

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА
РОБОТА

на тему: «ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД
РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА
СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ»

Виконав: здобувач вищої освіти
денної форми навчання
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр
Щепак Владислав Вячеславович
Керівник : Бараболя Ольга Валеріївна,
к. с.-г. н., доцент
Рецензент: Поспелова Ганна Дмитрівна
к. с.-г. н., доцент

Полтава – 2023року

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 сівоzmіни із залученням такої культури як горох.

В нашій країні горох вважається найбільш поширеною і урожайною зернобобовою культурою після сої та являється джерелом рослинного білка, та є одним з самих кращих попередників для озимих пшениць ярих пшениць та інших 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 технічних та зернових культур як соняшник, ріпак, та пшениця. Крім того, відповідно 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 реакцію рослин гороху до сукупності погодно-кліматичних умов за період вегетації та їхній вплив на формування урожаю гороху;
- дослідити які проводились з особливості росту та самого розвитку рослин гороху в залежності залежно від рівня поживного живлення рослин протягом вегетаційного періоду.
- виявити відповідно зміни структурних елементів рослин гороху залежно від варіантів досліду ;
- встановити рентабельність вирощування гороху та відповідно доцільного використання у виробництві поживних елементів, на основі проведених в господарстві експериментальних досліджень, та навести висновки та пропозиції виробництву.

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

Предмет дослідження. Вирощування рослин середньостиглого сорту гороху «Стабіл», використання комплексних елементів живлення та комплексні рідкі мікродобрива.

Методи дослідження. Для повного обґрунтування мети написання нашої кваліфікаційної роботи та вирішення поставлених нами завдань та обґрунтування результатів проведеної експериментальної частини нашої роботи поряд із загальноприйнятими методами та методиками проведення польових та лабораторних досліджень. Основними методами був польовий,

який доповнювався лабораторними дослідженнями в лабораторії якості зерна ПДАУ.

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 СФГ «Покидько» Кременчуцького району Полтавської області.

Практичне значення одержаних результатів. На основі отриманих результатів досліджень сільгоспвиробникам рекомендується внесення гранульованих мінеральних добрив під час сівби у рядки та проведення позакореневого підживлення у певні періоди вегетації в умовах СФГ «Щепак» Золотонішського району Черкаської області.

Особистий внесок здобувача вищої освіти. Проведені результати експериментальних досліджень лягли в основу кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти їх слід вважати такими, що завершені. Здобувач вищої освіти безпосередньо приймав участь у розробці плану та закладанні польових досліджень, визначенні та відборі проб зразків, замірах, проведенні фенологічних спостереженнях в період вегетації рослин гороху. Отримані наукові данні були основою для написання кваліфікаційної роботи магістра та написанні тез до наукової конференції.

Апробація результатів роботи. Апробація роботи відбулась у формі написання наукової тези «Горох в зерновому балансі господарства» до Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» яка відбулась 28 листопада 2023 року.

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

РОЗДІЛ 1.
ЗНАЧЕННЯ ГОРОХУ ЯК ОСНОВНОЇ ЗЕРНОБОБОВОЇ КУЛЬТУРИ
ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОБРИВ
(огляд літератури)

Країни учасники ЄС створили свій спеціальний фонд економічного стимулювання сільгоспвиробників для виробництва гороху. Завдяки цьому кроку збільшились посівні площі даної культури, підвищився технологічний рівень сільгоспробіт, активізувалась селекційна робота науковців.

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. 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].

Окрім того бобові культури відіграють доволі важливу роль в підвищенні продуктивності сівозміни та родючості ґрунту, завдяки їхній здатності накопичувати значну кількість азоту на кінчиках корінців рослини, що як відомо еквівалентно використанню понад 2,3 ц/га аміачної селітри [1,2]. 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.

Аналізуючи наукові літературні дані за минулі часи, слід визначити, що на початку дев'ятнадцятого століття деякі науковці розділяли всі

сільськогосподарські культурні рослини на декілька груп. Першу з цих груп – 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 парі. 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].

Щоб сформувати сталий врожай зерна на рівні 4.0 т/га, рослини відповідно виносять із ґрунту $N_{40}N_{60}$ кг азоту, 48-50 – фосфору і встановлено що майже 80 кг калію. Крім того, дані рослини можуть бути використані кальцій, магній, залізо, молібден, бор та інших поживних елементів[4]. Такими вітчизняними науковцями В.В. Лихочвор, О.М. Андрушко, М.О. Андрушко, було доведено, що специфіка живлення гороху, як й інших зернобобових культур, значно обумовлена біологічними особливостями культур: відносно незначним вегетаційним періодом, слаборозвинутою кореневою системою і надземною частиною рослин, що потребує достатнього вмісту в ґрунті рухомих форм поживних речовин.

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 якістю та життєдіяльності бульбочкових бактерій бобових рослин. 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 систему фізіологічних аспектів, за допомогою якої рослини можуть фіксувати азот з навколишнього повітря, що є досить таки надзвичайно важливо як для самої

бобової культури так і для наступних сільськогосподарських культур в сівозміні. Коли співпадають сприятливі умови за період вегетації, горох завдяки своїм особливим властивостям буде здатен накопичити бобовими рослинами до 73 кг/га вільного азоту з навколишнього повітря. Азот, як відомо в свою чергу входить до хімічного складу білків, хлорофілу, нуклеїнових кислот та відповідно інших органічних речовин. Недостатня кількість цього дуже важливого елементу 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 хімічного елементу також може негативно відображається на елементах продуктивності рослин гороху, які стають менш стійкими до хвороб, досить часто вилягають та нерівномірно досягають [2,5].

Як відомо однією з особливостей бобових рослин як відомо є слабка реакція рослин на фактори інтенсифікації, а саме на досить високий рівень удобрення. Бобові слабкіше, ніж інші сільськогосподарські культури, реагують на поліпшення умов природнього середовища, але за процесом продуктивності практично не поступається іншим культурам, хоча маса кількості зерен в розрахунку біологічного врожаю може бути низькою і несталою за роками.

Науковцями доведено що одним із визначальних заходів формування середнього врожаю насіння гороху є посилення асиміляційної здатності сільськогосподарських рослин, яка дозволяє сприянню та накопиченню вуглецевих елементів (крохмаль, цукор). Котрі, у свою, чергу, значно підвищують активність засвоєння кореневою системою основних елементів поживних речовин з ґрунту і фіксацію біологічного азоту з навколишнього 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 загальні темпи розвитку та наростання вегетативної маси рослин гороху і доволі таки висока потреба рослини в навколишньому азоті щодо встановлення ефективного симбіозу рослин в поєднанні з доволі таки нерозвинутою кореневою системою бобових можуть зумовлювати незначне азотне голодування рослин гороху в початкових фазах 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 в ґрунт тільки азотних добрив, а особливо фосфору – за сумісного ґрунтового внесення з азотом. Кальцій у цілому особливо може не впливати на поглинання рослиною гороху додаткової кількості повітряного азоту та розподілення його між іншими органами рослин. У фазі цвітіння гороху азот внесений саме у ґрунт буде сприяти певному накопиченню його в усіх надземних органах рослини. Завдяки впливу такого елемента як фосфор буде збільшувати вміст азоту в корневих бульбашках та переміщення його в квітки.

Польові експерименти проведені науковцями та за результатами проведених експериментальних досліджень науковцями доведено, що за внесення поживних елементів в ґрунт, а саме азоту та фосфору одночасно вміст азоту в стеблі рослини 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 сільгоспвиробниками під посівну культивуацію або в процесі підживлення, порівняно з осіннім внесенням, як відомо буде сприяти підвищенню певної врожайності гороху на 0,3 т/га. Така прибавка до врожаю зерна гороху пояснюється ще тим, що азотні добрива на фоні фосфорно-калійних добрив повинні забезпечувати формування більшої

кількості бобів і зерен у рослин, гороху а також значно підвищують масу зерна.

Як бачимо за 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 зазвичай та початку літа загальна окупність удобрення має тенденцію до зниження на 23 %, а в умовах року з більшою вологістю ґрунтів – 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 рослини і досягає свого максимуму в фазі росту, а саме 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 вносити 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 низько окультурених 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 та розвиток кореневої системи (особливо додаткових кореневих волосків) та значну активність бульбочкових бактерій на корені, відносно зменшує шкідливу дію внесених підвищених доз азоту на сам процес утворення бульбочок. Як відзначалось науковцями надзвичайно важливим є й те, що бульбочкові бактерії гороху

мають досить високу розчинну здатність. Вони переводять важкорозчинні хімічні сполуки фосфору в більш придатніші для засвоєння рослинами форми. Це завідома відомо та свідчить про те, що симбіоз бульбочкових бактерій із рослинами гороху значно поліпшує забезпечення самих рослин не тільки азотом, а й фосфором[10,12].

У вегетаційних дослідях Гельригеля, де планово вивчався вплив різних концентрацій азоту на врожай інших сільськогосподарських культур таких як ячменю, вівсу і гороху, було відмічене, 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 свої думки про те, що бобові культури, завдяки добре розвиненій та розгалуженій кореневій системі можуть використовувати для свого живлення азот більш глибоких шарів ґрунту. Це припущення було спростовано науковими 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 певними переходами) по їхньому відношенню до фосфорної кислоти (фосфорита) – вони доведено, що здатні нею користуватися, незалежно від сприяння поживності ґрунту, інші не тільки при наявності такого сприяння.» Прикладами інших рослин першої групи є наступні: люпин, горох, гірчиця; другої групи – зернових хлібів [16].

Досліди по значному повному засвоєнню сільськогосподарськими культурами фосфору із різних фосфоритів були продовжені П.С. Косовичем. 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 проведених досліджень, проведених після, пізніше в різні роки і в різних ґрунтово-кліматичних зонах нашої країни, відмічається доволі таки достатньо стійкий позитивний вплив на валовий урожай гороху фосфорних і калійних мінеральних добрив при роздільному їхньому внесенні і в парних поєднаннях.

Від спільного внесення мінеральних добрив таких як фосфорні і калійні добрива по 45 кг/га діючих речовин певний приріст урожаю зерна гороху може складати: в дослідях Українського науково-дослідного інституту землеробства і тваринництва України – від 2,8 ц, а на інших дослідницьких установах – 2,4 ц. На варіанті без внесення добрив відповідно від 16,7 до 29,6 ц/га[20].

За даними наукових дослідів які отримано в господарстві під впливом одного тільки суперфосфату урожайність зерна гороху була підвищена вже на 6 ц, а з використанням суперфосфату та додаванням калійної сілі цей показник сягнув - 7,5 ц/га [20].

У дослідях науковців: Л. Шевченко і П. Вітраховського які проводились на Житомирській дослідній станції рослини гороху набагато краще реагували на внесення фосфорного мінерального добрива, а на більш легких по механічному складу ґрунтах Поліської дослідної станції – вже на внесення калійних добрив. Спільне внесення мінеральних добрив фосфорних і калійних забезпечило в обох випадках проведення досліджень та 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 азотспоживачів, тобто рослини починають житись рослини за рахунок азоту ґрунтових сполук і внесених в господарстві мінеральних добрив. По даній суттєвій причині ряд вітчизняних учених вважають недоцільно при посіві вносити азотні добрива під зернобобові культури[22,23].

У ряді дослідів науковців спостерігалась досить слабка дія внесених азотних добрив або навіть із за погодних умов відбувається зниження урожайності гороху при їхньому внесенні, а саме окремо та в поєднанні з фосфорними і калійними добривами.

Як відомо в науковій спільноті відмічається, що в середньому із поставлених дослідів, проведених в нашому господарстві, при внесенні повного мінерального добрива щорічна 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 щорічну прибавку до урожаю (3,1 ц/га), не набагато вище, ніж загальне фосфорно-калійне добриво (2,8 ц/га) [27].

За даними дослідів сільськогосподарської дослідної станції, яка вивчала внесення різноманітних норми внесення азотно-фосфорного мінерального живлення рослин гороху нами було встановлено, що зі значним збільшенням його норми внесення, отримання стабільного урожаю зерна гороху також буде дещо збільшуватися. Так, за використання суперфосфату 1,5 ц, та аміачної селітри 0,3 ц і хлористого калію 0,3 ц відповідно отримано урожай зерна гороху сорту (Урожайний) що буде значно підвищувався, а саме відповідно на 6,8 ц, а при збільшенні внесення норми суперфосфату до 4 ц і аміачної селітри до 1 ц – на 10 ц на гектар (урожай без добрив 27,5 ц/га) [28].

Вітчизняними науковцями які багато років вивчали вплив даних елементів живлення на урожайність гороху різних видів відповідно азотних

добрив (це аміачна селітра, аміачна вода, сульфат амонія, хлористий амоній, натрієва селітра, калійна селітра), внесених у відповідній нормі 30 кг/га по фосфорно-калійному фону. Всі ці види сучасних мінеральних добрив як відомо значно підвищували урожайність гороху в умовах опідзолених чорноземів, нашого господарства, а саме на 0,2-1,6 ц/га, в порівнянні з основним фоном, де урожай гороху в середньому за роки досліджень показав 1,78 ц/га. Найбільш високому підвищенню урожайності та отримання отриманого урожаю досліджуваної культури в даних дослідах сприяли наступні елементи: сульфат амонію, калійна селітра і хлористий калій. На основі проведених досліджень автор даних дослідів дійшов до певних висновків, що «... на опідзолених ґрунтах, а саме чорноземах під зернобобові культури слід зазвичай вносити азотні добрива в досить таки невеликих дозах. Мінеральний азот для них особливо може бути необхідний в ранні фази розвитку рослин, а саме до утворення на коренях бульбашок і фіксації ними азоту з повітря. Урожай зерна гороху підвищувався і при окремому типі використання азотного добрива» [29].

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

За висловлювань відомих вітчизняних науковців: «Дія мінеральних добрив залежить від фізичних та хімічних особливостей та властивостей ґрунту господарства, його вологості; строків, та способів сівби та доз та форми внесення мінеральних добрив в ґрунт; удобрення культури або попередника гороху; рівня забур'яненості полів та інших зовнішніх факторів. Так, зокрема, встановлено також високу ефективність фосфорних, фосфорно-калійних

мінеральних добрив за їхнього внесення в періоди: а саме восени під основний обробіток ґрунту або ж навесні в рядки під час сівби. Якщо порівнювати з значним внесенням під передпосівну культивуацію, основне внесення мінеральних добрив зазвичай підвищує суттєву ефективність добрив на 10-30, а в несприятливі посушливі роки – на 40-50 % [31]».

Однак використання основних макро та мікроелементів при сівбі гороху у складі азотних, фосфорних і калійних добрив без особливого поєднання з підживленнями позакореневим способом рослин гороху часто не справджує наших надій на фактичний врожай зерна гороху, що може негативно відображається на рівні економічної ефективності господарства. Під впливом окремих із речовин, а саме (молібден) будуть відбуватися зміни у вмісті форм азоту в ґрунті і в органах самої рослини, а саме може зростати врожайність і підвищується вміст білка в зерні гороху. 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 досліджуваної сільськогосподарської культури, а саме гороху як і інших зернобобових культур відповідно полягає в тому, що вони поліпшують певні 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 фактору регуляції кругообігу азоту,

раціонального використання органічних природних ресурсів і процесів в інтересах людини [33].

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт, предмет досліджень

Об'єктом проведення досліджень була – реакція досліджуваних рослин гороху на рівень мінерального живлення самих рослин в умовах нашого господарства.

Предметом досліджень слугували – мінеральні добрива, ростові процеси, врожайність, економічна ефективність.

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

За даними які отримали метеостанції м. Черкаси, середня істотна багаторічна відносна температура повітря складає від 8,6°C, річна сума атмосферних опадів у вигляді дощу та снігу – 512 мм з певними коливаннями від 380 до 910 мм. Головним джерелом поповнення основних запасів ґрунтової вологи є відповідно атмосферні опади, а саме сніг або дощ, 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 швидкотривалого характеру дощів після довгої їхньої відсутності при хвилястому рельєфі місцевості. Другий місяць літа як завжди вважається найбільш жарким місяцем року, а найхолоднішим вважається – січень, коли середньодобова температура повітря може дорівнювати, відповідно + 21,3 °C та -5,4 °C.

У зимовий період відзначається на даний час нестійким відносними температурним режимом як мінусових так і плюсових температур. Останнім часом перехід відбувається від відлиг до знижених відносних температур

відбувається доволі таки різко, і навпаки. За даний період бувають затяжні відлиги, снігового покриву зазвичай в останні роки випадає доволі таки небагато, кількість його розподіляється зовсім нерівномірно в окремі роки мінімальна температура повітря взимку знижується до $-15-25^{\circ}\text{C}$. Така суттєва контрастність температурних показників з частою відсутністю снігу на поверхні ґрунту буде призводити до негативних наслідків таких як вимерзання значної кількості вологи, створення більшої кількості пиловатих фракцій ґрунту на поверхні ґрунту, тобто його розпорошення вітровою ерозією. Сильні вітри різного напрямлення можуть сприяти розвитку значної вітрової та водної ерозії ґрунтів.

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 малоохмарністю, переважають досить високі температури повітря, максимум яких буде сягати $35-42^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість повітря буде утримуватися на рівні 40-50 %, знижуючись в період проведення досліджень окремі дні до 15-25 %. Переважають в літній період як встановлено за спостережень східні та південно-східні вітри, які в умовах господарства під час жаркої погоди і недобору опадів будуть обумовлювати відповідно 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 вени, а саме квітень був прохолодним протягом першої декади, з доволі таки частими опадами. Середньодобовий температурний режим як показують спостереження протягом цього періоду часу на $1-4^{\circ}\text{C}$ був нижчим або досить близьким до норми і становив $3-8^{\circ}\text{C}$ тепла. Слід відмітити, що лише на початку першої декади він на $1-3^{\circ}\text{C}$ перевищував норму і становив $9-11^{\circ}\text{C}$ тепла. Найнижча температура у весняний період в найхолодніші ночі наприкінці декади знижувалась до $1-5^{\circ}\text{C}$ морозу, майже такою вона була і на поверхні ґрунту (Рис 1).

Друга декада квітня за спостереженнями, була відповідно з характеристиками такої ж нестабільної температури. Середні величини отриманих температурних показників в більшості часу на $1-3^{\circ}\text{C}$ були нижчі за відповідну норму або близькі до неї і становили $6-9^{\circ}\text{C}$ тепла, однак в першій половині та наприкінці декади температурні режимні показники були дещо вищими та відповідно перевищували звичайну на $1-4^{\circ}\text{C}$ і становили $10-13^{\circ}\text{C}$ тепла. Середня декадна температура повітря виявилась близькою до норми і визначилась $9-10^{\circ}\text{C}$ тепла.

В третій декаді досліджень, а саме у квітні спостерігалась нестійка, з доволі таки частими опадами погода. Середньодобові відносні температури повітря в більшості часу на $1-5^{\circ}\text{C}$ були нижчі за норму або близькі до неї і знаходилась у межах $4-11^{\circ}\text{C}$ тепла, наприкінці декади спостерігали незначне підвищення температури на $1-3^{\circ}\text{C}$ і становила $13-16^{\circ}\text{C}$ тепла.

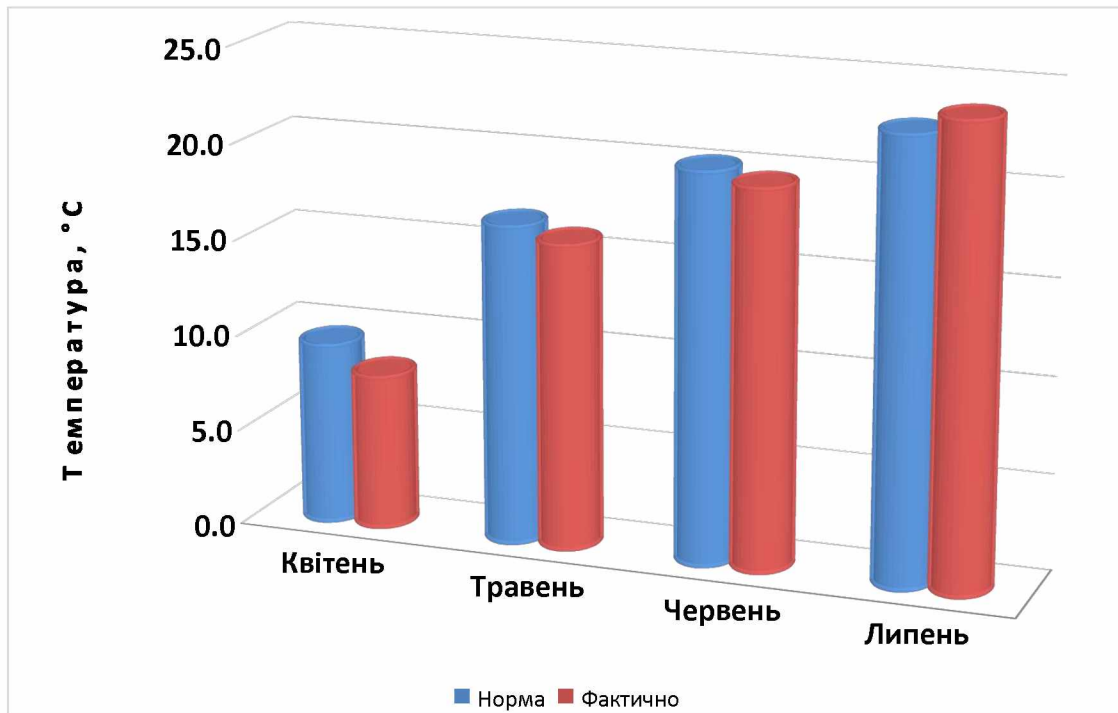


Рис.1 Температурний режим повітря за вегетаційний період гороху

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 температура повітря та з пониженими температурними показниками які зафіксовано як для початку травня, з відповідними опадами високої та малої інтенсивності, що інколи відзначались грозовими явищами. Температури повітря відносно в середньому за наших дослідженнях на більшості територій та випадків на 2-6° були дещо нижчі за відповідну норму або досить близькі в цифрах до неї і знаходилась відповідно у межах 9-15° тепла, лише на початку декади вони незначно могли перевищувати звичайну на 1-3° Сі становили 16-18° С тепла.

Середньодакдна 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 $2-7^{\circ}\text{C}$ і знаходились у межах $9-16^{\circ}\text{C}$ Тепла.

Третя декада травня весни також дещо відзначалась доволі таки різкими температурними коливаннями, середньодобові відносні температури повітря в більшості періоду перевищували звичайну на $1-5^{\circ}\text{C}$ і знаходились в межах $18-23^{\circ}\text{C}$ тепла, в більшості тривалості часу протягом відповідної декади вони були на $1-3^{\circ}\text{C}$ нижчі від норми або близькі до неї і становили $13-17^{\circ}\text{C}$ тепла.

Початок літа в нашому господарстві також може характеризуватися недостатністю відповідного тепла. В першій половині місяця, а саме декаді червня середньодобові відносні температури повітря в більшості часу були дещо нижчі за звичайну на $2-9^{\circ}\text{C}$ і становили $11-18^{\circ}\text{C}$ тепла, лише в окремі дні літа вони могла підвищувались до $19-20^{\circ}\text{C}$ тепла, що було близьким до встановленої норми.

В другій декаді літа а саме у червні стояла досить таки прохолодна погода з доволі частими значними різкими опадами, сильними проливними зливами, та шквалами, грозами та інколи випав град. У більшості днів декади середньодобові температури повітря були дещо нижчими від норми на $1-2^{\circ}$ або близькими до неї і визначались $18-21^{\circ}$ тепла, лише в окремі дні в середині та наприкінці декади вони незначно підвищувались до $22-23^{\circ}$ тепла, що вище за норму на $1-2^{\circ}$.

В третій декаді червня як нами спостерігалось вже була аномальна, жарка, але із значними рясними опадами, погода. Середньодобові відносні температури повітря на $1-5^{\circ}\text{C}$ перевищували середню норму або були досить таки близькими до неї і визначались $20-26^{\circ}\text{C}$ тепла.

Перша декада липня як бачимо із даних виявилась досить жаркою. Середньодобові відносні температури повітря на $1-3^{\circ}\text{C}$ перевищували встановлену норму або були більш близькі до неї і відповідно становили $20-26^{\circ}\text{C}$ тепла. Максимальна відносна температура повітря в сприятливі та

найтепліші дні декади могла підвищувалась до 31-33° С тепла, а поверхня ґрунту в цей час нагрівалась навіть до 53-60° Степла.

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 доволі таки нестійкою за температурним режимом погодою. Відносна температура повітря на початку першої половини декади відповідно на 1-2°С була нижче за встановлену норму і відповідно становили 19-21°С, в другій половині декади вона вже дещо знижувалась, а саме на 1-2° С була дещо більшою за встановлену норму або була більш близька де температурні показники могли складати на рівні 22-25° С тепла, а відносна середня вологість атмосферного 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 відповідно були десь близькими до норми і відповідно становили десь 10,1 мм при встановленій нормі 12 мм. У другій декаді також відчувалась незначна недостатність такої необхідної продуктивної вологи для рослин коли випало всього лише 9,8 мм при необхідній нормі 16,0 мм. Схожа плачевна ситуація продовжилась і далі, та в третій декаді місяця, коли випало всього лише 7,1 мм опадів при нормі 21 мм. Всього за місяць випало 27,0 мм

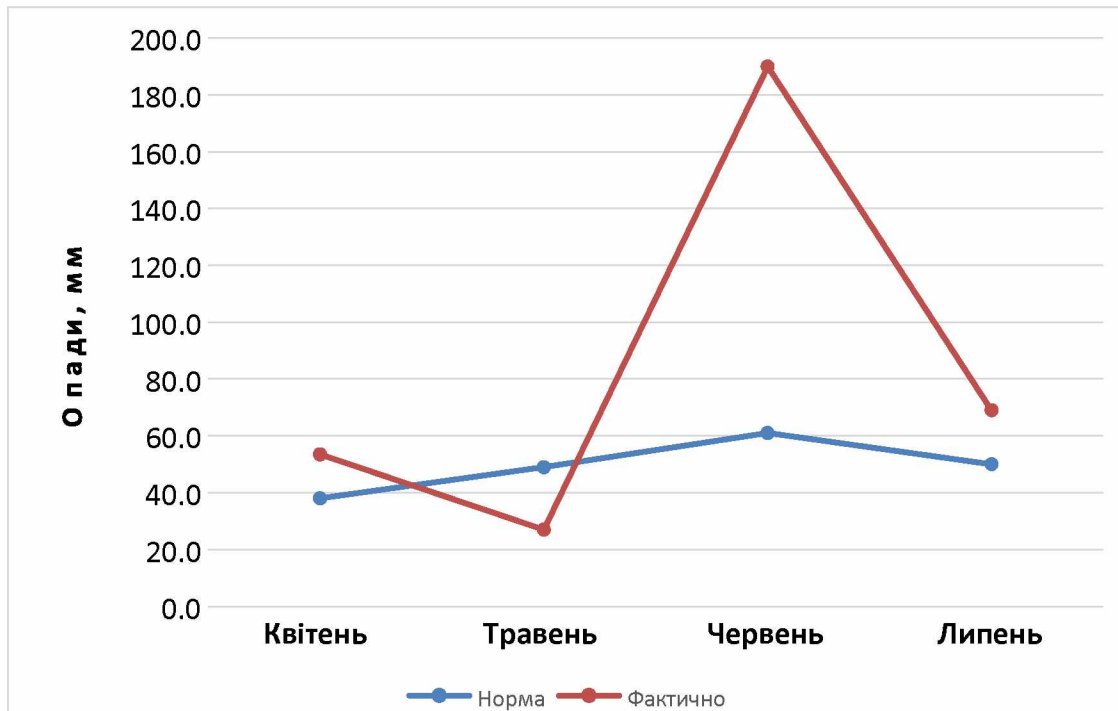


Рис.2. Кількість опадів протягом вегетаційного періоду гороху.

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 встановлена відповідна кількість опадів відповідно становила 109 мм при нормі 15 мм. У другій цей показник становив 67,9 мм при нормі 19 мм. У третій він дещо був менше 13,1 при нормі 27 мм. Всього за місяць досліджень випало 190 мм опадів.

Початок липня місяця був таки досить посушливим і відповідно кількість опадів не перевищувала 18,9 мм, за потреб та норми 17 мм. Друга половина місяця також себе характеризувала як недостатністю кількістю опадів, коли всього випало 11,7 мм, при необхідній нормі 15 мм. У третій декаді кількість отриманих 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 відноситься до середньосуглинкових. За його властивостями він придатний до вирощування основних сільськогосподарських культур, агрохімічна характеристика ґрунтів господарства наведена в таблиці 2.1.

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 2.1

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 одно факторний, закладений відповідно методом розщеплення ділянок, розміщення варіантів – послідовне, повторність – триразова, облікова площа – 25 м² тобто стандартна для проведення дослідів. Площа посівних ділянок становила 100 м² Дослідження проводилися за схемою (табл.2. 2).

Таблиця 2.2

Схема проведення дослідів

№ з/п	Варіанти дослідів
1	Без добрив
2	N20P20K20
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	N30P30K30

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 дослідках 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 досліду. 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 спроектованих 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 CPH 2000 + CLAAS Arion 630 одночасно з посівом згідно схеми нашого досліді вносили відповідно і певні мінеральні добрива.



Рис.3. Сівба гороху в СФГ «Щепак»

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 вологе та розпушене ложе, що для гороху 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 в господарстві горох за загальноприйнятою інтенсивною технологією, яка як відомо 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. Норми

висіву гороху відповідно становила – 220 кг/га. З метою належного контролювання рівня розвитку 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 ріст та розвиток відповідних шкідників на дослідних посівах гороху, таких як (довгоносик смугастий, горохова попелиця, совка горохова, гороховий зерноїд та інші) ми могли застосовувати на посівах наступні інсектициди як Канонір Дуо – 10 г/га (имидаклоприд, 300 г / л, лямбда-цигалотрин, 100 г / л), дещо пізніше, а саме в період формування та бутонізації рослин відповідно вносили до 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 гороху.

2.6. Характеристика досліджуваного сорту

В сучасних умовах ведення сільськогосподарських робіт господарствами все частіше визначальним фактором за інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є саме індивідуальна продуктивність певного сорту рослини, 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 послідовний 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 гороху.

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 гороху 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 відповідних мінеральних добрив на енергію проростання рослин та польову схожість рослин гороху висвітлені недостатньо чітко. В багатьох проведених наукових дослідженнях у нашому господарстві певно було відмічено, що при контакті закладеного насіння гороху з концентрованими солями калійної селітри звичайний процес набухання зерна проходив дещо повільніше, було доведено, що зі збільшенням відносної концентрації солі дещо зменшується кількість поглинутої насінням гороху вільної води.

З метою повного з'ясування впливу деяких мінеральних добрив на енергію проростання та відповідно польову схожість насіння гороху нами були проведені наступні 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 %.

Таблиця 3.1

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	32,0	47,0	65,0	70,0	86,0
2	$N_{20}P_{20}K_{20}$	42,0	67,0	73,0	79,0	89,0
3	$N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін – Бор – Молибден у фазу бутонізації	53,0	72,0	76,0	85,0	91,0

4	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молібден (фаза бутонізації).	36,0	46,0	65,0	75,0	87,0
5	N30P30K30	4,0	68,0	72,0	75,0	85,0

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 $N_{30}P_{30}K_{30}$ ми відмічали деяке незначне зниження польової схожості насіння гороху в порівнянні з іншим варіантом, де вносили $N_{20}P_{20}K_{20}$ 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 закріплюються у ґрунті на протязі всього вегетаційного періоду поглинають вологу з необхідними для рослини певними поживними речовинами. Дослідження останніх років показали, що відповідно роль коревої 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 осмотичної 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 кореневих 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..

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. 3.2).

Таблиця 3.2.

Вплив добрив на початковий розвиток кореневої системи гороху

№ п/п	Варіанти дослідів	Формування бічних коренів на 1 рослину	
		Кількість, шт	%
1	Без добрив	71,42	84,21
2	$N_{20}P_{20}K_{20}$	83,63	93,73
3	$N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін –Бор – Молібден у фазу бутонізації	85,12	95,44
4	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор –Молібден (фаза бутонізації).	70,21	81,54
5	$N_{30}P_{30}K_{30}$	81,32	92,13

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

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 складались в певний період вегетації, тобто головним фактором, з яким доводиться рахуватися сучасному землеробу, являється ґрунт, волога, повітря та сонце тобто 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 – Молібден 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	14,64	63,43	78,22
$N_{20}P_{20}K_{20}$	17,13	66,22	81,01
$N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін –Бор – Молібден у фазу бутонізації	18,84	72,54	98,23
Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молібден (фаза бутонізації).	15,72	64,51	79,71
$N_{30}P_{30}K_{30}$	15,42	68,53	87,34

Застосування мінеральних добрив як видно з таблиці з підвищеної норми мінеральних добрив за сівби 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 складаються 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 –Молібден – 2 л/га у фазу бутонізації 22.06.2023 р.

Нами під час проведення експерименту було встановлено, що по варіантах дослідів 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 дослідів з удобреними ділянками на 3-7 днів (Рис. 7). За нашими спостереженнями першими закінчили свою вегетацію рослини бобових на варіанті без добрив.

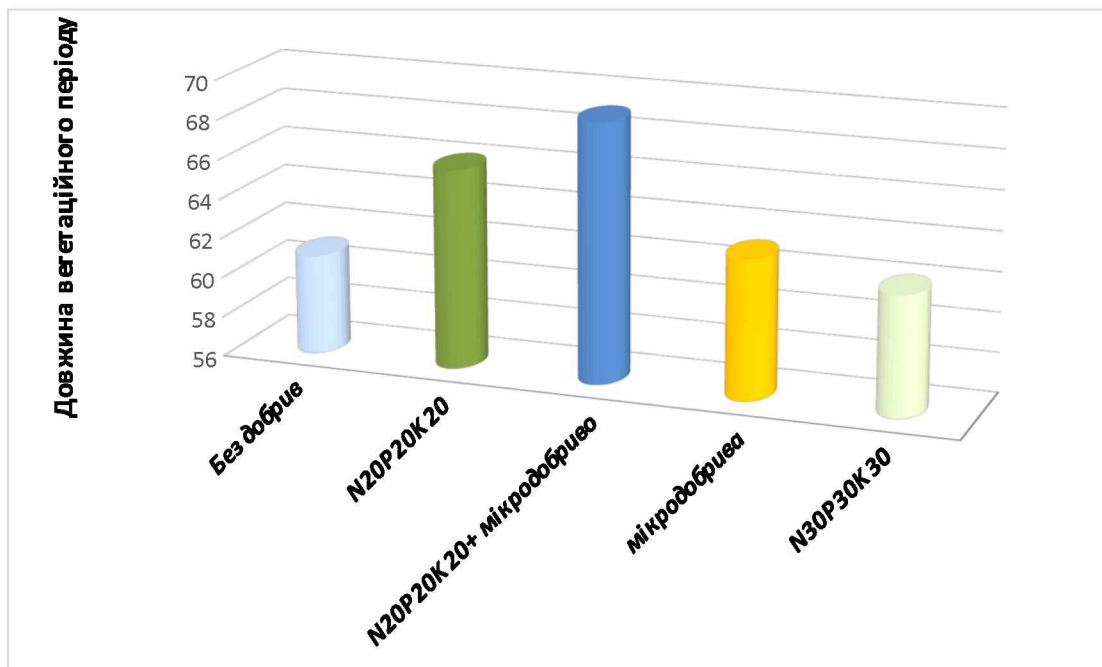


Рис.7. Вплив рівня мінерального живлення на довжину вегетаційного періоду гороху

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 врожайності 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 погодних-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./м ²
Без добрив	5	4	4	58
$N_{20}P_{20}K_{20}$	5	4	5	62
$N_{20}P_{20}K_{20}+$ Айдамін – Бор –	8	4	6	67

Молібден у фазу бутонізації				
Айдамін комплексний (фаза сходів) + Айдамін –Бор – Молібден (фаза бутонізації).	5	4	5	60
N30P30K30	5	4	5	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 N₃₀P₃₀K₃₀ 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.

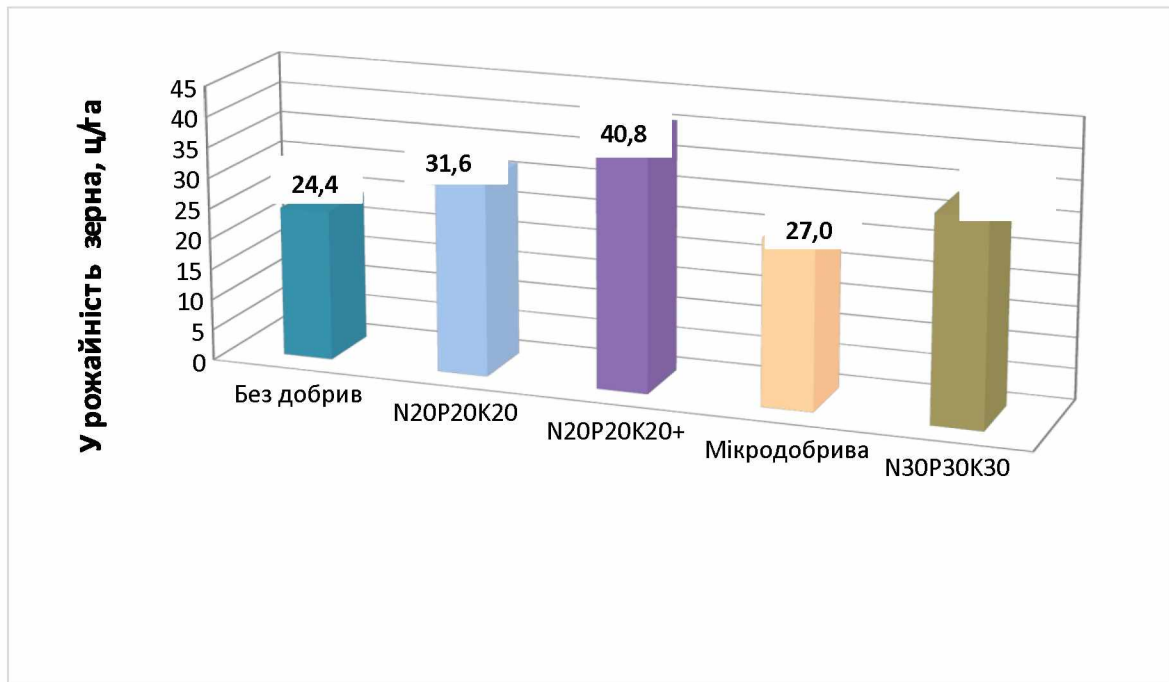


Рис. 8. Урожайність зерна гороху в залежності від рівня мінерального живлення рослин

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 доволі таки 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

Загальноприйнятою 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 отриманні 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

Показники	Варіанти добрив				
	Без добрив	N20P20K20	N20P20K20+ Айдамін – Бор – Молибден у фазу бутонізації	Айдамін комплексний листовий (фаза сходів) + Айдамін – Бор – Молибден (фаза бутонізації).	N30P30K30
Урожайність, т/га	2,44	3,16	4,08	2,70	3,33
Вартість реалізованої 1 т зерна, грн	8500	8500	8500	8500	8500
Вартість валової продукції, грн./га	20740	26860	34680	22950	28305
Витрати всього, грн./га Включаючи:	12980	14321	15878	14165	16262
- вартість насіння, грн./га	4200	4200	4200	4200	4200
Собівартість зерна, грн./т	5320	4532	3892	5247	4884
Умовно чистий прибуток, грн./га	7760	12539	18802	8785	12043

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 господарства не розділена огорожею;
- ◆ Окремі ділянки території потребують додаткового освітлення;
- ◆ Деяким будівлям було б необхідно провести капітальний ремонт.

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

На сьогодні екологічні проблеми у світі набули статусу глобальних. Людство усвідомлює небезпеку скорочення життя на Землі із-за свого впливу на масштаби природокористування, інтенсивність господарювання, забруднення природного середовища. Величезне сільськогосподарське освоєння та невинуватена розораність земель, концентрація промислового виробництва та його застаріла технологія, хижацьке ставлення людини до природи унеможливають стабільний розвиток усього живого на планеті.

Україна з метою охорони навколишнього середовища здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи середовища, захист життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього середовища, гармонійну взаємодію суспільства і природи, охорону, раціональне використання й відтворення природних ресурсів.

Згідно Закону України «Про екологічну експертизу» від 9.02.1995 р. проведення екологічної експертизи є обов'язковим у процесі законотворчої, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього середовища.

Екологічна експертиза – це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці перед проектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та

здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

При проведенні екологічної експертизи орієнтується перш за все на втілення і використання в усіх галузях народного господарства мало- і безвідходних технологій. Метою екологічної експертизи в господарствах є система комплексної оцінки усіх можливих екологічних і соціально-екологічних результатів здійснюваних проєктів, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, направлених на недопущення їх негативного впливу на навколишнє середовище і на рішення намічених завдань з найменшими втратами і мінімальними негативними наслідками.

Державна екологічна експертиза проводиться експертними підрозділами чи спеціально створеними комісіями Міністерства охорони навколишнього природного середовища України.

Підприємство має в своєму розпорядженні склади, гараж, майстерні, тваринницькі приміщення, дорогу з твердим покриттям та інші необхідні для господарства споруди.

Проведемо аналіз діяльності в господарстві «Лан» з екологічної точки зору:

1. Господарство має необхідні санітарно-захисні зони і проводить заходи, що попереджають забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, поверхонь водозборів водойм і атмосферного повітря.
2. Ділянка для будівництва господарських об'єктів вибрана правильно, з дотриманням норм технологічного проєктування (витримана відстань від населеного пункту, тракторна бригада та ферма розміщені з підвітряної сторони з урахуванням пануючих вітрів, по рельєфу господарство розміщене нижче населеного пункту).
3. Територія не перетинається транзитним шляхом, річкою, яром.
4. Зберігання пестицидів і мінеральних добрив в господарстві здійснюється у спеціально побудованих для цього складських приміщеннях. Будівництво складів сухих мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин

здійснено на підставі екологічних вимог, які передбачають своєчасне видалення і знешкодження відходів; виробничі стоки перед скиданням в зовнішню каналізацію повинні бути нейтралізовані і знешкоджені.

5. Територія складів мінеральних добрив, що належать господарству розташована з підвітряної сторони відносно житлової забудови, сільськогосподарських і промислових об'єктів (підприємства з виробництва харчових продуктів, тваринницькі приміщення, джерела водопостачання та ін.) з урахуванням рози вітрів.
6. Внесення мінеральних добрив у господарстві проводиться тільки спеціальними технічними засобами при швидкості вітру не більше 4 м/сек та з дотриманням санітарно-захисної зони від населених пунктів, джерел водопостачання, місць відпочинку.
7. СФГ «Покидько» об'єднує в собі нафтосклад, пункт заправки, засоби транспортування паливо-мастильних матеріалів і пересувні засоби заправки. Саме нафтогосподарство розміщене поблизу тракторної бригади і збудоване із дотриманням правил пожежної безпеки. Воно огорожене і має окремі в'їзд та виїзд. Службове приміщення складається із двох частин. В одній знаходиться склад мастильних матеріалів, допоміжного обладнання, в іншій робоча кімната завідуючого нафтогосподарством. Заправка техніки відбувається через паливо-роздавальні колонки пункту заправки, що дозволяє уникати втрат ПММ та вести точний облік виданих нафтопродуктів. Нафтосклад знаходиться збоку, від руху техніки його захищає посадка дерев. Він складається із шести резервуарів, які знаходяться під землею. Вони призначені для зберігання паливо-мастильних матеріалів.
8. У цілому по господарстві санітарно-гігієнічний стан умов праці задовільний. На бригадах організовані польові стани. Санітарно-гігієнічні заходи в господарстві відповідають санітарним нормам. Працівники забезпечені спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту згідно типових норм.

9. Будівлі, склади, гаражі, ферми та прифермські споруди мають локалізовану електромережу, тобто не залежать від струму, що подається на населений пункт.

Аналізуючи діяльність господарства з екологічної точки зору, можна дійти висновку: ділянки для будівництва та розташування рослинницьких та тваринницьких об'єктів вірно вибрані з урахуванням санітарно-гігієнічних і будівельних норм. За рельєфом їх розташування нижче житлового масиву з підвітряного від нього боку.

До недоліків в господарстві належить те, що більшість об'єктів не обмежані санітарною зоною або захисною смугою зелених насаджень. Крім того, гній з тваринницьких ферм вивозять відразу на поля після видалення його з приміщення, що створює загрозу забруднення продуктів сільського господарства.

Для усунення небезпеки забруднення навколишнього середовища в господарстві слід провести такі заходи:

1. Побудувати огорожу навколо всіх об'єктів в господарстві та посадити захисну смугу зелених насаджень.
2. Слід ретельно розраховувати дози добрив, вибирати правильні строки і способи їх внесення.
3. Проведення комплексу заходів, які забезпечують зберігання та розширене відтворення родючості ґрунту.
4. Оптимізація структури посівних площ.
5. Управління родючістю та ліквідація втрат хімічних засобів і добрив, застосування їх на основі використання досягнень науки;
6. Облік погодних умов для забезпечення високої ефективності засобів хімізації;
7. Довгостроковий прогноз змін вмісту та дії токсикантів у ґрунті і екосистемах.

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 і гідротермічним режимом ґрунтово-кліматичної зони, визначені найбільш ефективні варіанти дослідів 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 дослідів 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 (N₂₀P₂₀K₂₀ 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 (N₂₀P₂₀K₂₀) з подальшим підживленням у критичну фазу розвитку рослини комплексними мікродобривами (Айдамін-Бор-Молибден у фазу бутонізації).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Репін К. Вже не цар. Агробізнес сьогодні. 2017. № 22 (365). С. 12-16.
2. Черкас В. Що люблять бобові? Агробізнес сьогодні. 2019. № 7 (398). С. 56-57.
3. Генералов Г.Ф., Шалаєв М.С. Сорти і агротехніка зернобобових К., Державне видавництво с.-г. літератури УРСР, 1961.
4. Лихочвор В.В., Андрушко О.М., Андрушко М.О. Як досягти врожайності гороху на рівні 5-6 т/га Агробізнес сьогодні. 2020. № 8 (423). С. 58-61.
5. Власова О. Цінна культура горох! Агробізнес сьогодні. 2017. № 22 (365). С. 50-51.
6. Горобчук А. Великі перспективи бобових культур. Агробізнес сьогодні. 2017. № 22 (365). С. 48-49.
7. Іщенко В., Козелець Г., Гайденко О. Важливі елементи живлення гороху Агробізнес сьогодні. 2019. № 7 (398). С. 60-62.
8. Іщенко В., Козелець Г., Гайденко О. Для врожайності бобових Агробізнес сьогодні. 2019. № 7 (398). С. 67-68.
9. Марков І. Як отримати високий врожай гороху. Пропозиція. 2020. № 3. С. 41-44.
10. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур / За ред. П. О. Дмитренка, М. К. Крупського, І. Г. Демиденка. К.: Урожай, 1975. 344 с.
11. Жученко С. І., Чабан В. І., Клявзо В. І., Геллер О. Й. Динаміка агрохімічних властивостей чорноземів Степу залежно відінтенсивності землеробства. Агрохімія і ґрунтознавство. НУ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського». Харків, 2006. Т. 3. С. 56–58.
12. Дегодюк Е. Г., Мамонтов В. Т., Гамалій В. І. Екологічні основи використання добрив, за ред. Е. Г. Дегодюка. К: Урожай, 1988. 232 с.
13. Тихонович И.А. Повышение эффективности симбиотической азотфиксации у бобовых. Мікробіологічний журнал. 1997. Т. 59. №4. С. 14-22.
14. Лебідь Є. М., Коваленко В. Ю., Чабан В. І. Сучасний стан та необхідні передумови використання добрив в землеробстві Степу України.

Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення», Київ, 8–10 черв. 1999 р. К.: НОРАПРІНТ, 1999. С. 155–157.

15. Носко Б. С., Медведєв В. В., Непочатов О. П., Скороход В. І. Роль добрив у підвищенні ефективності землеробства в посушливих умовах. Вісн. аграр. науки. 2000. № 5. С. 11–15.

16. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Вісн. аграр. науки. 2011. № 1. С. 5–12.

17. Носко Б. С., Сайко В. Ф., Пікуш Г. Р. Удобрення польових культур при інтенсивних технологіях вирощування; за ред. А. Я. Буки, Г. Г. Дуди. К.: Урожай, 1990. 208 с.

18. Любович О. А., Лебідь Є. М., Шемавньов В. І. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Дніпропетровськ. 2005. 310 с.

19. Понедельченко М.Н., Сокорев Н.С., Воронин А.Н., Сорокіна І.Н. Післядія мінеральних добрив на урожайність гороху. Аграрна наука. 2004. №3. С.23-24.

20. Каміський В.Ф., Сокирко Д.П., Гангур В.В. Вплив технологічних прийомів на формування продуктивності гороху в умовах Лівобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2021. № 117. С. 73-79.

21. Каміський В.Ф., Сокирко Д.П., Гангур В.В., Еремко Л.С. Формирование продуктивности гороха в зависимости от доз, способов внесения минеральных удобрений и предпосевной инокуляции семян в условиях Левобережной лесостепи Украины. Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №1. С. 98-102.

22. Єремко Л.С. Ефективність застосування мінеральних добрив, мікробіологічного препарату в агротехнологічному процесі вирощування гороху. Актуальні питання землеробства і агрохімії: історія та сьогодення: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю заснування кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І.

Сазанова факультету агротехнологій та екології (м. Полтава, 27-28 листопада 2018 р.). Полтава. 2018. С. 92-95.

23. Михайленко Л.П. Горох. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. Дніпропетровськ: Ін-т зерн. Господарства УААН, 2015. С. 150-152.

24. Оверченко Б. Горох-культура вдячна. Пропозиція. 2003. №3. С.36-37.

25. Режим доступу до сайту: <https://studfile.net/preview/9077665/page:2/>.

26. Режим доступу до сайту: <https://studfile.net/preview/9077665/page:2/>.

27. Режим доступу до ресурсу <https://studfile.net/preview/9077665/page:>

28. Городний Н.М. Агрохімія. К.: Вища шк., 1990. 288 с.

29. Лопушняк В. І. Агрогрунтознавство: навч. Посіб. Львів : ЛНАУ, 2016. 212 с.

30. Авраменко С. В. Огурцов Ю. Є., Цехмейструк М. Г. [та ін.] Вусатийгорох. Нове обличчя давньої культури. Агроном. 2014. № 2. С. 104-106

31. Куперман М.Ф. Биологический контроль в сельском хозяйстве. Методика определения, таблицы и краткое описание этапов органогенеза . 1962. 276 с.

32. Режим доступу до ресурсу <https://superagronom.com/nasinnya-goroh/stabil-zaatbau-lints-id11264>.

33. Мосиук Ф. Е., Лисовал А. П., Власенко Н. Е., Гетманец А. Я. Справочник по определению норм удобрений на планируемый урожай К.: Урожай, 1989. 512 с.

34. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник. Київ. Аграрна освіта, 2013. 406.

35. Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство. Київ. Центр учбової літератури. 2010. 464 с.

36. А.Г. Мусатов, Іщенко В.А. Вплив елементів технології на ефективність вирощування гороху в умовах північного Степу правобережжя

України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. Дніпро. 2011. Вип. 1. С. 55-59.

42. Белошніченко Г.М. Агроекологічне та екологічне обґрунтування живлення сільськогосподарських культур. Суми. Університетська книга, 2009. 125 с.

37. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка [та ін.]; за ред. В. І. Бойка. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 400 с.

38. Буракова С.А. Охорона праці в сільському господарстві. К. Вища шк., 2003. 255 с.

39. Годяєв С.Г., Дмитрюк С.П. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр». Дніпро: ДДАЕУ, 2019 18с.

40. Режим доступу до ресурсу <https://www.sop.com.ua/article/1185nstruktsya-z-ohoroni-prats-pd-chas-vikonannya-robt-z-pestitsidami-taagrohmkatami>

41. Беликов А.С., Касьянов А. И., Дмитрюк С. П., Устимович Л. Д., Б Годяєв С. Г., Голендер В. А. Основы охраны труда: Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации. / Под ред., д.т.н., профессора А. С. Беликова. Днепропетровск: «Журфонд», 2007. 494 с.

42. Бараболя О.В., Покидько В.Г. Значення гороху як основної зернобобової культури та ефективність добрив. 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.