, так і бути нижчою, ніж за внесення фосфорно-калійного підживлення. Так, у роки із посушливими умовами тобто з низькою кількістю опадів, навесні та початку літа окупність удобрення знизилась на 23 %, а в умовах вологого року – підвищилась на 55 % [7,8,9].

В численних польових дослідженнях вітчизняних науковців, з'ясовано, що «азотфіксація за сприятливих погодних умов розпочинається у фазі двох-трьох листків і досягає свого максимуму в фазі бутонізації – цвітіння. Тому до початку активної фази азотфіксації рослини потребують значного мінерального азотного живлення. Якщо на час сівби гороху запаси нітратного азоту в орному шарі будуть становити менш ніж 30 мг/кг ґрунту, слід додатково внести даний мікроелемент у дозі 20-30 кг/га. Потреба рослин у

більших (40-60 кг/га д.р) дозах азотних добрив може виникати за вирощування гороху на низькоокультурених ґрунтах із вмістом гумусу менше ніж 2 %» [10].

За результатами наукових досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН» питання внесення азотних добрив у підживлення на IV та IX етапах органогенезу може забезпечує прибавку врожайності бобової культури на 0,54-1,10 т/га [10,11].

Дослідження проведені на полях нашого господарства довели, що «застосування фосфорних добрив добре стимулює ріст кореневої системи (особливо корневих волосків) та активність бульбочкових бактерій, відносно зменшує шкідливу дію підвищених доз азоту на процес утворення бульбочок. Надзвичайно важливим є й те, що бульбочкові бактерії мають досить високу розчинну здатність. Вони переводять важкорозчинні сполуки фосфору в придатніші для засвоєння рослинами форми. Це свідчить про те, що симбіоз бульбочкових бактерій із горохом значно поліпшує забезпечення рослин не тільки азотом, а й фосфором[10,12].

У вегетаційних дослідах Гельригеля, де планово вивчався вплив різних концентрацій азоту на врожай інших сільськогосподарських культур таких як ячменю, вівсу і гороху, було відмічено, що значна кількість сухої речовини, що утворюється у вівса і ячменю відповідно зменшується у строгій послідовності зі зменшенням вмісту азоту в основному живильному розчині, а горох не підкоряється цій фізіологічній закономірності [13].

Стало очевидно, що така культура як горох, як і всі інші бобові культури, здатен покривати нестачу в азотному живленні за рахунок іншого джерела.

Деякі вчені висловили певні припущення про те, що бобові, завдяки добре розвиненій кореневій системі можуть використовувати для свого живлення азот більш глибоких шарів ґрунту. Це припущення було спростовано дослідями Гейдена, який показав науковій спільноті, що в глибоких горизонтах відбувається певне накопичення зв'язаного азоту при вирощуванні бобових рослин [14,15].

На основі вегетаційних дослідів Д.М. Прянишников, проведених ще в 1897 році з різними типами сільськогосподарських культур, прийшов до висновку, що «...потрібно розрізняти дві групи рослин (звичайно пов'язаних між собою переходами) по їх відношенню до фосфорної кислоти (фосфорита) – вони здатні нею користуватися, незалежно від сприяння ґрунту, інші не тільки при наявності такого сприяння. Прикладами рослин першої групи є люпин, горох, гірчиця; другої групи – зерновий хліб [16].

Досліди по значному засвоєнню сільськогосподарськими рослинами фосфору із різних фосфоритів були продовжені П.С. Коссовичем. Цими науковими дослідями було встановлено, що горох як показали дослідження на відміну від вівсу здатен в дещо більш високому ступені засвоювати фосфор із важко розчинних форм фосфатів [17].

У дослідях дослідної станції враховували урожай зерна гороху по наслідку внесення мінеральних добрив. Горох позитивно реагував на післядію всіх обрахованих трьох елементів живлення (N, P, K) причому, якщо по сукупності отриманих даних перше місце займала фосфорна кислота, друге – азотне живлення, що значно призводило до підвищення урожаю [19].

В більшості дослідів, проведених після, пізніше в різні роки і в різних ґрунтово-кліматичних зонах нашої країни, відмічається достатньо стійкий позитивний вплив на урожай гороху фосфорних і калійних добрив при роздільному їх внесенні і в парних поєднаннях.

Від спільного внесення фосфорних і калійних добрив по 45 кг/га діючих речовин певна прибавка урожаю зерна гороху склала: в дослідях Українського науково-дослідного інституту землеробства і тваринництва західних районів України – 2,8 ц, а на Рівненській сільськогосподарській дослідній станції – 2,4 ц. На варіанті без добрив відповідно 16,7 і 29,6 ц/га [20].

За даними наукових дослідів Волинської обласної сільськогосподарської станції під впливом одного суперфосфату урожай гороху підвищувався вже на 6 ц, суперфосфату з калійною сіллю – на 7,5 ц/га [20].

У дослідях Л. Шевченко і П. Вітраховського на Житомирській дослідній станції горох набагато краще реагував на внесення фосфорного добрива, а на

більш легких по механічному складу ґрунтах Поліської станції – на внесення калійних. Спільне внесення фосфорних і калійних добрив забезпечило в обох випадках досліджень отримання більш високих урожаїв зерна гороху [21].

Відносно значного впливу на урожай гороху азотних добрив в науковій літературі зустрічаються досить суперечливі відомості. Відомо, що при певному надлишку азоту в ґрунті азотні бульбочки на коренях зернобобових будуть утворюються слабо, а в наслідок чого кількість фіксованого азоту повітря буде знижуватися і рослини перетворюються на азотзбирачів і азот споживачів, тобто рослини починають житись за рахунок азоту ґрунтових сполук і внесених мінеральних добрив. По даній причині ряд учених вважають недоцільно вносити азотні добрива під зернобобові культури [22,23].

У ряді дослідів науковців спостерігалась досить слабка дія азотних добрив або навіть зниження урожайності гороху при внесенні їх окремо і в поєднанні з фосфорними і калійними.

Як відомо в науковій спільноті відмічається, що в середньому із 11 дослідів, проведених в лісостепових районах України, при внесенні повного мінерального добрива прибавка урожаю зерна гороху була такою ж як і від одних лише фосфорнокалійних добрив [26].

У дослідях, проведених в господарстві «Київський» на дерново-підзолистих ґрунтах Київської області, було проведене повне мінеральне удобрення ($N_{30} P_{60} K_{60}$), яке давало прибавку урожаю (3,1 ц/га), не набагато вище, ніж фосфорно-калійне (2,8 ц/га) [27].

За даними дослідів сільськогосподарської дослідної станції, яка вивчала внесення різноманітних норми азотно-фосфорного добрива було встановлено, що зі збільшенням норми його внесення, урожай зерна гороху також збільшувався. Так, під впливом суперфосфату 1,5 ц, аміачної селітри 0,3 ц і хлористого калію 0,3 ц урожай зерна гороху сорту «Урожайний» підвищувався на 6,8 ц, а при збільшенні норми суперфосфату до 4 ц і аміачної селітри до 1 ц – на 10 ц (урожай без добрив 27,5 ц/га) [28].

Науковцями які вивчали вплив на урожай гороху різних видів азотних добрив (аміачна селітра, аміачна вода, сульфат амонія, хлористий амоній,

натрієва селітра, калійна селітра), внесених в нормі 30 кг/га по фосфорно-калійному фону. Всі ці види мінеральних добрив підвищували урожай зерна гороху в умовах опідзолених чорноземів на 0,2-1,6 ц в порівнянні з фоном, де урожай в середньому за 2 роки складав 17,8 ц/га. Найбільш високому підвищенню отриманого урожаю в цих дослідах сприяли сульфат амонію, калійна селітра і хлористий калій. На основі своїх дослідів автори даних дослідів дійшли до висновку, що «... на опідзолених чорноземах під зернобобові культури слід вносити азотні добрива в невеликих дозах. Мінеральний азот для них особливо необхідний в ранні фази до утворення на коренях клубків і фіксації ними азоту повітря. Урожай гороху підвищувався і при окремому використанні азотного добрива» [29].

На сьогодні науковцями доведено, що бульбочкові бактерії, поселяючись на основних коренях гороху, в сприятливих погодних умовах можуть значно забезпечити його азотом, фіксованим з повітря. Так, за даними Каміського В.Ф. та Сокирко Д.П., проведених у Кіровоградській дослідній станції, горох у фазу бутонізації було значне засвоювання із повітря 57,1% азоту від загальної кількості його в рослинах, а у фазу воскової стиглості – 67,1% [30].

За висловлювань відомих вітчизняних науковців: « Дія добрив залежить від фізичних та хімічних властивостей ґрунту, його вологості; строків, способів та доз внесення мінеральних добрив; удобрення культури – попередника гороху; рівня забур'яненості та інших факторів. Так, зокрема, встановлено високу ефективність фосфорних, фосфорно-калійних добрив за їхнього внесення восени під основний обробіток ґрунту або ж навесні в рядки. Якщо порівнювати з значним внесенням під передпосівну культивуацію, основне внесення мінеральних добрив підвищує ефективність добрив на 10-30, а в посушливі роки – на 40-50 % [31]».

Однак застосування основних макро та мікроелементів у складі азотних, фосфорних і калійних добрив без поєднання з підживленнями позакореневим способом часто не справджує надій на фактичний врожай, що може негативно відображається на рівні економічної ефективності. Під впливом окремих із них

(молібден) буде змінюватися вміст форм азоту в ґрунті і в органах рослин, зростає врожайність і підвищується вміст білка в зерні. За ступенем накопичення в зерні й соломі гороху мікроелементи розташовуються в наступному порядку: молібден, бор, цинк, мідь. Тому відповідно необхідною складовою в технології вирощування гороху слід вважати внесення мікродобрив у якості підживлення в критичні фази росту та розвитку культури [31].

Отже, агротехнічне значення сільськогосподарської культури, гороху як і інших зернобобових культур полягає в тому, що вони поліпшують фізико-хімічні властивості ґрунту, позитивно підвищують рівень його родючості, ґрунт після даної культури не тільки не виснажується, а й при сприятливих погодних умовах істотно збагачується органічними речовинами й азотом. Відносно багаті на азот основні корені і пожнивні залишки гороху досить швидко розкладаються в ґрунті, що стимулює біологічну активність ґрунтової мікрофлори, а це в свою чергу сприяє підвищенню врожайності наступних сільськогосподарських культур[32].

Таким чином як бачим з літературних джерел, зернобобові культури у землеробстві відіграють важливу роль фактора регуляції кругообігу азоту, раціонального використання органічних природних ресурсів і процесів в інтересах людини [33].

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт, предмет досліджень

Об'єкт досліджень – реакція рослин гороху на рівень мінерального живлення рослин в умовах недостатнього зволоження зони Степу України.

Предмет дослідження – мінеральні добрива, ростові процеси, врожайність, економічна ефективність.

Польові досліді для виконання кваліфікаційної роботи проводилися в умовах сільськогосподарське фермерського господарства «Покидько», що розміщене на правобережжі Дніпра у Полтавській області, яке відноситься до центральної частини Лісостепу України з недостатнім і нестійким зволоженням.

За даними метеостанції м. Полтава, середня істотна багаторічна температура повітря складає 8,6°C, річна сума атмосферних опадів – 512 мм з певними коливаннями від 380 до 910 мм. Головним джерелом поповнення основних запасів ґрунтової вологи є відповідно атмосферні опади, основна частина яких (68 % річної норми) випадає в час теплого періоду (квітень – жовтень) і значною мірою буде втрачається на випаровування, а також на стік внаслідок негативного зливого характеру дощів при хвилястому рельєфі місцевості. Другий місяць літа вважається найбільш жарким місяцем року, найхолоднішим – січень, середньодобова температура повітря яких дорівнює, відповідно + 21,3 °C та 5,4 °C.

Зимовий період відзначається на даний час нестійким температурним режимом мінусових та плюсових температур. Останнім часом перехід від відлиг до знижених відносних температур відбувається різко, і навпаки. За цей період бувають затяжні відлиги, снігового покриву зазвичай в останні роки випадає небагато, кількість його розподіляється зовсім нерівномірно в окремі роки мінімальна температура повітря взимку знижується до – 15-25 °C. Така суттєва контрастність температурних показників з частою відсутністю снігу

на поверхні ґрунту буде призводити до негативних наслідків таких як вимерзання вологи, створення більшої кількості пилюватих фракцій на поверхні ґрунту, тобто його розпорощення. Сильні вітри різного напрямлення сприяють розвитку вітрової та водної ерозії.

Настання весняного періоду можна охарактеризувати як інтенсивне наростання плюсової температури повітря. Швидке сніготанення буде сприяти негативним ерозійним процесам ґрунту, а також негативно відображається на накопиченні вологи у нижніх горизонтах ґрунту так як ґрунт не в змозі поглинути значну кількість вологи швидко. Літня пора року буде характеризуватися малохмарністю, переважають досить високі температури повітря, максимум яких буде сягати 35-42 °С. Відносна вологість повітря буде утримуватися на рівні 40-50 %, знижуючись в окремі дні до 15-25 %. Переважають в літній період східні та південно-східні вітри, які в умовах жаркої погоди і недобору опадів будуть обумовлювати повітряну та ґрунтову посуху.

В структурі ґрунтового покриву орних земель домінують чорноземи звичайні малогумусні, на долю яких припадає приблизно біля 31 % загальної площі.

Ділянки для проведення дослідів розміщували на рівнині. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний повнопрофільний важкосуглинковий на лесовій породі.

2.2. Кліматичні умови під час проведення досліджень

Весняний початок квітня був прохолодним протягом першої декади, з частими опадами. Середньодобовий температурний режим протягом цього періоду часу на 1-4С° був нижчим або досить близьким до норми і становив 3-8С° тепла. Слід відмітити, що лише на початку першої декади він на 1-3С° перевищував норму і становив 9-11С° тепла. Найнижча температура у весняний період в найхолодніші ночі наприкінці декади знижувалась до 1-5С° морозу, майже такою вона була і на поверхні ґрунту (Рис 1).

Друга декада квітня відповідно характеризувалась також нестабільністю температурного режиму. Середні величини температурних показників в більшості часу на 1-3С° були нижчі за відповідну норму або близькі до неї і становили 6-9С° тепла, однак в першій половині та наприкінці декади температурні режимні показники були дещо вищими та відповідно перевищували звичайну на 1-4С° і становили 10-13С° тепла. Середня декадна температура повітря виявилась близькою до норми і визначилась 9-10С° тепла.

В третій декаді квітня спостерігалась нестійка, з частими опадами погода. Середньодобові відносні температури повітря в більшості часу на 1-5С° були нижчі за норму або близькі до неї і знаходилась у межах 4-11С° тепла, наприкінці декади спостерігали незначне підвищення температури на 1-3С° і становила 13-16С° тепла.

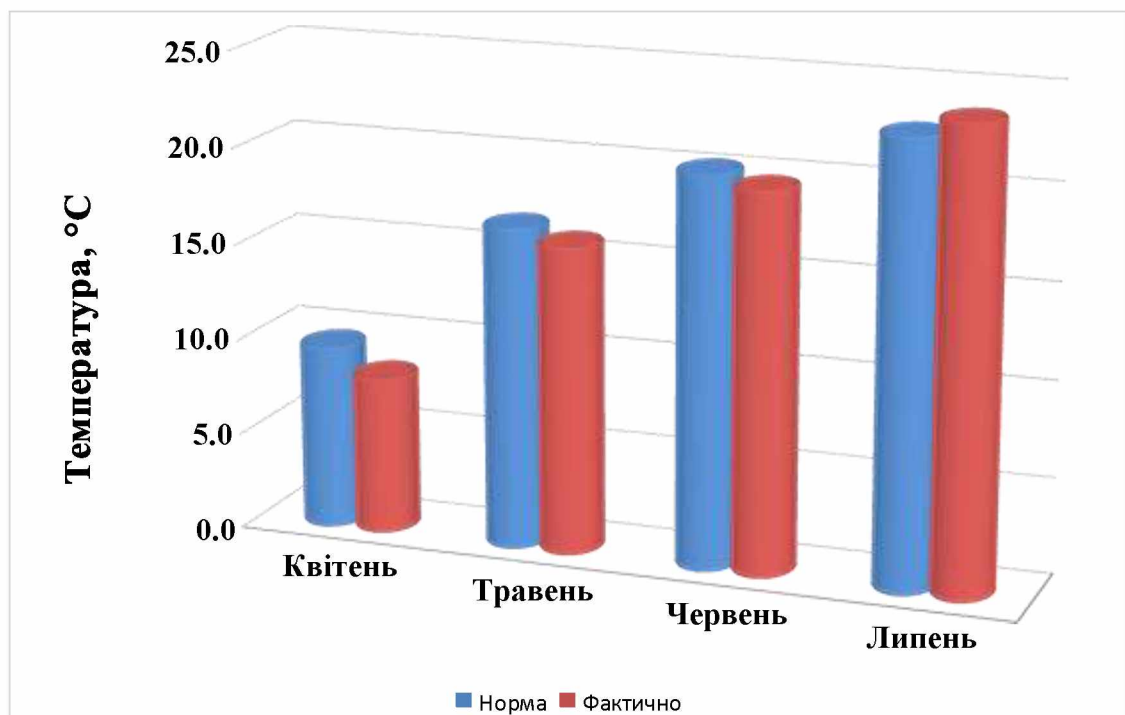


Рис.1 Температурний режим повітря за вегетаційний період гороху

Для травня місяця, який значною мірою буде визначати майбутній урожай гороху, була характерна значна мінливість погодних умов. Він виявився значно холоднішим звичайного, вітряним, із значними коливаннями денних і нічних температур повітря.

В першій декаді травня була зафіксована мінлива та з пониженими температурними показниками як для початку травня, з опадами високої та малої інтенсивності, інколи з грозовими явищами, погода. Температури повітря в середньому за наші дослідження в більшості випадків на 2-6° були нижчі за норму або досить близькі до неї і знаходились у межах 9-15° тепла, лише на початку декади вони незначно перевищували звичайну на 1-3° і становили 16-18° тепла.

Середньодекадна температура повітря під час проведення експериментальних досліджень була на 1-2° нижча за норму і становила 13-14° тепла. Відносна середня декадна вологість повітря становила 59-65%. Протягом одного - чотирьох днів в денний час доби вона відповідно знижувалась до 30 % і нижче.

В другій декаді травня спостерігалась нестійка за температурним режимом погода. Середньодобові температури повітря на початку та наприкінці декади були дещо нижчі за норму на 2-7° і знаходились у межах 9-16° тепла.

Третя декада травня також дещо відзначалась різкими температурними коливаннями, середньодобові температури повітря в більшості періоду перевищували звичайну на 1-5° і знаходились в межах 18-23° тепла, в більшості часу протягом декади вони були на 1-3° нижчі від норми або близькі до неї і становили 13-17° тепла.

Початок літа в господарстві також характеризувався недостатністю тепла. В першій декаді червня середньодобові температури повітря в більшості часу були нижчі за звичайну на 2-9° і становили 11-18° тепла, лише в окремі дні літа вони підвищувались до 19-20° тепла, що було близьким до норми.

В другій декаді червня була досить прохолодна погода з частими значними опадами, сильними зливами, шквалами, грозами та подекуди випав град. У більшості днів декади середньодобові температури повітря були дещо нижчими від норми на 1-2° або близькими до неї і визначались 18-21° тепла, лише в окремі дні в середині та наприкінці декади вони незначно підвищувались до 22-23° тепла, що вище за норму на 1-2°.

В третій декаді червня спостерігалась вже аномально жарка, із значними опадами, погода. Середньодобові температури повітря на 1-5° перевищували норму або були досить близькими до неї і визначались 20-26° тепла.

Перша декада липня виявилась досить жаркою. Середньодобові температури повітря на 1-3° перевищували норму або були близькі до неї і становили 20-26° тепла. Максимальна температура повітря в найтепліші дні декади підвищувалась до 31-33° тепла, поверхня ґрунту в цей час нагрівалась до 53-60° тепла.

Особливо жаркою погода виявилася друга декада місяця, коли температурний максимум вже досягав 34-35 °С, а відносна вологість повітря у денні години значно знижувалась до 29 %.

Третя декада липня вже характеризувалась нестійкою за температурним режимом погодою. Температура повітря на початку першої половини декади на 1-2° була нижче за норму і становили 19-21°, в другій половині декади вона на 1-2° була дещо більшою за норму або була близька до температурні показники складали на рівні 22-25° тепла, а відносна середня вологість повітря становила 58-71%. Протягом 4-7 днів повітряна вологість вдень вже досягала позначки 30 % і нижче.

ОПАДИ. Початок квітня або перша його декада характеризувалась досить інтенсивними опадами різного характеру. Кількість їхня склала 6-10 мм (5590% декадної норми).

У другій декаді місяця опади різної інтенсивності відмічались вже майже щодня. Сума їх за даний період становила 28,5 при нормі 15 мм. Середня декадна відносна вологість повітря становила 70-77%.

Третя декада квітня також була дещо дощовою, опади відмічались майже щодня. За цю декаду випало майже 17,0 мм при нормі 13 мм. За місяць випало 53,5 мм (Рис. 2).

Опади першої декади травня були десь близькими до норми і відповідно становили 10,1 мм при нормі 12 мм. У другій декаді відчувалась незначна недостатність продуктивної вологи коли випало лише 9,8 мм при нормі 16,0

мм. Схожа ситуація продовжилась далі, і в третій декаді місяця, коли випало лише 7,1 мм опадів при нормі 21 мм. Всього за місяць випало 27,0 мм

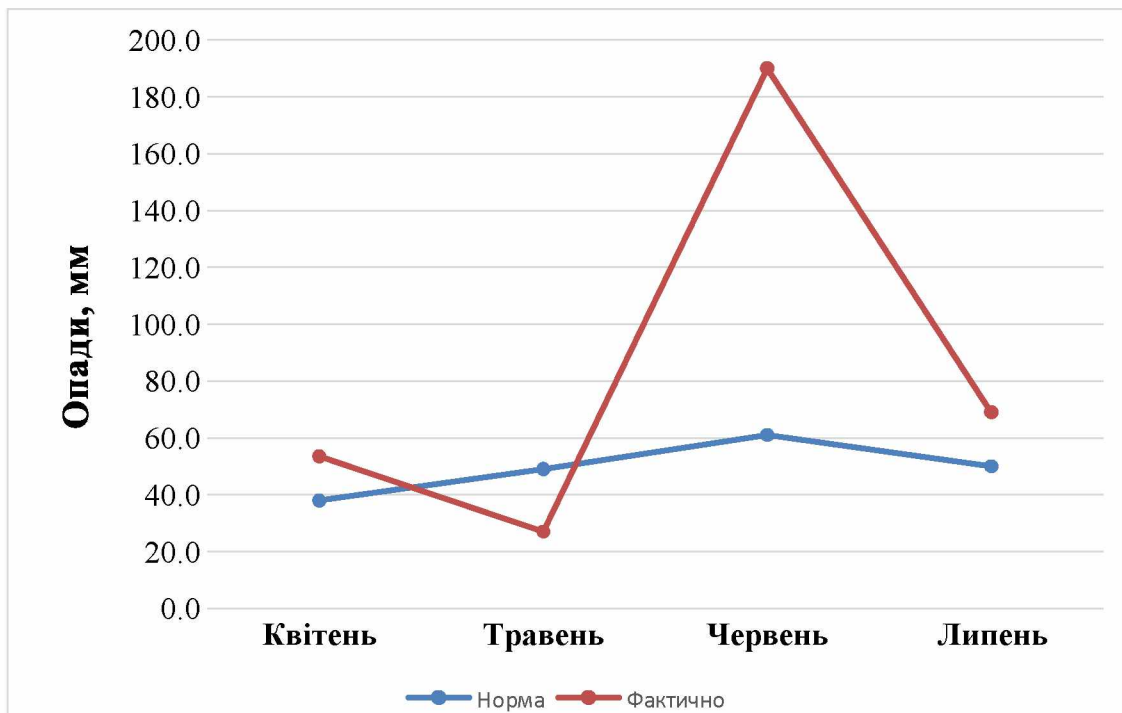


Рис.2. Кількість опадів протягом вегетаційного періоду гороху.

Слід відмітити далі, що кількість атмосферних опадів становила 55 % від нормативних величин, до того ж вони випадали переважно шаром 0,1-2,5 мм, тобто були малопродуктивними, що негативно впливало на розвиток рослин.

Аномально вологим виявився червень місяць. Упродовж цього місяця надійшло 202,3 мм води, що становить 3,3 норми. Нами було зафіксовано 19 днів із дощами різного ступеня інтенсивності шаром 0,3-38,7 мм.

У першій декаді місяця відповідна кількість опадів становила 109 мм при нормі 15 мм. У другій 67,9 мм при нормі 19 мм. У третій дещо менше 13,1 при нормі 27 мм. Всього за місяць випало 190 мм опадів.

Початок липня місяця був досить посушливим кількість опадів не перевищувала 18,9 мм, при нормі 17 мм. Друга половина місяця також характеризувалась недостатністю кількістю опадів, коли випало 11,7 мм, при нормі 15 мм. У третій декаді кількість опадів відповідно становила 38,4 мм, при нормі 18 мм. Всього за липень місяць випало 69 мм продуктивних опадів.

2.3. Ґрунтові умови місця проведення досліджень

Ґрунтовий покрив ділянок господарства де проводили дослідження характеризується відповідно чорноземами звичайними малогумусними повнопрофільними. Ці ґрунти мають досить потужний гумусовий горизонт. За структурними показниками ґрунт буде відноситися до середньосуглинкових. За його властивостями він придатний до вирощування основних сільськогосподарських культур, агрохімічна характеристика ґрунтів господарства наведена в таблиці 1.

Підвищена ступінь насиченості вбирного комплексу кальцієм буде зумовлювати нейтральну реакцію ґрунтового розчину (Рн водної суспензії – 6,8). В рамках оптимальних значень для рослин гороху знаходяться водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту господарства.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Тип ґрунту	Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/кг			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий	0-40	3,2	9,4	115	137	1,1	6,5

Найменша вологоємність в господарстві (НВ) шару 0-30 см складає - 29,1 %, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВВ) – 12,4 %, максимальна гігроскопічність – 9,2 %. Об'ємна маса орного шару – 1,24, глибше – 1,271,40 г /см³. Гідролітична кислотність дорівнює 1,1, ємність поглинання – 32,7-34,7 м-екв/ 100 г ґрунту, ступінь насиченості основами – 97,6 %.

2.4. Методи дослідження

Вибраний нами напрямок досліджень для написання магістерської кваліфікаційної роботи, а відповідно і сама наукова робота, на основі якої

написана кваліфікаційна робота, планувалась нами відповідно до плану проведення досліджень, яка включала проведення польових дослідів, фенологічних спостережень, біометричних замірів та аналітичних робіт. Підбір та проведення розрахунку доз мінеральних добрив проводили з урахуванням адаптації рослин гороху до зони вирощування, спеціалізації господарства та рівня забезпеченості ґрунту якісними поживними речовинами. Дослід однофакторний, закладений відповідно методом розщеплення ділянок, розміщення варіантів – послідовне, повторність – триразова, облікова площа – 25 м² тоб то стандартна для проведення дослідів. Площа посівних ділянок становила 100 м² Дослідження проводилися за схемою (табл. 2).

Таблиця 2

Схема проведення дослідів

№ з/п	Варіанти дослідів
1	Без добрив
2	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀
3	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + Айдамін –Бор –Молібден – 2 л/га у фазу бутонізації
4	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молібден (фаза бутонізації) – 2 л/га.
5	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀

Для вивчення особливостей росту рослин, розвитку та формування продуктивності рослин гороху, встановлення як певних закономірностей реакції їхніх на повне мінеральне живлення, належного наукового обґрунтування головних висновків і практичних рекомендацій господарству в досліді нами проводилися наступні спостереження і дослідження:

Фенологічні спостереження – відмічали як початок (10 % рослин) так і повне (>75 % рослин) настання фаз розвитку рослин гороху: відповідно сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, плодоутворення, воскова стиглість, повна стиглість зерна.

Морфофізіологічні дослідження нами здійснювалися за методиками Ф.М. Куперман [41].

Висоту рослин нами визначалась в певні фази: шести листків, бутонізації та у фазу повного цвітіння рослини шляхом проміру 50 постійних рослин гороху та двох несуміжних повтореннях нашого наукового дослідю. Заміри нами проводились відповідно мірною лінійкою: в початковій фазі до часу бутонізації – від поверхні ґрунту до точки росту рослини гороху, а в подальшому до місця формування останнього або завершаючого бутону на рослині. В подальшому шляхом звичайного перерахунку ми могли дізнатись середню висоту однієї рослини гороху.

Густоту рослин гороху в нашому досліді визначали на чотирьох фіксованих облікових ділянках, які нами розміщуються відповідно по діагоналі дослідного поля на рівних відстанях. Виділені ділянки позначалися за допомогою кілочків. Облікова ділянка складалась з двох суміжних рядків завдовжки 83,3 см, а їх сумарна довжина дорівнювала 166 см, що становить 0,25 м. Підрахунки рослин таким чином проводили на всіх 4-х ділянках, підсумовували і отримували густоту рослин гороху на 1 м², яку перераховують на 1 га.

Визначення структури врожаю рослин ми проводили шляхом аналізу пробних снопів в різних місцях ділянок з площі 1 м² за наступними показниками: кількість бобів з однієї рослини, кількість зерен з рослини, маса зерна з рослини гороху, маса 1000 зерен. за Н.А. Майсурян [42].

Облік урожаю визначали шляхом обмолоту зерна у фазі повної стиглості міні-комбайном DONGFENG. Урожайність з ділянки приводили відповідно за розрахунком до стандартної 14 %-ної вологості та 100 %-ної чистоти зерна гороху.

2.5 Агротехніка вирощування гороху в досліді

Агротехніка вирощування рослин гороху в господарстві проводилась у відповідності до зональних рекомендацій споектованих науковцями. Попередником був соняшник. Система обробітку ґрунту відповідно включала в себе дворазове дискування на глибину 6-8 та 8-10 см агрегатом VÄDERSTAD

Carrier 820 + FENDT Vario 936 Power. Основний польовий обробіток ґрунту в господарстві починали відповідно на початку листопада оборотним плугом на глибину 25-27 см, LEMKEN Juwel 8 + FENDT Vario 936 Power. Навесні для закриття вологи на наших полях, та руйнування ґрунтової кірки з метою збереження та накопичення вологи застосовували відповідно широкозахватний агрегат – та зчіпку важких борін. Після проведення боронування поки ґрунт на полі не втратив значну кількість вологи та не пересох ми відповідно проводили передпосівну культивуацію на глибину заробки насіння гороху комплексним агрегатом GREAT PLAINS Turbo max 3000 + FENDT Vario 936 Power. Слід відмітити, що ґрунт у нашому господарстві досить добре розроблявся так як була достатня кількість вологи в ньому на період проведення весняно-польових робіт.

Сівбу ми провели в другій декаді квітня, а саме 12-го квітня, за допомогою агрегату Great Plains СРН 2000 + CLAAS Arion 630 одночасно з посівом згідно схеми нашого дослідження вносили відповідно і певні мінеральні добрива.



Рис.3. Сівба гороху в СФГ «Покидько»

На час сівби в нашому господарстві вся верхня частина ґрунту була відносно суха, через дуже сильні вітри, однак в більш нижніх горизонтах ґрунт мав достатню кількість вологи, він довго висихав через недостатню кількість тепла в весняний період, зерно потрапляло у відповідно вологету розпушене ложе, що для гороха є надзвичайно ідеальними умовами для проростання. Нашими спостереженнями фіксується, що таких сприятливих років для висіву насіння гороху давно не було. Слід відмітити, що швидкого наростання температур повітря (що часто трапляється в нашій зоні) після сівби тривалий час не спостерігалось, це також було як позитивний момент що вплинув на подальший ріст та розвиток культури горох.

Вирощували горох за інтенсивною технологією, яка передбачала дотримання усіх технічних елементів за технологією вирощування. Протруювали насіння відповідним протруйником Максим XL (флудиоксоніл, 25 г/л + металаксил-М, 10 г/л) з нормою - 1,0 л/т та обробляли бактеріальним препаратом Ризобін. Норма висіву гороху відповідно становила – 220 кг/га. З метою належного контролювання рівня розвтку забур'яненості в посівах застосовували гербіцид Квин Стар Макс – 0,8 л/га (Хизалофоп-п-етил, 125 г/л). Для захисту від хвороб посіви гороху обприскували двокомпонентним фунгіцидом Аканто Плюс – 1,0 л/га (пікоксістробін – 200 г/л, + ципроконазол – 80 г/л) перед початком цвітінням. Аби не допустити розвиток певних шкідників на посівах гороху, таких як (довгоносик смугастий, горохова попелиця, совка горохова, гороховий зерноїд та інші) ми застосовували на посівах такі інсектициди як Канонір Дуо – 10 г/га (имідаклопрід, 300 г / л, лямбда-цигалотрин, 100 г / л), дещо пізніше, а саме в період бутонізації відповідно вносили системний інсектицид Актара – 160 г/га (тиаметаксан, 250 г/кг). Слід відмітити, що розвиток певних шкідників в усіх випадках перевищував економічний поріг шкодочинності даної культури, цьому сприяла тепла та волога погода.

Збирання урожаю в господарстві, гороху проводили прямим комбайнуванням за вологості 16 % комбайном Claas Dominator 66. В умовах

років проведення досліджень збирання гороху в господарстві було дещо складним, це по-перше через явище вилягання посівів, адже інтенсивні зливи у червні та значні буревії внесли свої корективи у стан посівів гороха.

2.6. Характеристика досліджуваного сорту [43]

В сучасних умовах віденя сільськогосподарських робіт господарствами все частіше визначальним фактором за інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є саме індивідуальна продуктивність певного сорту родини, яка навіть за несприятливих погодних умов, однак за оптимальної системи живлення рослин та їхнього захисту може забезпечити відповідно порівняно високий та сталий урожай, в першу чергу за рахунок реалізації свого генетичного та сортового потенціалу. Доведено, що саме сорт культури за рахунок досить швидкої адаптації до умов вирощування та своєї пластичності, може забезпечити зростання відповідного рівня стабільності виробництва за роками. Обраний в нашому господарстві сорт гороху Стабіль являється зразком закордонної селекції за своєю пластичністю відповідно повністю відповідає сучасним екстремальним вимогам та користується попитом у наших товаровиробників, характеристика сорту наведена у додатку.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив добрив на ріст та розвиток рослин гороху

При внесенні певних мінеральних добрив відповідно будуть покращуватися умови живлення рослинного організму, як відомо внаслідок чого в них починають відбуватися певні глибокі фізіологічні зміни в рослинах. Їхнє вивчення являє собою великий науковий інтерес, так як дозволяє визначити певний вплив мінеральних добрив на ті життєво необхідні процеси рослин, зміни котрих в певному ступені будуть призводити до зміни росту та розвитку досліджуваних рослин бобових.

Внесення мінеральних добрив в рядки при проведенні сівби вирішує головне питання забезпечення рослин легкодоступними формами поживних

речовин в самому початку або молодому віці рослин, коли відповідно головна коренева система та асимілююча поверхня розвинуті у рослини досить слабо. Недостатня кількість основних поживних елементів в даний період росту і розвитку досить помітно негативно відображається на послідуєчій ріст та розвиток самої рослини, а також на кількість майбутнього врожаю гороху. Як показують раніше проведені дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних дослідників, для рослини на відносно ранній стадії їхнього розвитку особливо велике значення має забезпечення достатньою кількістю доступної фосфорної кислоти [44].

Тісне розміщення відповідно певних поживних речовин з добрива до проростаючого насіння в формі, легкодоступної особливо для рослин бобових, створює в той же час небезпеку формування підвищеної концентрації ґрунтового розчину, яка буде відповідно чинити негативний вплив на енергію проростання та також польову схожість насіння гороха.

Численні дослідження багатьох наукових установ відповідно свідчать, що значний вплив мінеральних добрив на енергію проростання та схожість насіння бобових залежить від багатьох умов та факторів: від культури рослини, виду, форми, складу та норми внесеного добрива, способу його внесення та інш. Також за спостережень було встановлено, що мінеральні добрива можуть більш негативно впливати на схожість рослин при сумісному внесенні з насінням [44]. Встановлено, що дія мінеральних добрив на енергію проростання та схожість насіння гороху в значній мірі залежить від їхнього виду та хімічного складу. Відповідно цілий ряд вітчизняних науковців в своїх дослідженнях відмічають доволі стійку негативну дію на проростання насіння бобових азотних та в деякій меншій мірі калійних добрив [25,27,44].

Наші науковці дають пояснювання негативний затримуючий вплив азотних добрив на проростання насіння гороха тим, що азот відповідно посилює в проростаючому насінні гідроліз крохмалю і активність пероксидази, а це може призводити до відповідно нераціонального та передчасного використання пластичних речовин самого насіння бобових культур.

Ступінь негативного впливу відповідно різних видів та норм мінеральних добрив за проведенні при сумісному висіві з насінням сільськогосподарських рослин визначається в значній мірі певним ступенем забезпеченості проростаючого насіння вологою в ґрунті.

Встановлено, що мінеральні добрива відповідно можуть чинити більш сильну негативну дію на проростання насіння бобових за низької вологості ґрунту [25].

В науковій літературі важливі питання впливу мінеральних добрив на енергію проростання та польову схожість гороху висвітлені недостатньо чітко. В багатьох наукових дослідженнях певно було відмічено, що при контакті насіння гороху з концентрованими солями калійної селітри процес набухання проходив значно повільно, було доведено, що зі збільшенням концентрації солі зменшується кількість поглинутої насінням гороху води.

З метою повного з'ясування впливу деяких мінеральних добрив на енергію проростання та відповідно польову схожість насіння гороху нами були проведені насткпні польові дослідження. Кожна ділянка представляла собою рядок, в якому висівали по 100 насінин в чотирьохкратній повторності.

Підрахунки перших сходів гороху відповідно показали, що на енергію проростання та відповідно польову схожість насіння значно впливає як склад мінерального добрива, так і відсоток основної діючої речовини в ньому.

Із даних таблиці 3.1 видно, що на ділянці з контролем (без добрив) найнижчою була відповідно схожість насіння гороху. Встановлено, що на 5-й день схожих рослин лише 47 %, на 7-й – 65 %, на 10-й – 70 %. Внесення відповідно при сівбі з використанням комплексного мінерального добрива $N_{20}P_{20}K_{20}$ дало дещо що може підвищувати цей показник: на 3-й день отримано – 42 %, на 5-й – 67 %, на 7-й – 73 %, на 10-й – 79 % схожих насінин гороху.

На варіанті, де відповідно ми вносили $N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін – Бор – Молибден у фазу бутонізації, схожість рослин гороху була найвищою та становила на 3-й день – 53 %, на 5-й – 72 %, на 7-й – 76 % на 10-й – 85 %, Повна польова схожість досліджуваної нами культури при цьому становила 91 %.

Вплив мінерального живлення гороху на схожість насіння, %

	Варіанти дослідів	Відсоток схожих рослин по дням				
		3-й	5-й	7-й	10-й	Повна польова схожість
1	Без добрив	32	47	65	70	86
2	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	42	67	73	79	89
3	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + Айдамін – Бор –Молібден у фазу бутонізації	53	72	76	85	91
4	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молібден (фаза бутонізації).	36	46	65	75	87
5	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	49	68	72	75	85

Слід також відмітити, що даний варіант, де проводилося нами позакореневе підживлення рослин гороху не впливало на енергію проростання насіння, так як обробка даними препаратами проводилась по вегетації, певний відсоток схожих насінин тут був відповідно на рівні ділянки контролю (без внесення добрив).

На ділянці, де нами було внесено відповідно комплексне добриво в нормі N₃₀P₃₀K₃₀ ми відмічали деяке незначне зниження польової схожості насіння гороху в порівнянні з іншим варіантом, де вносили N₂₀P₂₀K₂₀ за сівби + Айдамін –Бор –Молібден у фазу бутонізації. Тут на 3-й день зійшло– 49 %, на 5-й – 68 % на 7-й – 72 % на 10-й – 75 %, польова схожість рослин відповідно при цьому не перевищувала 85 %. Отже можна зробити наступний висновок, що збільшення дози мінерального живлення негативно буде впливати на проростання насіння гороху, при тому що дещо знижується повна польова схожість насіння культури, ймовірно через відповідну підвищену концентрацію солей та кислот при розкладанні мінеральних добрив.

3.2. Ріст та розвиток кореневої системи рослин гороху



Рис. 2. Коренева система рослин гороху

За допомогою головної кореневої системи досліджуваної рослини яка закріплюється у ґрунті на протязі всього вегетаційного періоду поглинають вологу з необхідними для рослини певними поживними речовинами. Дослідження останніх років показали, що відповідно роль кореневої системи в житті рослинного організму гороху не обмежується тільки виконанням цих функцій. Встановлено, що корені досліджуваної рослини являються не тільки простими провідниками асмотичної води та мінеральних солей, але й місцем, де проходять ще й синтез органічних сполук, таких життєво необхідних для фізіологічних процесів нашої рослин, які проходять в лисках та інших вегетаційних органах рослин гороху [47].

Так, наприклад, відповідно до цього значна частина мінеральних речовин азоту вже в коренях буде проводити і перетворюватися в форму амінів, амідів та інших органічних сполук, а мінеральний фосфор, що

поглинається коренями даної рослини, безпосередньо почне використовуватися для синтезу нуклеопротейдів та ліпідів, які з висхідним потоком асмотичної води подаються в надземні частини нашої рослин.

Потужність розвитку загальної кореневої системи гороху, глибина її проникнення в значній мірі може визначати ступінь забезпеченості рослинного організму поживними та іншими речовинами та водою. Це має особливо велике значення для отримання високих та сталих урожаїв даної культури в зоні недостатнього зволоження.

Покращення поживного режиму ґрунтів в нашому господарстві при внесенні певних мінеральних добрив значно впливає як на розвиток надземної маси рослин, так і на головну кореневу систему гороху.

Позитивна дія мінеральних добрив на ступінь розвитку всієї кореневої системи рослин, посилення продуктивності та її роботи, збільшення глибини проникнення бокових корінців у ґрунт та більш потужний розвиток їх в зоні внесення даних мінеральних добрив відмічається в багатьох дослідницьких роботах [48].

Деякі дослідження науковців вказують на певну специфічність дій окремих видів мінеральних добрив на значний розвиток кореневої системи рослин гороху. Так, наприклад, при незначному внесенні деяких гранульованих суперфосфатів в рядки при посіві то збільшувалось розгалуження пагонів коренів і вони проникали в дещо більш глибокі підорні шари ґрунту, тоді як звичайне азотне добриво як би фіксувало кореневу систему в зазначеній зоні його внесення [49].

Відносно впливу мінерального добрив на значний розвиток кореневої системи гороху інформації в наукових літературних джерелах України недостатньо.

Під впливом мінеральних добрив як відомо збільшується продуктивність роботи всієї кореневої системи гороху, кількість корневих волосків на одиницю довжини та площі кореня проводять досліджуваної культури, їх довжина на товщина, яка внаслідок чого буде збільшуватися також загальна поглинаюча здатність коренів гороху[50].

Для того щоб мати можливість виявити, який вплив має припосівне удобрення в досліді який ми поставили на початковий розвиток основних коренів гороху, ми провели певний експеримент, за мету якого було, визнати ступінь розвитку кореневої системи рослини в залежності від застосування мінеральних добрив.

З отриманих нами експериментальних даних було видно, що припосівне внесення мінеральних добрив в рядки дещо позитивно позначається, відповідно на збільшенні кількості та загальній вазі коренів гороху.

Найкраще як ми побачили стимулювали наростання корінців досить оптимальні дози мінеральних добрив. На третьому варіанті – 85,1 шт /рослину або 95,4 % від загальної маси рослини гороху та 83,6 або 93,7 % відповідно – варіант 2. Досить гарний показник 81,3 та 92,1 % отримано нами на ділянці де вносили $N_{30}P_{30}K_{30}$. Позакореневе підживлення рослин як виявилось мало вплинуло на розвиток кореневої системи як на початкових етапах росту рослин. Встановлено, що відповідна кількість бічних корінців у рослин цього варіанту становила 70,2 шт або 81,5 % та нажаль дещо мало відрізнялась від розвитку кореневої системи рослин гороху на варіанті - контролі, де цей показник був найнижчим – 71 або 84,2 % (табл. 6).

Таблиця 6

Вплив добрив на початковий розвиток кореневої системи гороху

№ п/п	Варіанти дослідів	Формування бічних коренів на 1 рослину	
		Кількість,шт	%
1	Без добрив	71,4	84,2
2	$N_{20}P_{20}K_{20}$	83,6	93,7
3	$N_{20}P_{20}K_{20}$ + Айдамін –Бор – Молібден у фазу бутонізації	85,1	95,4
4	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор –Молібден (фаза бутонізації).	70,2	81,5
5	$N_{30}P_{30}K_{30}$	81,3	92,1

Вважається, що низька концентрація мінеральних солей призводять до збільшення особливого розгалуження коренів, а високі концентрації солей, навпаки, викликають відповідно зупинку розгалуження в зоні внесення мінеральних добрив [51].

За деякими науковими дослідженнями, глибина проникнення кореневої системи гороху може коливатися в межах 0,52-1,57 м. Було також встановлено, що корені гороху відповідно ростуть в глибину до фази цвітіння рослин, а накопичення сухої речовини в них продовжується до фази формування бобів [51]. В початковий період самі корені ростуть швидше надземної частини, а в подальшому ріст стебла буде переважати над ростом кореня рослини.

3.3. Ріст надземних органів рослин гороху у досліді

На загальний стан та розвиток рослин гороху, а в підсумку і на величину сталої врожайності даної культури, впливає сукупність деяких зовнішніх умов, що склались в певний період вегетації, тоб то головним фактором, з яким доводиться рахуватися сучасному землеробу, являється ґрунт, волога, повітря та сонце тоб то агроекологічні фактори[52].

Лінійний приріст рослин гороху. Одним із показників, що відображає у нашій роботі це зміни та процеси, які проходять у рослині гороху під час вегетації вважається ріст у висоту. В наших дослідях відповідно видно для визначення впливу добрив (залежно від їх складу та способу внесення) на цей показник, проводилися заміри відносної висоти рослин гороху в фазу 6 листків, бутонізації та відповідно цвітіння. З даних таблиці 3.3 ми бачимо, що всі мінеральні добрива, хоча і в відповідно різному ступені, стимулюють певний ріст рослин у висоту. Так, найбільшою висота досліджуваних рослин незалежно від фази розвитку була відмічена на варіанті де застосовували комплексне мінеральне добриво за сівби та в подальшому підживленні певними мікроелементами тобто на варіанті $N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін –Бор – Молибден у фазу бутонізації. Тут висота рослини як бачимо коливалась в межах 18,8-98,2 см, внесення лише певного комплексного мінерального добрива в нормі $N_{20}P_{20}K_{20}$ стимулювало як видно за нарощування вегетативної маси в порівнянні з контролем, однак показники були відповідно дещо

нижчими і на рівні 17,1-81,0 см (табл. 7). Підживлення рослин гороху відповідно лише мікродобривами в період вегетації не забезпечувало певного формування висоти рослин від 15,7 до 79,7 см.

Таблиця 3.3

Вплив мінеральних добрив на висоту рослин гороху

Варіанти дослідів	Висота рослин , см		
	6 листочків	бутонізація	цвітіння
Без добрив	14,6	63,4	78,2
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	17,1	66,2	81,0
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + Айдамін –Бор – Молибден у фазу бутонізації	18,8	72,5	98,2
Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молибден (фаза бутонізації).	15,7	64,5	79,7
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	15,4	68,5	87,3

Застосування мінеральних добрив як видно з таблиці з підвищеної норми мінеральних добрив за сівб також досить помітно було відображено на висоті рослин: даний показник становив 15,4-87,3 см. Найнижчими рослини гороху були за варіанту без добрив 14,6-78,2 см, що можна пояснити відповідно недостатнім забезпеченням рослин поживних елементів. Слід відмітити, що сприяння росту рослин гороху у висоту окрім мінеральних добрив сприяла насамперед достатня кількість вологи в ґрунті на весь вегетаційний період відповідно, завдяки регулярним опадам, які випадали відповідно у весняно-літній період травня – червня місяця.

3.4. Настання та проходження основних фаз росту та розвитку гороху

Характер погодно-кліматичних умов за час проведення досліджень, що складуються в період вегетації рослин гороху, досить помітно відповідно може впливати на їхній ріст та розвиток, це в першу ж чергу відповідно залежить від виду та сорту рослини гороху, їхніх біологічних особливостей, теплового режиму повітря та звичайно ґрунту, головне запасів вологи в ґрунті, кількості отриманих опадів та інш. В залежності від даних погодно-кліматичних умов, дія мінеральних добрив на ріст та розвиток рослин гороху також проявляється зовсім по різному.



Рис.6. Рослини гороху на ділянці де застосовували $N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін –Бор –Молибден – 2 л/га у фазу бутонізації 22.06.2021 р.

Нами під час проведення експерименту було встановлено, що по варіантах досліді різниця за тривалістю всього періоду вегетації відповідно становила 2-3 дні. Однак, ми також спостерігали, що на варіанті де ми поєднували певні мікси мінеральних добрив та підживлення мікроелементами строки настання основних фенологічних фаз розвитку рослин були дещо розтягнутими, а довжина самого вегетаційного періоду склала відповідно 69

днів, перевищуючи варіанти дослід з удобреними ділянками на 3-7 днів (Рис. 7). За нашими спостереженнями першими закінчили свою вегетацію рослини бобових на варіанті без добрив.

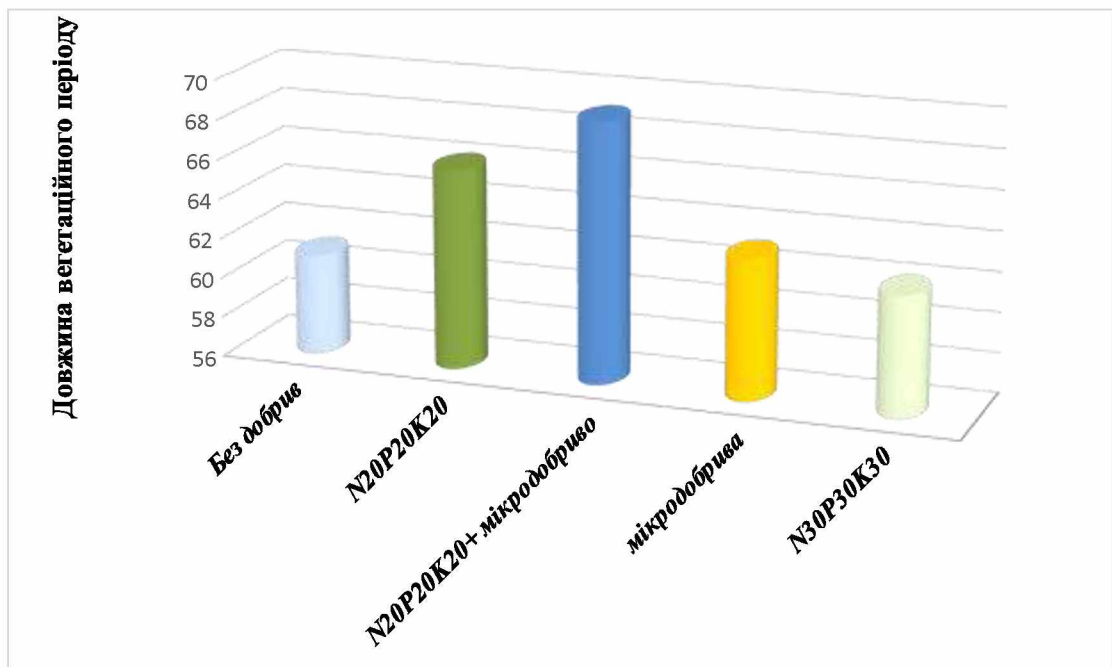


Рис.7. Вплив рівня мінерального живлення на довжину вегетаційного періоду гороху

Таке явище зазвичай відповідно можна пояснити певною недостатністю поживних речовин на контролі, через, що рослини гороху прискорюють свою вегетацію аби встигнути дати насіння.

Мінеральні добрива як ми бачимо відповідно сприяли подовженню вегетаційного періоду за рахунок певного покращення відносного рівня мінерального живлення, що в подальшому досить позитивно вплинуло на рівень урожайності досліджуваної культури.

3.5 Вплив добрив на елементи структури та врожайність гороху

Вивчення загальної структури врожайності рослини гороху має певне практичне значення, так як дозволяє відповідно встановити, що за рахунок яких її елементів можуть відбуватися певні зміни величини отриманого урожаю за впливу тих або інших агротехнічних прийомів чи інших факторів.

Наші польові дослідження показали, що на чорноземах звичайних дія певних мінеральних добрив та й ще на окремі елементи структури (кількість бобів на

рослинах, кількість зерен в бобах) буде значно залежати від їхнього складу та погодно-кліматичних умов, які будуть складатися під час вегетації рослин гороху.

Так, значна кількість створених бобів на одній рослині була дещо більшою за оптимальної системи мінерального удобрення, де вносили $N_{20}P_{20}K_{20+}$ Айдамін –Бор –Молибден у дану фазу бутонізації, яка складала 7,6 шт на рослину (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Вплив рівня мінерального живлення на елементи структури врожайності гороху

Варіанти дослідів	Кількість бобів на одній рослині, шт	Кількість зерен у бобі, шт	Маса зерна з однієї рослини, г	Густота стояння рослин, шт./м²
Без добрив	4,5	4,1	4,2	58
$N_{20}P_{20}K_{20}$	5,1	4,2	5,1	62
$N_{20}P_{20}K_{20+}$ Айдамін –Бор – Молибден у фазу бутонізації	7,6	4,3	6,1	67
Айдамін комплексний (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молибден (фаза бутонізації).	4,9	4,2	4,5	60
$N_{30}P_{30}K_{30}$	5,2	4,0	5,4	61

Слід відмітити, що даний варіант мав деяку перевагу і за іншими структурними фізичними показниками, такими як кількість зерен у бобі – 4,3 шт/рослину, маса зерна з однієї рослини гороху – 6,1 г. Така система мінерального удобрення досить позитивно впливала ще й на густоту стояння рослин, де на період збирання урожаю налічувалось – 67 шт./м² рослин, при цьому урожайність склала 40,8 ц/га (Рис. 8).

Внесення відповідно комплексного мінерального добрива у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ негативно позначалось на деяких початкових етапах розвитку рослин гороху, однак в подальшому сприяло покращенню росту та розвитку досліджуваної культури. Це відповідно позначилось на формуванні елементів структури врожайності: кількість бобів які вирости на одній рослині та становила – 5,2 шт, кількість зерен у бобі – 4,0 шт/рослину, маса зерна з однієї рослини – 5,4 г, густота стояння рослин – 61 шт./м², урожайність – 33,0 ц/га.

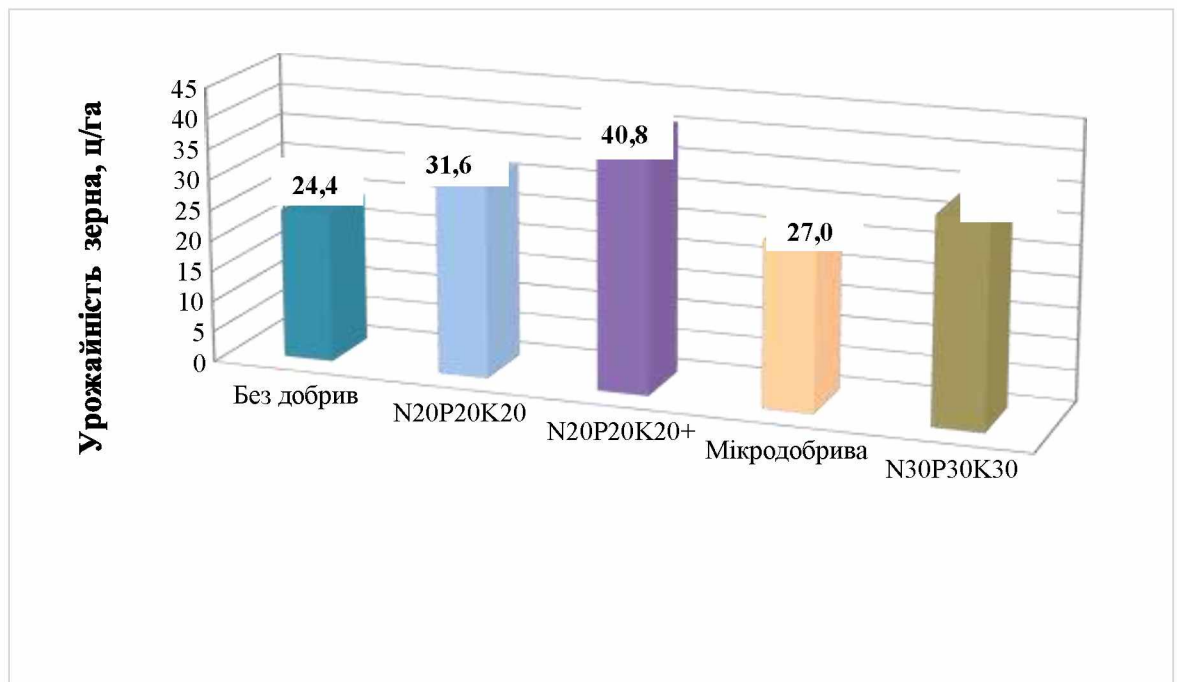


Рис. 8. Урожайність зерна гороху в залежності від рівня мінерального живлення рослин

Застосування на наших посівах гороху лише позакоренових підживлень як показало на полі відповідне спостереження позитивно позначається на структурних елементах урожаю і на розвитку рослин гороху в цілому, однак є дещо менш ефективним в порівнянні з внесення мінеральних добрив у рядки за посіву нашої культури.

На даному варіанті відповідно показники були дещо нижчими в порівнянні з іншими варіантами, де вносили відповідно комплексні мінеральні добрива за сівби гороху. Встановлено, що певна кількість бобів на одній рослині становила – 4,9 шт/рослину, відповідно кількість зерен у бобі –

4,2 шт, маса зерна з однієї рослини – 4,5 г, густота стояння – 60 шт/м², урожайність – 27,0 ц/га.

Внесення комплексного мінерального добрива у дози N₂₀P₂₀K₂₀ забезпечило якісне формування 5,1 шт/рослину бобів, 4,2 шт/рослину зерен у бобі, маса зерна з однієї рослини – 5,1 г, густота – 62 шт/ м², урожайність – 31,6 ц/га.

Найнижчі отримані показники структурних елементів були відповідно на варіанті, де мінеральні добрива не вносились, тобто на контролі, тут відповідно кількість бобів на одній рослині становили – 4,5 шт/рослину, кількість зерен у бобі – 4,1 шт/рослину, маса зерна з однієї рослини гороху – 4,2 г, густота стояння рослин – 58 шт/ м², а урожайність – 24,4 ц/га.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ

Загальноприйнято вважається, що «основним або головним критерієм економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є принцип від рівня рентабельності та окупності виробничих витрат підприємства. При оптимальному мінеральному живленні сільськогосподарських рослин, максимально розкривається потенціал досліджуваної культури, збільшується ріст врожайності, також підвищується прибутковість та рентабельність самого виробництва. Економічний ефект застосування різноманітних мінеральних добрив складається із збільшення виходу сільськогосподарської продукції з одиниці площі і поліпшення якості цієї сільгосп продукції. Для розрахунку ефекту запланованої системи мінерального удобрення визначають також собівартість вирощеної продукції і рівень рентабельності. Чистий дохід за звичай розраховують по кожному варіантові мінеральних добрив як різницю між виробничими витратами і валовим доходом продукції» [56].

Аналізуючи отримані нами економічні показники в експерименті слід відмітити більш кращий варіант, де поєднували комбіноване внесення мінеральних добрив з внесенням мікродобрив, тобто $N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін – Бор – Молібден у фазу бутонізації рослин. Встановлено, що на цьому варіанті собівартість однієї тони зерна вирощеного гороху становила – 3892 грн/т, а відповідно умовно чистий прибуток був найвищим і склав – 18802 грн/га, а рентабельність – 118,4 %. Найнижчі отримані економічні показники були на варіанті, де проводили лише листкове двофазне підживлення комплексними мікродобривами в період вегетації рослин: собівартість склала – 5247 грн/т, умовно чистий прибуток – 8785 грн/га, рентабельність на рівні – 62,0 %, що нижче від кращого варіанту на 56,4 %, однак вище від контролю на 2,2 %.

Як бачимо комплексне мінеральне живлення рослин гороху нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$, що вносили лише при сівбі, забезпечило рівень рентабельності на рівні – 74,1 %, собівартість однієї тони зерна відповідно становила – 4884 грн/т, що менше в порівнянні з контролем на 8,2 %, отримано чистого

прибутку 12043 грн/га, що менше на 35,9 % в порівнянні з більш кращим варіантом, однак більше за контроль на 55,2 %. Зниженню економічних даного варіанту в першу чергу сприяла досить висока вартість мінеральних туків, підвищена доза їхнього внесення та невисока прибавка в урожайності в порівнянні з кращим варіантом (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гороху на зерно

№ п/п	Показники	Варіанти добрив				
		Без добрив	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀ + Айдамін – Бор – Молібден у фазу бутонізації	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін – Бор – Молібден (фаза бутонізації).	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
1	Урожайність, т/га	2,44	3,16	4,08	2,70	3,33
2	Вартість реалізованої 1 т зерна, грн	8500	8500	8500	8500	8500
3	Вартість валової продукції, грн./га	20740	26860	34680	22950	28305
4	Витрати всього, грн./га	12980	14321	15878	14165	16262
	- вартість насіння, грн./га	4200	4200	4200	4200	4200
5	Собівартість зерна, грн./т	5320	4532	3892	5247	4884
6	Умовно чистий прибуток, грн./га	7760	12539	18802	8785	12043
7	Рівень рентабельності, %	59,8	87,6	118,4	62,0	74,1

Одним із кращих варіантів дослідів за всіма показниками виявився варіант, де вносили лише невелику дозу мінеральних добрив при сівбі $N_{20}P_{20}K_{20}$. При цьому його показники економічності відповідно становили: собівартість зерна – 4532 грн/т, умовно чистий прибуток – 12539 грн/га, рівень рентабельності – 87,6 %, це більше від контролю на – 27,8 %, однак менше від кращого варіанту на – 30,8 %, де поєднували внесення мінеральних добрив при сівбі та підживлення в період вегетації рослин гороху. Невелика доза мінеральних добрив в поєднанні з відповідно достатньою кількістю вологи сприяли стимулюванню досить високій урожайності культури, що відповідно позитивно позначилось на всіх основних економічних параметрах.

Варіант досліджень, без добрив у сприятливий за вологістю рік був також досить економічно вигідним, на цьому варіанті отримано умовно чистого прибутку – 7760 грн/га, собівартість склала – 5320 грн/т, а рентабельність – 59,8 %. Високі економічні показники на контролі можна пояснити доброю урожайністю на досліді (завдяки достатній кількості вологи) та відсутністю мінеральних добрив, які помітно можуть впливати на економічні складові при вирощуванні сільськогосподарських культур особливо гороху в першу чергу через високу їхню вартість.

Отже ми можемо зробити наступний висновок, що застосування мінеральних добрив за вирощування рослин гороху на зерно є економічно доцільним агроприйомом, що у сприятливий вологий рік забезпечує урожайність на рівні 4,08 т/га і рентабельність - 118,4 % .

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Загальні положення

Діючі в нашій країні положення та законодавство з охорони праці як бачимо виражається в правових, технічних та санітарно-гігієнічних нормах. Найголовнішим пріоритетом за цього являється положення, що здоров'я людини – це не тільки благо і щастя кожної людини, але й безцінне суспільне надбання нашої держави.

В сільськогосподарському виробництві сучасні інтенсивні науково-технічні досягнення характеризуються не тільки вдосконаленням та підвищенням рівня механізації, але й розширеним використанням різних видів токсичних та шкідливих речовин; добрива, пестициди які необхідні при впровадженні та застосуванні інтенсивних та мало інтенсивних технологіях. Багато з цих речовин володіють великою біологічною активністю і небезпечні для нормального здоров'я людини.

Таким чином, як ми бачим під впливом сучасних технологій відбуваються значні зміни в умовах праці працівників. Посилюється відповідний вплив на людину нових небезпечних та шкідливих виробничих факторів як фізичного, так і хімічного, біологічного та особливо психофізіологічного характеру, це потребує значної постійної уваги до питань покращення умов праці працівників на кожному робочому місці.

Продуктивність праці людини підвищується завдяки збереженню її здоров'я та працездатності людини, підвищення рівня та ступеня використання робочого часу, продовженню періоду значної активності трудової діяльності людини, зменшенні аварій та травматизму на виробництві.

Причини нещасних випадків та захворюваності працівників сільського господарства умовно так можна розділити на чотири групи причин:

Організаційні – недостатня обізнаність відповідних працюючих, відсутність необхідного надзору та досвіду за виконанням робіт, порушення черговості технологічних процесів, порушення відповідно режиму роботи та відпочинку, досить низка культура виробництва.

Санітарно-гігієнічні – це відповідно недостатнє освітлення, підвищений рівень шуму агрегатів, запиленість повітря, шкідливі виділення та випромінювання на виробництві.

Технічні – конструктивні недоліки в дорожніх та грузопідйомних машинах та пристроях, недосконалість технологічних процесів виробництва та несправний стан машин та іншої техніки, обладнання, пристосувань та інструментів.

Психологічні та фізіологічні – недостатній рівень уваги до працівника, ослаблення пам'яті та низка інших недоліків в області психіки, ослаблення самоконтролю працівників за своєю діяльністю роботу, неуважність та інше.

Всі заходи по покращенню умов виробничої праці необхідно розробляти з урахуванням реальних причин травматизму та захворюваності працівників. Якщо організаційні, психологічні, фізіологічні причини для їхнього усунення вимагають в основному покращення місця роботи керівників підрозділів і не потребують значних грошових та матеріальних витрат, то технічні та санітарно-гігієнічні причини можна ліквідувати на виробництві тільки за рахунок значних вкладень коштів господарства [57].

5.2. Стан охорони праці на виробництві СФГ «Покидько»

Сучасні тенденції та умови праці в більшості сільськогосподарських фермерських господарств свідчать про те, що кожен керівник чи власник має за мету підвищити прибутковість та рентабельність свого виробництва з мінімальними затратами, як правило ця економія коштів відбувається за рахунок зниження фінансування певних заходів з охорони праці. Не покращуються умови праці на робочих місцях, відсутні санітарно-побутові умови в роздягальнях, порушуються норми робочого дня. Всі ці та інші фактори досить таки негативно впливають на стан працівників, що в кінцевому рахунку призводить до виникнення деяких травм, а інколи і до летальних випадків. Аналізуючи стан з охорони праці в фермерському господарстві можна відмітити, що він знаходиться у доброму стані.

У сільськогосподарському фермерському господарстві «Покидько» за стан охорони праці та безпеки відповідає безпосередньо сам власник сільськогосподарського фермерського господарства, окрім того функції з охорони праці а саме інженера з охорони праці виконує за сумісництвом агроном господарства який має можливість періодично проходити навчання з питань охорони праці. До його обов'язків входить певні функції, а це: проведення інструктажів, забезпечення правил трудової діяльності, контролювання за дотриманням виконання технологічних процесів.

Слід відмітити, що працівники СФГ які задіяні на важких роботах та роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці постійно проходять регулярне медичне обстеження.

Перед початком робіт в СФГ оглядається та тестується сільськогосподарська техніка, усуваються виявлені технічні несправності.

В цілому завдяки дотриманні як керівництва так і самих працівників господарства основних правил з охорони праці нещасних випадків за період діяльності фермерського господарства не було, однак деякі зауваження комісії та недоліки були помітні і їх б було усунуто в стислі терміни.

Недоліками з охорони праці в СФГ слід вважати наступне:

- ◆ На території господарства подекуди провисають електродроти, відсутні попереджувальні написи та таблички про безпеку;
- ◆ Майданчик для заправки сільськогосподарської техніки, машин та іншої техніки не в повній мірі обладнаний пожежогасними засобами;
- ◆ Дороги на території СФГ та за його межами потребують ямкового ремонту;
- ◆ Територія господарство не розділена огорожею;
- ◆ Окремі ділянки території потребують додаткового освітлення;
- ◆ Деяким будівлям було б необхідно провести капітальний ремонт.

ВИСНОВКИ

З метою оптимізації впливу мінерального живлення гороху та підвищення валових зборів зерна цієї сільськогосподарської культури в зоні Лісостепу України на основі проведених нами досліджень встановленні особливостей росту та розвитку рослин гороху і формування його продуктивності під впливом мінерального живлення та умов зовнішнього середовища, які зумовлюються основними заходами сортової технології вирощування гідротермічним режимом ґрунтово-кліматичної зони, визначені найбільш ефективні варіанти досліду внесення мінерального живлення рослин, переваги яких проявляються у наступному:

Встановлено, що внесення мінеральних добрив за сівби доволі позитивно позначалось на ранніх етапах росту та розвитку рослин гороху. Так, на варіанті досліду де застосовували поєднання комплексних мінеральних добрив за сівби ($N_{20}P_{20}K_{20}$) та підживлення мікродобривами (Айдамін-Бор-Молибден) у фазу бутонізації, відсоток схожих рослин гороху відповідно по дням був найвищим і становив на 3-й день – 53 %, на 5-й – 72 %, на 7-й – 76 % на 10-й – 85 %, повна польова схожість при цьому становила 91 %. Найнижчі показники були на контролі (без добрив) – 32, 47, 65, 70 та 86 відповідно.

Важливим критерієм серед інших біометричних показників вважається загальна висота рослин, що характеризує ступінь розвиненості посівів. Комплексне внесення макро- та мікродобрив відповідно сприяло росту та розвитку рослин та забезпечило висоту рослин в межах 18,8-98,2 см, інші варіанти в досліді відповідно помітно поступались за цим показником.

Застосування макро- та мікродобрив досить таки позитивно вплинуло і на формування елементів структури врожайності рослини гороху. Встановлено, що кількість бобів відповідно становила 7,6 шт на рослину, кількість зерен у бобі – 4,3 шт/рослину, маса зерна з однієї рослини – 6,1 г. Оптимальне поєднання макро- та мікроелементів досить позитивно вплинуло і на густоту стояння рослин: на період збирання гороху налічувалось – 67 шт./м², при цьому урожайність склала – 40,8 ц/га

Економічні розрахунки нашого експерименту показали, що найбільш доцільним виявився дослідний варіант де поєднували внесення мінеральних добрив з мікродобривом ($N_{20}P_{20}K_{20}$ під час сівби + Айдамін-Бор-Молибден у фазу бутонізації). На даному варіанті собівартість однієї тони зерна гороху становила 3892 грн/т, умовно чистий прибуток був найвищим і складав 18802 грн/га, а рентабельність – 118,4 %.

Найнижчі економічні показники було отримано на контролі де умовно чистий прибуток становив 7760 грн/га, собівартість зерна – 5320 грн/т, а рентабельність не перевищувала 59,8 %.

Отже, внесення доз мінеральних добрив під горох насамперед залежить від рівня забезпеченості ґрунту вологою, поживними речовинами та умовами вегетаційного року, які можуть корегувати їхню кількість в ту або іншу сторону. Нашими дослідженнями була встановлена ефективність мінімальної дози мінеральних добрив ($N_{20}P_{20}K_{20}$) з подальшим підживленням у критичну фазу розвитку рослини комплексними мікродобривами (Айдамін-Бор-Молибден у фазу бутонізації),