

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

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА ФОРМУВАННЯ
УРОЖАЙНОСТІ ГОРОХУ

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПІ Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Чегорка Олександр Валентинович

Керівник: **Шокало Наталія Сергіївна**,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: **Міленко Ольга Григорівна**,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Вплив норми висіву на урожайність гороху	6
1.2. Технологічні аспекти вирощування гороху	
РОЗДІЛ 2. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХУ ЯК ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ	2
2.1. Ботанічна характеристика гороху	2
2.2. Біологічні особливості гороху	4
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Технічне забезпечення господарства	27
3.2. Характеристика ґрунтів господарства	29
3.3. Погодні умови в роки проведення досліджень	31
3.4. Методика проведення досліджень	36
3.5. Технологія вирощування гороху з різною нормою висіву в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп»	38
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
4.1. Забур'яненість посівів залежно від норми висіву гороху	40
4.2. Вплив густоти стояння рослин на елементи продуктивності гороху	41
4.3. Вплив норми висіву на урожайність зерна гороху	44
4.4. Якість насіння гороху залежно від норми висіву	
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ	47
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	50
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	67
ДОДАТКИ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Роль гороху у забезпеченні населення високобілковими продуктами харчування, а тваринництва – збалансованими за білком концентрованими кормами є стратегічно важливою для України. До цього слід додати, що завдяки азотфіксуючим властивостям бульбочкових бактерій, що селяться на коренях гороху, він є невід’ємною складовою енергозберігаючих технологій вирощування зернових культур.

Густота стояння рослин гороху, як один з елементів технології, впливає на аерацію посіву, розмір площі живлення, освітленість морфотипу, забезпечення вологою та поживними речовинами. Крім того, нормою висіву, можна регулювати конкурентоздатність рослин гороху до бур’янів. Також від густоти стояння рослин у посівах залежить висота кріплення нижніх бобів у гороху, що надзвичайно важливо для механізованого збирання врожаю, оскільки висота закладання першого бобу у рослин гороху – один із факторів, що впливають на значні втрати врожаю даної культури під час комбайнування.

Актуальність. На сьогодні в Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, переважають безлисточкові (так звані вусаті) сорти нового покоління. Вони мають добрі адаптивні властивості, підвищену стійкість до вилягання. Формують урожайність, не нижчу, ніж звичайні листочкові сорти і характеризуються високою технологічністю. Відповідаючи сучасним вимогам виробництва, вони сприятимуть відновленню вирощування гороху на якісно новому рівні. Тому у системі заходів, спрямованих на підвищення продуктивності гороху, важливе місце належить оптимізації норми висіву.

Мета і задачі досліджень. Метою наших досліджень передбачалося встановити вплив норми висіву гороху на стійкість його до забур’янення, на формування урожайності і якості зерна в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району Полтавської області.

Об’єкт досліджень. Сорт гороху Царевич.

Предмет дослідження. Норми висіву гороху: 0,8; 1,0; 1,2 млн. шт./га.

Методи досліджень. Лабораторні та польові спостереження, проведені за загальноприйнятими методиками.

Наукова новизна результатів досліджень. Експериментально доведено перевагу вирощування сорту гороху Царевич за норми висіву 1,2 млн. шт./га.

Практичне значення результатів досліджень. Встановлено, що в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району Полтавської області для гороху сорту Царевич оптимальною є норма висіву 1,2 млн. шт./га.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ НОРМИ ВИСІВУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ

(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Горох недаремно вважається основною зернобобовою культурою в Україні: зерно його відзначається високим вмістом білка, до складу якого входять цінні амінокислоти, що сприяють повноцінному засвоюванню при харчуванні людей і годівлі сільськогосподарських тварин. Вирощування гороху сприяє покращенню родючості ґрунту завдяки його властивості зв'язувати атмосферний азот [12].

Горох – давня землеробська культура. В Україні вона з'явилася приблизно за 500 років до н.е., про що свідчать розкопки, проведені поблизу Харкова. Тепер горох вирощують практично всі європейські країни. Середня врожайність гороху в Україні сягає 24 ц/га, у кращих господарствах – 40-45 ц/га і більше. Одержання таких урожаїв свідчать про великі можливості господарств країни в подальшому зростанні середньої врожайності цієї культури [26].

Горох за сприятливих умов вирощування забезпечує високий урожай насіння. Хоча в більшості господарств врожайність його досить низька і нестабільна. Вона суттєво відрізняється не лише за місцем вирощування, а й за роками. Збільшити середню врожайність гороху можна завдяки регулюванню чинників, що відповідають за його варіабельність. Якщо чинники будуть ідентифіковані, то шляхом удосконалення елементів технології вирощування або вибору стратегії селекційної роботи негативний вплив можна суттєво зменшити.

Горох треба висівати якомога раніше: тільки-но дозріє ґрунт. За раннього висівання гороху він продуктивніше використовує осінньо-зимові запаси вологи в ґрунті. Час між передпосівним обробітком ґрунту й висівом насіння має бути мінімальним. Що він менший, то якісніше висівання [29].

Запізнення із сівбою на 10 днів проти строків, у які можна починати польові роботи, знижує врожайність на 5-8 ц/га.

Найкращим способом сівби гороху є звичайний рядковий з відстанню між рядками 15 см. Використовують сівалки СЗ-3,6; СЗА-3,6; СЗП-3,6. Вони глибше, ніж вузькорядні, загортають насіння. Горох добре витримує глибоке загортання насіння, оскільки не виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. Оптимальна глибина загортання здебільшого становить 6-8 см.

На важких ґрунтах насіння загортають на 4-5 см; на легких або в умовах швидкого пересихання верхнього шару глибину сівби збільшують до 8-10 см.

Норма висіву коливається від 0,8 до 1,4 млн. схожих насінин на гектар. Рекомендовано такі норми висіву: Степ – 0,9-1,0; Лісостеп – 1,0-1,2; Полісся – 1,1-1,4 млн./га. Якщо для знищення бур'янів застосовують гербіциди, норму висіву встановлюють меншу, а при проведенні досходових та післясходових боронувань збільшують на 10-15 % [3].

Норми висіву гороху, рекомендовані в Україні, складають 1,2-1,4 млн. насінин на 1 га. Проте, у зв'язку із зміною напряму селекції гороху в останні 15-20 років у бік короткостебловості, підвищення збирального індексу, міцності стебла та продуктивного стеблоутворення, безлисточковості й пов'язаною з нею стійкістю до вилягання, впровадженням нових регіональних технологій вирощування гороху з використанням гербіцидів, стимуляторів росту, бактеріальних препаратів та ін., виникла потреба перегляду загальноприйнятих рекомендацій норм висіву гороху, пов'язаних із їх щільністю [21].

Залежно від строків сівби рослини потрапляють в різні агрометеорологічні умови росту і розвитку, що остаточно впливає на урожайність і якість насіння.

На ріст і розвиток рослин гороху істотно впливає норма висіву. Для більшого накопичення продуктів фотосинтезу необхідно якнайшвидше створити оптимальну листову поверхню, а цього можна досягти лише за правильного вибору норми витрат насіння. Результати, одержані

співробітниками ДНУ, показали, що збільшення норми висіву гороху до 1,6 млн. штук на 1 гектар дає можливість отримати прибавку урожаю до 10 ц/га, порівняно з нормою висіву 0,8 млн. шт./га. В умовах достатнього зволоження в період дозрівання загущені посіви з нормою 1,6 млн. схожих насінин на 1 га знизили урожайність зерна на 1-2 ц через випрівання частини сформованих бобів у нижніх ярусах рослин [22].

У Франції щільність висіву гороху була добре вивчена лише для обмеженої кількості сортів: Solara безлисточкового, Belinda та Finale звичайного листочкового типу. Згодом досліди були продовжені у провінції Нормандія (північний захід) із безлисточковими сортами Solara, Terese та листочковим сортом Messire із використанням трьох норм висіву: 30, 60 і 90 рослин на 1 м². Результати показали, що сорти неоднозначно реагували на різні варіанти норм висіву. В середньому за три роки (1992-1994) у сорту Solara найбільший урожай зерна відмічено у варіанті 60 р/м² (8,40 т/га), у сорту Terese – у варіанті 90 р/м² (8,45 т/га) й у сорту Messire урожай був фактично однаковий у варіантах 30 і 60 р/м² (7,55 т/га), а у варіанті зі щільністю висіву 90 р/м² – на 0,2 т менше. У порівнянні з сортом Solara, сорт Terese продукував менше фертильних вузлів на рослині та квіток на м². У порівнянні з вищевказаними безлисточковими сортами, листочковий сорт Messire формував більше фертильних вузлів та квіточок для такої ж кількості стеблин. Максимальне використання сонячної радіації на початку утворення бобів в умовах дефіциту вологи є обов'язковим для отримання максимального врожаю [21].

Лесоеур et al. відмічено, що нестабільність урожаю гороху є головним лімітуючим фактором розширення його посівів у Європі. У посівах гороху різної щільності – 20, 40 і 80 р/м² – спостерігали тісну позитивну кореляцію між щільністю висіву та ступенем перехоплювання сонячної радіації.

Auaz et al. вивчали вплив на величину збирального індексу різної щільності висіву гороху, люпину вузьколистого, нуту та сочевиці. Зокрема для гороху використовували чотири варіанти щільності висіву: 10, 100, 200 і 400

р/м². Збиральний індекс збільшився від 0,43 у варіанті 10 р/м² до 0,52 у варіанті 100 р/м² зі стабілізацією в наступних варіантах. Відмічено позитивну кореляцію між масою сухої рослини та збиральним індексом ($r > 0,50$), а також тісну кореляцію збирального індексу з урожаєм насіння ($r > 0,60$) [21].

Дослідженнями полтавських вчених встановлено, що за реакцією на різні норми висіву всі сорти, які вивчалися, майже не відрізнялися один від одного і проявляли себе однаково, тобто із зменшенням норми висіву від 120 насінин на 1 м² до 60 їх урожайність збільшувалася.

У несприятливому 2004 році різниця між варіантами була дещо нижчою – в середньому +11,2%, хоча закономірність збільшення врожаю зі зменшенням норми висіву залишилася незмінною. Середній приріст врожаю в обидва роки становив 18,7 %. Таким чином, із введенням у виробництво короткостеблових інтенсивних сортів гороху, стійких до вилягання, застосування сучасних технологій вирощування з використанням гербіцидів для боротьби з бур'янами та впровадженням однофазного методу збирання, вочевидь настав час переглянути і норми висіву щодо зменшення, на що вказує досвід вирощування зернового гороху в країнах Західної Європи і підтверджують результати їх експерименту.

За рахунок розвитку яких фізіологічних і елементарних ознак продуктивності виникає картина збільшення урожайності за достатньо низької щільності рослин? Дослідженнями встановлено, що передусім за рахунок коефіцієнта плодоутворення, площі прилистків і кількості фертильних стебел. Усі три ознаки виявили в різній мірі тенденцію до збільшення за зменшення норми висіву, чого й слід було очікувати.

У зв'язку з тим, що закономірності мінливості продуктивності приблизно однакові для всіх сортів, розглядалося варіювання за різними кількісними ознаками і індексами на прикладі найбільш врожайного сорту гороху Мадонна. Як результативна ознака, урожайність складається з продуктивності окремих рослин та їх кількості на одиницю площі, а маса насіння, як результативна

ознака, містить у собі в якості компонентів кількість насінин на рослині і масу 1000 насінин [21].

Природно, що продуктивність рослин гороху повинна збільшуватися відповідно до зменшення щільності висіву, що й спостерігалось в досліді. Таким чином, при зменшенні щільності продуктивність рослин гороху збільшується, в основному за рахунок збільшення кількості зерен на рослині і в меншій мірі – за рахунок розміру насінин.

Як відомо, значної шкоди рослинам гороху завдають вірусні хвороби. Зважаючи на недостатнє вивчення цього питання в останні десятиріччя, проблема діагностики і очищення посівів та насінневого матеріалу особливо гостро постає в насінницьких і селекційних установах. Типи прояву вірусних хвороб різноманітні: від різних видів мозаїки до некрозів, деформації листків, наростів, карликовості рослин. В Україні найчастіше трапляється деформуюча мозаїка гороху і звичайна мозаїка гороху, що поширюються переважно попелицями.

Поширення вірусних хвороб значною мірою залежить від накопичення переносника, наявності на полях, зайнятих горохом, бур'янів, які можуть використовуватись попелицею як додаткове живлення.

На дослідних ділянках Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції інституту цукрових буряків ступінь забур'янення на ділянках з нормою висіву 1,2 млн. шт./га становив 4, а на ділянках з 1,5-1,8 млн. шт./га – 3 бали.

Між факторами, що впливають на урожайність сортів гороху існують кореляційні зв'язки. Вони свідчать про те, що ступінь ураження вірусними патогенами з підвищенням норми висіву знижується. Збільшення ж кількості бур'янів призводить до зростання відсотка уражених рослин. При загущенні посівів спостерігається істотне зниження кількості бур'янів. Це позитивно впливає на зменшення ураження посівів гороху вірусними патогенами [15].

З огляду на вищесказане, виникла потреба переглянути загальноприйняті рекомендації щодо норм висіву гороху в умовах Лісостепу України.

РОЗДІЛ 2

БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХУ ЯК ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика гороху

Горох посівний (*P. sativum*) належить до родини бобових. Це однорічна трав'яниста рослина. Корінь гороху стрижневий. Він досить глибоко проникає в ґрунт (до 1 м). Має велику кількість бічних корінців, розміщених переважно в шарі ґрунту до 20 см. На коренях гороху, в його потовщеннях – бульбочках знаходяться особливі бактерії (*Bacterium rizobium*). Ці бульбочкові бактерії мають здатність засвоювати азот з повітря, перетворюючи його у зв'язаний і доступний для рослин стан.

Утворення бульбочок – багатоступінчастий процес. Він включає розмноження бактерій у ґрунті, контакт їх з коренями і проникнення в них з подальшим утворенням бульбочок. У гороху встановлено гени сприйнятливості до бактерій [2].

Стебло гороху порожнинне, нечітко чотиригранне, іноді розгалужене, полегле. Довжина його, залежно від сорту і умов вирощування, варіює від 25 до 250 см. Стебло буває просте і фасційоване (штамбове), де у верхній плідній частині воно потовщене; вузли зближені, квітки і боби розміщені скупчено у вигляді несправжнього зонтика.

За висотою стебла сорти розділяють на карликові (25-40 см), напівкарликові (45-65 см), середньорослі (70-90 см) і високорослі (95 см і більше) [17].

Кількість вузлів у гороху коливається від 11-15 до 23-35; довжина міжвузлів – від 2-4 до 10-15 см. Встановлено, що середня величина чистої продуктивності фотосинтезу у рослин з короткими міжвузлями порівняно з довгими вища на 20-33% [21].

Кількість вузлів до першого боба – відносно стійка селекційна ознака. Визначено, що вона прямо пов'язана з тривалістю вегетаційного періоду. Скоростиглі сорти мають 7-10 міжвузлів до першого боба, середньостиглі – 11-15, пізньостиглі – понад 15 [8].

Листки гороху пірчасті з однією-трьома парами листочків, що закінчуються розгалуженими вусиками. За допомогою них горох може чіплятися за опору, набуваючи великої стійкості і здатності рости у вертикальному положенні.

Істотну практичну цінність являють форми з видозміненими (вусатими) листками. В результаті досліджень встановлено, що однією з найважливіших особливостей так званих „вусатих” сортів гороху, яка дозволяє формувати їм високу урожайність насіння при малій листовій поверхні, є підвищена стійкість рослин до вилягання [3].

У рослин гороху стебло, листочки, черешки листків, прилистники в тій чи іншій мірі покриті восковим нальотом – кутикулою. Кутикула являє собою рослинні воскоподібні речовини – складні ефіри високомолекулярних одноатомних спиртів і жирних кислот, які сприяють затримці випаровування і захисту від пошкоджень.

Суцвіття гороху – пазушна китиця, у фасційованих (штамбових) форм – несправжній зонтик. Квітконос відходить з пазухи листків. Суцвіття складається з двох-трьох квіток, мають місце і поодинокі квітки.

Квітки гороху – метеликового типу, двостатеві. У посівного гороху білі, а у пелюшок – червоно-фіолетові, рожеві. Квітка складається з квітконіжки, до якої кріпиться чашечка з п'ятьма чашолистками, що зрослися між собою і віночка. Віночок п'ятипелюстковий. Верхня пелюстка – найбільша, називається парусом або прапором. Під ним дві пелюстки, що називаються веслами або крилами, і дві, що зрослися, утворюють човник. Всередині човника знаходиться 10 тичинок, 9 з яких зростаються своїми нитками у трубку, а десята – вільна. Між тичинками знаходиться маточка, яка складається із зав'язі, стовпчика і

приймочки. Першою дозріває приймочка, а пилок – пізніше. Запилення відбувається до закриття квітки, що й забезпечує самозапліднення. У зав'язі кілька насінних зачатків, що мають вигляд маленьких горбочків. Після запліднення із насінних зачатків розвивається насіння, а зав'язь розростається у плід – біб.

Найбільш сприятливі умови для формування насіння складаються у першому і другому продуктивних вузлах, боби яких протягом деякого часу залишаються найпотужнішим атрагуючим центром. При утворенні наступних вузлів підсилюється конкуренція між різновіковими бобами. Це пов'язано з тим яка ускладнюється тим, що з підвищенням істотно погіршується забезпеченість репродуктивних органів асимілянтами [21].

Біб складається з двох половинок – стулок, між якими знаходиться насіння. Насінина з'єднується з плодом (бобом) за допомогою сім'яніжки. Місце, де вона прикріплюється до насінини, називається рубчиком.

За величиною боби бувають дрібні (довжина 3-4,5 см, ширина 1 см та менше), середні (довжина 4,6-6 см, ширина 1-1,4 см), крупні (довжина 6-8 см, ширина 1,5-2 см). В бобі формується 3-10 і навіть більше насінин.

Насіння розрізняють за крупністю – дрібне, середнє і крупне, що має відповідно масу 1000 насінин і діаметр: до 150 г (3,5-5 мм), 150-250 г (5-7 мм), понад 250 г (7-10,5 мм).

Форма насіння буває округла, кутасто-округла, овально-подовжена куляста та ін. Поверхня насіння – гладенька або зморшкувата. У білонасінних сортів насіннева оболонка напівпрозора і забарвлення насінини залежить від забарвлення сім'ядолі, яка може бути світло-жовтою, світло-рожевою, темно-жовтою, зеленою, темно-зеленою.

2.2. Біологічні особливості гороху

У гороху розрізняють такі фази розвитку: проростання насіння, сходи, гілкування стебла, бутонізація, цвітіння, утворення бобів, дозрівання, повна стиглість.

У насінини гороху помітно розвинений корінець зародка; менше розвинене стебельце з першими зачатковими листками і найбільше розвинені сім'ядолі, в яких знаходиться запас поживних речовин у вигляді крохмалю, цукру, білків, жирів. За рахунок цих запасів і проростає зародок.

Проростання починається з набубнявіння насінневої оболонки, яка при цьому дуже зморщується. Потім набубнявілі сім'ядолі, збільшуючись в об'ємі, натягують насінневу оболонку, а зародковий корінець, що вже почав рости, прориває її. За сприятливих умов температури, вологості і аерації корінець виходить назовні через добу після набубнявіння.

Тривалість першого міжфазного періоду – від посіву до появи сходів – зумовлюється, в першу чергу, температурою проростання насіння. Насіння гороху починає проростати при температурі 1-2⁰ С. Але за такої температури проростання починається лише через 10 діб, тоді як при 20⁰ С через три доби проростає 95 % насіння.

Оптимальна температура проростання гороху 18⁰ С, а при 30⁰ С процент схожості значно знижується. Сходи гороху хворобливо переносять короткочасне зниження температури до – 6⁰ С. Для проростання насіння горох потребує 110-115 % води від своєї маси, а мозкові сорти – до 150 %.

Перший зачатковий листок у гороху редукований. Другий і третій частково недорозвинені – вони мають мало листочків і слабо розвинені вусики. Кількість листочків у листках гороху поступово збільшується від нижніх ярусів до верхніх. Добре розвинені листки з повною кількістю листочків і розвиненими вусиками закладаються на 4-5 ярусі.

Як у будь-якої культури, у гороху одна фаза розвитку змінюється наступною лише після досягнення певної суми температур. За В.Ф. Паніною

(1965), сума позитивних температур повітря для другого міжфазного періоду гороху – від сходів до цвітіння становить близько 580°C . А сума ефективних температур (більше 5°C) дорівнює 400°C . Тривалість періоду від сходів до цвітіння знаходиться в зворотній залежності від середньодобової температури повітря. При середній температурі повітря $18\text{-}20^{\circ}\text{C}$ тривалість періоду сходи-цвітіння становить 27-30 діб, а зниження температури до $10\text{-}13^{\circ}\text{C}$ збільшує тривалість періоду до 50-56 діб. Нижній температурний поріг для цього періоду дорівнює 6°C , а сума температур вище даного порогу становить 440°C .

Якщо в період розвитку гороху від сходів до кінця цвітіння запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-20 см не знижуються менше 20-25 мм, а в шарі 0-50 см не менше 50 мм, тоді забезпечується добрий урожай зерна. В цей період відбувається ріст рослини і накопичення нею вегетативної маси.

За даними В. Кутія (2012), вегетаційний ріст найбільш інтенсивно проходить від бутонізації до цвітіння. Приріст зеленої маси досягає максимуму в період плодоутворення. Бульбочки на коренях формуються за утворення на рослині 5-8 листків (1,5–2 тижні від початку росту). Максимальна азотфіксація відмічена у період масового цвітіння.

Величина вегетативної маси гороху на момент цвітіння є показником ступеня сприятливості метеорологічних умов для формування врожаю. Серед них істотну роль відіграє зволоження ґрунту. Початок закладання генеративних органів у гороху є критичним періодом по відношенню до вологи.

Квіткові бруньки у ранніх сортів закладаються на 7-8-му вузлі, у пізніх – на 18-20-му вузлі. Різниця в періоді розвитку окремих квіток на одному квітконосі становить близько однієї доби. Чим кращі умови живлення і вологозабезпечення, тим довше цвіте горох і росте стебло, а строки дозрівання при цьому затримуються. Горох росте до кінця цвітіння.

Третій період вегетації гороху – від цвітіння до стиглості, як і попередні, значною мірою залежить від агрометеорологічних умов. Достатня забезпеченість гороху вологою подовжує міжфазний період; зростання середніх

температур повітря з 17 до 23⁰ С сприяє скороченню даного періоду з 36 до 22 діб. Існує зворотній зв'язок між тривалістю періоду цвітіння-дозрівання і сумою температури повітря. Нижнім порогом розвитку гороху в цей період є температура 5⁰ С. Сума ефективних температур вище даного порогу становить 400⁰ С.

Наливу зерна гороху передуює накопичення пластичних речовин у паренхімній тканині стулок боба; звідти ці речовини потім мігрують у насіння, що наливається. Налив і дозрівання його по ярусах проходить у тій самій послідовності, що і цвітіння.

Після наливу насіння починає зникати хлорофіл у бобах, насіннєвій оболонці і сім'ядолях; тим часом відбувається підсихання стулок боба, а потім і насіння. У деяких різновидностей хлорофіл у сім'ядолях і частково у насіннєвій оболонці не зникає і в дозрілому насінні, що зумовлює його зелене забарвлення.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтів господарства

На території землекористування в ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району виявлено 17 ґрунтових відмін, серед яких є різновидності, що мало відрізняються між собою за природною родючістю, фізичними, хімічними та агротехнічними властивостями, по відношенню до них сільськогосподарських культур. Характеристика найпоширеніших ґрунтів господарства подана у таблиці 3.1. (за даними останнього агрохімічного обстеження ґрунтів).

Таблиця 3.1

Характеристика ґрунтів ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району

Тип і різновидність ґрунту	рН	Гумус, %	Вміст поживних елементів, в мг на 100 г ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Темно-сірий опідзолений	5,6-6,1	2,6-3,1	7,14-7,21	18,3	8-11
Чорнозем глибокий середньо гумусний	6,5-6,9	5,3-6,0	8,1-9,4	10-14	16,4
Чорнозем глибокий малогумусний	6,7	4,3-5,1	4,2-7,4	10-15	16-20
Чорнозем глибокий малогумусний вилугуваний	6,3-6,5	4,7-5,0	5,0-12,3	12-15	9-14

Територія господарства являє собою широкий рівнинний масив з незначними пониженнями у вигляді балок.

Материнська порода – лес палевого кольору, пилювато-важко-суглинистого механічного складу.

Ґрунтовий профіль має добре виражені два генетичні горизонти. Верхній гумусоелювіальний (0-40 см), темно-сірого кольору, грудкувато-пиловидної структури в орному шарі й зернистої в підорному, важкого механічного складу, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий.

Верхня частина перехідного горизонту (41-75см) ілювіальна, темна горіхоподібна структура, перехід до наступного генетичного горизонту поступовий; нижня частина перехідного горизонту (75 -100 см) ілювіальна, брудно-бура, ущільнена, із напливами окислів заліза бурого кольору, перехід до слабо-ілювіальної породи помітний.

Кількість гумусу у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) – 2,5-6,1% залежно від різновидності і типу ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабо-кисла, близька до нейтральної, рН сольової витяжки –5,4-7,0; ступінь насичення основами становить 78%. Вбирний комплекс в основному насичений кальцієм і магнієм. Кількість легко рухомих форм поживних речовин постійно змінюється в залежності від багатьох факторів: механічного складу ґрунту, обробітку, системи удобрення. Запаси рухомих форм поживних речовин такі: фосфору – 10-11, калію – 12-14, азоту – 9-13 мг/100 г ґрунту.

В цілому, ґрунти господарства мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, що дозволяє вирощувати майже всі сільсько-господарські культури.

3.2. Погодні умови в роки проведення досліджень

Клімат є одним із важливих факторів ґрунтоутворення. На території господарства ТОВ «Компанія АгроГруп» він м'який, помірно-континентальний з нестійким, але середнім зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді сухим літом. Середня річна температура змінюється від $6,7^{\circ}\text{C}$ на півночі до $8,1^{\circ}\text{C}$ на півдні. Сума плюсових добових температур коливається від 3000 до 3400°C . Найвищі температури спостерігаються у липні, а найнижчі – в січні. В окремі дні липня середня температура повітря може досягати $36-38^{\circ}\text{C}$, а в січні-лютому – знижувалась до $34-35^{\circ}\text{C}$. Таким чином, річне коливання температури відносно невелике і не перевищує $7,0-7,3^{\circ}$, що характерно для помірно-континентальної зони.

Протягом років досліджень погодні умови були мінливими і нестабільними. Зокрема, у 2023 році середньорічна температура повітря склала $10,3^{\circ}\text{C}$, що на $1,6^{\circ}$ вище від середньої багаторічної.

Зимові місяці були відносно теплими з середньою температурою близько -2°C . Абсолютний максимум у січні становив $+9,8^{\circ}\text{C}$, а мінімум – $-14,9^{\circ}\text{C}$. Опадів протягом місяця не було відмічено.

Абсолютний максимум лютого $+6,6^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум – $-13,4^{\circ}\text{C}$. Опадів випало близько 38 мм, що утворило 10 сантиметровий шар снігового покриву.

Середня температура березня $+4,6^{\circ}\text{C}$ з абсолютним максимумом $+18,4^{\circ}\text{C}$ та абсолютним мінімумом $-4,5^{\circ}\text{C}$. Опадів випало близько 40 мм.

У квітні–травні спостерігалось поступове підвищення температури. Середньомісячні показники склали 10° і $15,7^{\circ}\text{C}$ відповідно. За ці місяці випало близько 150 мм опадів. Пониження температури повітря до 0° не відмічено.

Літні місяці були близькі до середньо багаторічної норми з абсолютним мінімумом $+7,7^{\circ}\text{C}$ у червні і абсолютним максимумом $+34,5^{\circ}\text{C}$ у серпні. Протягом літа випало 160 мм опадів.

Таким чином, весняний і літній періоди були сприятливими за умовами зволоження і теплозабезпечення для сільськогосподарських культур, зокрема соняшника.

В осінній період спостерігалось поступове зниження середньодобової температури повітря з $+17,5^{\circ}\text{C}$ у вересні до $+4,3^{\circ}\text{C}$ у листопаді. Хоча відзначено абсолютний максимум температури у вересні – $+26,5^{\circ}\text{C}$, у жовтні – $+24,6^{\circ}\text{C}$, у листопаді – $+16^{\circ}\text{C}$. Перші приморозки до $-1,6^{\circ}\text{C}$ мали місце у жовтні. У листопаді теж спостерігали зниження температури до $-7,6^{\circ}\text{C}$. Досить зволоженими були осінні місяці 2023 року. Сума опадів за цей період склала 251 мм. У листопаді сніговий покрив становив 11 см.

Середньомісячна температура грудня була близько нуля градусів з абсолютним максимумом $+9^{\circ}\text{C}$ і абсолютним мінімумом $-5,4^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів протягом місяця становила 70,4 мм.

У 2024 році найхолоднішим був зимовий місяць січень. Хоча середньодобова температура була на рівні $-3,2^{\circ}\text{C}$, цього місяця абсолютний мінімум склав $-17,4^{\circ}\text{C}$. Але були дні з температурою $+5,6^{\circ}\text{C}$.

Лютий був тепліший, хоча абсолютний мінімум становив $-5,2^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура склала $+1,4^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум був на рівні $10,3^{\circ}\text{C}$. Протягом перших двох місяців 2024 року випало близько 94 мм опадів, глибина снігового покриву сягала 10 см.

Початок весни відзначено як нетиповий для березня. Хоча середньодобова температура істотно не відрізнялася від температури останніх років спостережень і становила $4,2^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум температури склав $+22,1^{\circ}\text{C}$. Зниження температури у березні сягало $-6,6^{\circ}\text{C}$. Опади у вигляді дощу випали у кількості 23,7 мм.

Середньодобова температура квітня і травня була в межах $+15^{\circ}\text{C}$. В обидва місяці абсолютний максимум температури сягав 28°C , і в обидва місяці абсолютний мінімум становив $+0,3$ і $+2,5^{\circ}\text{C}$ відповідно. У квітні випала

незначна кількість опадів - близько 20 мм, а у травні – 4,5 мм, які взагалі не були ефективними.

Середньодобова температура літніх місяців була в межах 21,8⁰С у червні і 25⁰С у липні. Абсолютний максимум температури був у липні - +35,2⁰С, хоча подібна температура була і у серпні. У червні випало 64 мм опадів, а в липні і серпні їх не було взагалі.

Посушливим був і перший місяць осені. У вересні було лише 4,3 мм опадів за середньодобової температури 20,2⁰С з абсолютним максимумом 31,9⁰С та абсолютним мінімумом 2,3⁰С.

Теплим був жовтень – середньодобова температура перевищила середню багаторічну на 1,90С і склала 11,30С. Абсолютний максимум становив 25,80С, абсолютний мінімум 1,50С. У жовтні покращилася ситуація з опадами. Їх випало близько 28 мм, що сприяло проростанню насіння озимих культур.

Отже, за таких нестабільних погодних умов, за підвищення температури і відсутності достатньої кількості опадів у критичні періоди розвитку сільськогосподарських культур слід переглянути комплекс агротехнічних заходів, строки сівби, підбір сортів і гібридів, а також звернути увагу на нові перспективні технології, що дозволять з мінімальними затратами отримати екологічно чисту, високоврожайну продукцію.

3.3. Методика проведення досліджень

Досліди по вивченню впливу норми висіву на урожай зерна гороху проводили в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району Полтавської області протягом 2023-2024 років.

Ґрунт поля дослідної ділянки – чорнозем глибокий малогумусний на важко-суглинковому лесі. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі ґрунту – 4,3 %; загального азоту – 4,2-7,4; обмінного калію і рухомого фосфору за Чиріковим –16-20 і 10-15 мг/100 г сухого ґрунту; рН сольової витяжки – 6,7.

Схема досліджу:

1 варіант – 0,8 млн.шт./га;

2 варіант – 1,0 млн.шт./га;

3 варіант – 1,2 млн.шт./га.

Загальна площа, на якій проводились дослідження, становить 261,8 м², розмір облікової ділянки – 25,2 м². Повторність досліджу – трьохкратна.

Дослідження проводили з сортом гороху Царевич, що рекомендований для вирощування у Лісостеповій зоні України.

Сорт гороху Царевич харківської селекції, зерновий, безлисточкового типу. Стійкий до вилягання, посухи, осипання. Висота рослин середня – 50-70 см. Урожайність до 60 ц/га. Середньоранній (71-75 днів вегетації). Маса 1000 насінин – 270-280 г. Вміст білка в зерні – 23-24%. Характеризується раннім одночасним дозріванням, придатний до збирання прямим комбайнуванням.

Дослідженнями передбачалося вивчити ступінь впливу норм висіву на рівень забур'яненості посівів, елементи продуктивності рослин та урожайність зерна гороху.

Відбір снопового матеріалу проводили за день до збирання з площі 0,5 м² (3 суміжних рядки по 111 см), з яких визначали кількість рослин (шт./м²), кількість бобів на рослині (шт.), кількість насінин у бобі (шт.), масу насіння з 1 рослини (г).

Облік урожаю проводили методом поділянкового обмолоту гороху з наступною очисткою зерна і перерахунком на 100% чистоту та на 14% вологість.

Математичний аналіз результатів (урожайних даних) проводили на комп'ютері за програмою дисперсійного аналізу згідно методики Б.О. Доспехова та застосування комп'ютерної програми “Statistika 5.0”.

3.4. Технологія вирощування гороху з різною нормою висіву в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району Полтавської області

Одним з найкращих попередників для гороху є цукрові буряки, які залишають після себе чисті удобрені поля. Горох сам є добрим попередником для озимої пшениці, оскільки накопичує в ґрунті необхідний для живлення цієї культури азот.

Система основного обробітку ґрунту під горох передбачає максимальне очищення від бур'янів та вирівнювання поля.

Після збирання цукрових буряків проводили оранку плугом ПЛН-5-35 на глибину 27 см.

Основна мета передпосівного обробітку ґрунту під горох – створення добре розпушеного дрібно-грудкуватого шару ґрунту на глибині 8-10 см і бездоганно вирівняного поля. Відхилення від цих вимог технології щодо глибини та якості розпушення негативно впливає на дотримання оптимальної глибини загортання насіння, а невіривняність поля – це передумова втрат врожаю під час збирання.

Навесні, як тільки стане можливо виїхати тракторам у поле, проводять боронування ґрунту важкими боронами в два сліди, впоперек або по діагоналі до напрямку оранки. Разом з боронуванням проводять і шлейфування поля за допомогою шлейф-борін, які йдуть в агрегаті перед зубовими боронами. Перед посівом проводять культивуацію на глибину занурення насіння. Висівали насіння гороху сорту Царевич, який є рекомендованим для даної зони. Перед сівбою насіння протруювали проти грибкових захворювань.

Горох висівали звичайним рядковим способом сівалкою СЗ-3,6. Норма висіву насіння згідно схеми дослідження становила: 1-й варіант – 0,8; 2-й варіант – 1,0; 3-й варіант – 1,2 млн. шт. на 1 га. Сівбу проводили на глибину 6-8 см. По догляду за посівами проводились наступні заходи. Відразу ж після сівби поле прикочували кільчасто-шпоровими котками. Мета прикочування –

підтягування вологи з нижніх горизонтів ґрунту для кращого набубнявіння насіння.

Для боротьби з бур'янами проводили досходове боронування (через 4-7 днів після сівби) середніми зубовими боронами БЗСС-1,0. Післясходове боронування проводили у фазі 3-5 листків, коли висота рослин становила 7-10 см. В цей час масово з'являються бур'яни. Завдяки досходовому і післясходовому боронуванню знищується 60-80 % однорічних бур'янів. Крім того, цей захід ліквідує кірку, добре розпушує ґрунт, зменшує втрати вологи.

Боронування проводиться в суху погоду, у денні години, коли рослини підв'януть.

Проти таких шкідників як попелиця, гороховий зерноїд здійснювали одне обприскування посіву препаратом Карате (150 г/га на 200 л води) на початку фази бутонізації.

Збирання гороху проводилося однофазним способом, при повній стиглості бобів та вологістю насіння 15–16%. Обмолочене насіння відправляли на тік для очищення та просушування.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Забур'яненість посівів залежно від норми висіву гороху

Як відомо, бур'яни, конкуруючи в посівах з культурними рослинами, знижують якість продукції, зменшуючи в ній кількість білків, вуглеводів і вітамінів. Крім того, на полях гороху вони служать додатковим джерелом живлення для таких шкочочинних комах як попелиця. Шкода від попелиць полягає не лише в механічному травмуванні рослин гороху, а й в тому, що вони поширюють різні хвороби, в тому числі й вірусні.

Нашими дослідженнями передбачалося встановити рівень забур'яненості посівів гороху залежно від норми висіву. Визначення ступеню забур'яненості здійснювали кількісним методом. Для цього в 10 різних місцях по діагоналі ділянки накладали рамки 1x1 м і в них підраховували бур'яни. Після підрахунку визначали середню кількість бур'янів на 1 м².

Перше визначення проводили навесні у фазу появи сходів гороху, а друге – перед збиранням врожаю.

Згідно проведених спостережень і обліків встановлено, що на дослідних ділянках переважали такі види бур'янів: осот рожевий (*Cirsium arvense*), березка польова (*Convolvulus arvensis*) – з багаторічних; лобода біла (*Chenopodium album*), щириця звичайна (*Amarantus retroflexus*), гірчак березкоподібний (*Poligonum convolvulus*), мишій сизий (*Setaria glauca*), ромашка непахуча (*Matricaria perforata*), куряче просо (*Echinochloa crus-galli*) – серед однорічних.

Таблиця 4.1

**Вплив норм висіву на забур'яненість посівів гороху, шт./га
(2023-2024 рр.)**

Норми висіву млн. шт./га	Фаза повних сходів гороху		Перед збиранням	
	однорічних	багаторічних	однорічних	багаторічних
0,8	2,8	1,3	31,8	2,5
1,0	3,1	1,2	24,6	1,5
1,2	2,0	1,2	20,5	1,2

Як свідчать дані (таблиця 4.1), ступінь забур'яненості у варіантах дослідів при першому обліку була незначною – 3,2-4,1 шт./м². Мала кількість бур'янів у посіві пояснюється тим, що в господарстві проводили досходове боронування гороху, що значно зменшило сходи однорічних бур'янів. Дещо іншою була ступінь забур'яненості перед збиранням гороху. Найвища її кількість була у варіанті, де норма висіву гороху становила 0,8 млн. шт./га – 34,3 шт./м². Через зрідженість посіву культурні рослини не могли пригнічувати розвиток бур'янів. Збільшення норм висіву до 1,0 млн. шт./га призвело до проростання дещо меншої кількості бур'янів – на момент перед збиранням гороху їхня кількість становила 26,1 шт./м².

Найменша забур'яненість була у варіанті з нормою висіву 1,2 млн. шт./га і становила 21,7шт/м².

4.2. Вплив густоти стояння рослин на елементи продуктивності гороху

Дослідженнями передбачалося вивчити ступінь впливу норм висіву гороху на елементи продуктивності рослин. Основними елементами структури

урожайності гороху є густина рослини на 1 м² (шт.), кількість бобів на рослині (шт.) і маса насіння з 1 рослини (г).

Дані структури урожайності представлені в таблицях 4.2 – 4.4.

Таблиця 4.2

Вплив норми висіву на елементи продуктивності гороху Царевич, 2023 р.

Показники	Норма висіву, млн. шт./га		
	1,2	1,0	0,8
Кількість рослин перед збиранням на 1 м ² , шт.	97	83	68
Кількість бобів на рослині, шт.	6,2	6,8	7,0
Кількість насінин з 1 рослини, шт.	31	34	35
Маса насіння з однієї рослини, г	2,8	3,2	3,5

Таблиця 4.3

Вплив норми висіву на елементи продуктивності гороху Царевич, 2024 р.

Показники	Норма висіву, млн. шт./га		
	1,2	1,0	0,8
Кількість рослин перед збиранням на 1 м ² , шт.	81	75	60
Кількість бобів на рослині, шт.	6,0	6,1	6,2
Кількість насінин з 1 рослини, шт.	30	30,5	31
Маса насіння з однієї рослини, г	2,5	2,6	2,8

Як свідчать дані таблиць 4.2 – 4.3, елементи структури урожайності гороху відрізнялись за роками досліджень. Кращими ці показники були у 2023 році – більш сприятливому для росту і розвитку культури гороху, ніж посушливий 2024 рік. Наприклад, у 2023 році середня густина рослин по досліді склала 82,66 шт./м², а у 2024 – 72,0 шт./м².

Істотно відрізнялись по роках і такі показники продуктивності гороху як середня кількість і маса насіння з 1 рослини. У 2023 році вони становили 33,3 шт. і 3,2 г, а в 2024-му – лише 30,5 шт. і 2,6 г. Не спостерігалось суттєвої різниці (як за роками, так і за варіантами досліді) по кількості бобів на 1 рослині. Оскільки це стала сортова ознака, тому вона майже не змінювалася – 6,4 шт. в 2023 р. і 6,1 шт. – у 2024-му.

Таблиця 4.4

**Вплив норми висіву на елементи продуктивності гороху,
середнє за 2023-2024 рр.**

Показники	Норма висіву, млн./га		
	1,2	1,0	0,8
Кількість рослин перед збиранням на 1 м ² , шт.	89	79	64
Кількість бобів на рослині, шт.	6,1	6,5	6,6
Кількість насінин з 1 рослини, шт.	30,5	30,5	33,0
Маса насіння з однієї рослини, г	2,7	2,9	3,3

Аналізуючи таблицю 4.4, можна зробити висновок, що норма висіву гороху впливає на такі елементи структури урожайності як кількість і маса насіння з однієї рослини. Незалежно від років проведення досліджень спостерігається чітка залежність зростання цих показників при зменшенні

норми висіву, що зумовлюється збільшенням площі живлення для рослин гороху.

Таким чином, за найменшої норми висіву (0,8 млн. шт./га) сформувалась найбільша кількість бобів, кількість насіння і маса насіння з однієї рослини.

4.3. Вплив норми висіву на урожайність зерна гороху

Одним з важливих завдань наших досліджень було встановити вплив норми висіву на урожайність зерна гороху. Облік урожаю проводили методом подільнянкового обмолоту гороху комбайном “Сампо-130” з наступною очисткою зерна і перерахунком на 100% чистоту та на 14% вологість.

Математичний аналіз результатів (урожайних даних) проводили на комп’ютері за програмою дисперсійного аналізу згідно методики Б.О. Доспехова та застосування комп’ютерної програми “Statistika 5.0”.

Різні величини елементів продуктивності по варіантах досліджу спричинили формування різної урожайності, яка представлена в таблицях 4.5 – 4.6.

Таблиця 4.5

Урожайність гороху Царевич залежно від норми висіву, ц/га

(2023 р.)

Норма висіву, млн./га	Повторності			Середнє
	I	II	III	
1,2	27,5	27,7	27,0	27,4
1,0	25,4	24,9	25,6	25,3
0,8	22,7	22,3	22,8	22,6

НІР₀₅

0,61

Таблиця 4.6

**Урожайність гороху Царевич залежно від норми висіву, ц/га
(2024 р.)**

Норма висіву, млн./га	Повторності			Середнє
	I	II	III	
1,2	20,2	19,3	19,9	19,8
1,0	18,2	18,6	17,5	18,1
0,8	15,7	16,5	16,4	16,2

НІР₀₅

0,89

Характеризуючи дані таблиць 4.5 – 4.6, можна зробити висновок, що на формування урожайності зерна гороху впливають не лише норми висіву, а й погодні умови, які склались в період вегетації культури в роки проведення досліджень.

Більш сприятливим за погодними умовами був 2023 рік, який під час вегетації гороху характеризувався достатньою кількістю вологи і тепла. В цей рік сформувалась вища урожайність, яка в середньому за варіантами досліджу становила 25,1 ц/га.

Несприятливим для росту і розвитку гороху був 2024 рік. В цей рік погода була спекотна, з малою кількістю неефективних опадів. Тому й урожайність сформувалась невисока – в середньому 18,0 ц/га, що на 7,1 ц/га менше, ніж у 2023 році. Особливо низька врожайність спостерігалась у варіанті з нормою висіву 0,8 млн. шт./га – 16,2 центнерів з гектара. Це зумовлено тим, що рослин там було найменше, а значить – менше зерна сформувалось на одиниці площі.

Дані таблиці 4.7 свідчать, що в середньому за два роки досліджень найвища урожайність гороху сорту Царевич сформувалась у варіанті з нормою висіву 1,2 млн. шт./га і склала 23,6 ц/га.

При зменшенні норми висіву до 1,0 і 0,8 млн. шт./га зменшувалась і урожайність – на 1,9 і 4,1 ц/га, тобто на 8,1 і 17,4%.

Таблиця 4.7

**Урожайність гороху Царевич залежно від норми висіву, ц/га
(2023 – 2024 рр.)**

Норма висіву, млн./га	Роки		Середнє	Приріст урожайності	
	2023	2024		ц/га	%
1,2	27,4	19,8	23,6	-	-
1,0	25,3	18,1	21,7	-1,9	-8,1
0,8	22,6	16,2	19,4	-4,1	-17,4
НІР ₀₅	0,61	0,89			

Отже, згідно результатів проведених досліджень можна зробити висновок, що норма висіву істотно впливає на рівень урожайності гороху. Для сорту гороху Царевич в умовах ТОВ «Партнер АгроГруп» найкращою є норма висіву 1,2 млн. шт./га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ

Основним показником економічної ефективності виробництва гороху є сума прибутку від реалізації продукції. Остання залежить від розміру виручки та витрат, пов'язаних з виробництвом і реалізацією зерна гороху.

На прибуток підприємств різних форм власності та господарювання значно впливає ціна реалізації, а також обсяг товарної продукції. У свою чергу, ціни формуються під впливом попиту та пропозиції, і в більшості випадків залежать від шляхів і каналів реалізації.

Таким чином, виробництво зерна потребує регулювання цінового механізму, що передбачає запровадження ринкових важелів.

Під час розрахунку економічної ефективності застосування різних норм висіву при вирощуванні гороху ми враховували виробничі затрати, які брали із даних технологічних карт та закупівельну ціну зерна, що в 2024 році становила 6300 грн. за 1 тонну.

Економічна оцінка застосування різних норм висіву гороху повинна визначити перевагу і доцільність тієї чи іншої норми для даної зони вирощування. Для економічної оцінки даних досліджень використовували наступні показники:

- урожайність – це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з 1 га посівної площі;
- затрати праці – це кількість витрат, необхідних для виробництва продукції з 1 га чи 1 ц цієї продукції;
- виробничі затрати, пов'язані з проектом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- собівартість – економічна категорія, яка виражає в грошовій формі затрати на виробництво і реалізацію одиниці продукції;

- чистий дохід – частина вартості валової продукції, яка залишається після відшкодування матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;

- рівень рентабельності – відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражених у відсотках.

Аналізуючи таблицю 5.1, можна зробити висновок, що оптимальною в наших дослідженнях була норма висіву гороху 1,2 млн. шт./га.

Таблиця 5.1.

Економічна оцінка вирощування гороху за різних норм висіву, 2024 р.

Показники	Норми висіву, млн. шт./га		
	0,8	1,0	1,2
Урожайність, ц/га	19,4	21,7	23,6
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	14550	16275	17700
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11275,6	12155,2	12824
Собівартість 1 ц, грн.	581,2	560,1	543,4
Чистий дохід на 1 га, грн.	3274,4	4119,8	4876,0
Рівень рентабельності,%	29,0	33,8	38,0

Найнижча собівартість по даному варіанту свідчить про підвищення ефективності вирощування при такій нормі висіву. Враховуючи закупівельну ціну на насіннєвий матеріал, яка у 2024 році склала 750 грн. за центнер, вартість валової продукції виявилась значно вищою у варіантах з нормою

висіву 1,2 і 1,0 млн. шт./га проти норми 0,8 млн. шт./га. Відповідно, і чистий дохід у цих варіантах був вищий: 4119,8 і 4876,0 грн./га проти 3274,4 грн./га.

Головний показник економічної оцінки – рівень рентабельності – найвищий у варіанті, де норма висіву була 1,2 млн. шт./га і становить 38,0 %, що на 9,0 і на 4,2 % більше проти першого і другого варіанту дослідів.

Отже, проведені розрахунки економічної ефективності впливу різної норми висіву на урожайність гороху доводять доцільність сівби даної культури з нормою висіву 1,2 млн. шт./га.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

За умов інтенсифікації сільськогосподарського виробництва охорона навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів є основною, найбільш актуальною аграрною проблемою.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є:

- регулювання відносин у галузі охорони,
- використання і відтворення природних ресурсів,
- забезпечення екологічної безпеки,
- запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище,
- збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Відносини галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються відповідним законом. Відповідно до нього розроблено земельне, водне, лісове законодавство: про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та інше спеціальне законодавство.

Екологічна експертиза – це урегульована нормами діяльність експертів, що покликана попереджувати можливі негативні впливи на природу і збереження сприятливого її стану.

Суть екологічної експертизи полягає:

- у системі комплексної оцінки всіх можливих екологічних і соціально-економічних результатів здійснення проектів,
- функціонуванні народногосподарських об'єктів,
- прийнятті рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище,

- у вирішенні намічених завдань із найменшою витратою ресурсів і мінімальними наслідками.

У ТОВ «Партнер АгроГруп» Кременчуцького району в системі агрономічних заходів цілеспрямованого впливу на ґрунт для підвищення його родючості провідною ланкою є сівозміна. Оскільки чергування культур у сівозміні впливає на умови живлення культур; на агрофізичні властивості та вологість ґрунту; на зменшення кількості шкідників, збудників хвороб, забур'яненості та має організаційно-господарське значення.

У господарстві суворо дотримуються чергування культур у сівозмінах. Крім того, вирощування кожної наступної культури проводиться по кращих для неї попередниках, з оптимальним насиченням культур у сівозмінах. Тобто у господарстві беруться до уваги і по можливості поліпшуються: фізичні і хімічні властивості ґрунту, мікробіологічні та біологічні процеси у ньому, поліпшується його фіто-санітарний стан.

Не залишається поза увагою і негативний вплив ходових систем мобільних агрегатів на ґрунт. Для боротьби з ущільненням ґрунту на полях господарства застосовують:

- широкозахватні і комбіновані агрегати,
- зменшують тиск у шинах,
- зменшують кількість проходів тракторів та інших агрегатів по полю,
- вилучають (по можливості) з роботи колісні трактори, особливо на фізично неспілих ґрунтах,
- на деяких культурах забезпечують рух агрегатів по заздалегідь намічених маршрутах.

Про збереження і використання пестицидів в господарстві можна сказати наступне: зберігаються вони на складі, приміщення якого розташоване за територією населеного пункту. Територія біля сховища заасфальтована, препарати в складі зберігаються в упаковочному матеріалі, відповідно до вимог. Недостатня увага приділяється утилізації порожньої тари.

В зв'язку з потребою раціонального використання ресурсів, останнім часом закуповується обмежена кількість азотних добрив. Тому в господарстві вжито заходів щодо уникнення непродуктивних втрат азоту добрив та підвищення коефіцієнту його використання. Що одночасно сприяє збереженню навколишнього середовища. Азотні добрива в господарстві вносять локально, у фазу найбільшого споживання азоту рослинами. Тобто забруднення ґрунту та природних вод мінеральними сполуками азоту були зведені до мінімуму.

Деякі недоліки трапляються при підготовці насіння до сівби (протруєнні). Хоча при допущенні до роботи працівники проходять інструктаж, все ж бувають недопустимі недоречності: просипання протруєного насіння та препарату для протруєння, хоч і в невеликих кількостях.

Для подальшого покращення роботи по охороні природного середовища у ТОВ «Партнер АгроГруп» слід звернути увагу на такі заходи:

- а) розміщення посівів культур з урахуванням водозабезпеченості річкових басейнів;
- б) оптимізація використання мінеральних добрив і пестицидів з метою забезпечення належного рівня сільськогосподарського виробництва;
- в) попередження забруднення поверхневих та підземних вод;
- г) проведення лісоохоронних заходів, спрямованих на кількісне і якісне регулювання водних ресурсів;
- д) застосування глибокої оранки в поєднанні з протиерозійними прийомами (щілюванням, ґрунтопоглибленням, штучним мікрорельєфом);
- е) застосування поверхневого обробітку в поєднанні з щілюванням, проміжними посівами і системою водорегулюючих лісових смуг, що попередить ріст процесів лінійної ерозії;
- є) розміщення сільськогосподарських культур по елементах рельєфу, диференційовано з урахуванням еродованості земель, водного режиму ґрунту і біологічних особливостей самих культур.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

За сучасних умов роль людини зводиться до керування та контролю за роботою машин і ходом технологічних процесів. Це дає можливість зовсім уникнути випадків аварій чи втрат працездатності.

Слід зазначити, що при виконанні будь-якої роботи в полі обов'язково повинен бути присутній хоча б один із спеціалістів господарства і головний агроном. Вони контролюють якість виконання виробничих процесів робітниками, та щоб ті дотримувались техніки безпеки.

Основні вимоги безпеки під час польових технологічних процесів:

- підготовку мінеральних добрив до внесення в ґрунт слід проводити спеціальними механізованими пристроями;
- готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації не дозволяється;
- під час розвертання машинно-тракторних агрегатів або навісних машин працівникам не дозволяється перебувати у зоні їх можливого руху;
- не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох або більше сівалок під час руху;
- завантаження сівалок насінням та добривами повинно бути механізованим; вручну завантажувати можна лише коли агрегат зупинився і двигун трактора вимкнений;
- проводити регулювання, очищення, заміну робочих органів навісних машин і знарядь у піднятому стані можна тільки тоді, коли вжито заходів щодо запобігання їх самовільному опусканню;
- працівникам заборонено під час руху машин підійматись або спускатись з них.

Таким чином, заходи щодо запобігання виробничому травматизму передбачають:

- якісне проведення інструктажу та навчання робітників;
- залучення їх до роботи за спеціальністю;
- здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою;
- організацію раціонального режиму праці і відпочинку;
- забезпечення спецодягом, спецвзуттям, особистими засобами захисту і навчання правилам їх користування;
- виконання правил експлуатації обладнання;
- раціональне архітектурно-планувальне рішення при проектуванні і будівництві виробничих будівель у відповідності із санітарними, будівельними і протипожежними нормами і правилами;
- створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання;
- правильний вибір і компонування обладнання у виробничих приміщеннях відповідно із нормами і правилами техніки безпеки і виробничої санітарії;
- проведення комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів;
- створення надійних технічних засобів запобігання аваріям, вибухам і пожежам на виробництві;
- розробку нових технологій, які виключають утворення шкідливих і небезпечних факторів та ін.

ВИСНОВКИ

1. При зменшенні норми висіву гороху (0,8 млн. шт./га) рослини мають більшу площу живлення, але зріджений посів не може конкурувати з бур'янами.
2. Зменшення норми висіву до 0,8 млн. шт./га сприяє незначному зростанню показників елементів структури урожайності: кількості бобів на рослині, кількості і маси насіння з рослини.
3. На формування урожайності зерна гороху, крім норми висіву, впливають погодні умови, які склались в період вегетації культури.
4. Найвища урожайність гороху сорту Царевич сформувалась у варіанті з нормою висіву 1,2 млн. шт./га і становить в середньому 2,4 т/га.
5. Чистий дохід і рівень рентабельності були найвищими у варіанті з нормою висіву 1,2 млн. шт./га – 4876 грн. і 38%, що доводить її економічну ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрушко О.М., Андрушко М.О. Вплив норми висіву на урожайність зерна гороху сорту Отаман. *Освіта і наука*. 2023. Вип. 1 (34). С. 7-13.
2. Борук Г.А. Агрофітоценози гороху. *Вісник агроекологічної академії*. 2002. С. 352-354.
3. Бука А. За інтенсивною технологією: Горох. *Сільський час*. 2003. № 1.
4. Вирощуйте горох правильно. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2008. № 3-4. С. 6-7.
5. Гангур В.В., Єремко Л.С. Вплив норм висіву на урожайність гороху. Матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур /Ред. кол.: Тищенко В.М. (відп. ред) та ін. ПДАУ, 2022. С. 143-145.
6. Гришук П.І. Вплив щільності агроценозу гороху посівного на його зернову продуктивність. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С.48-51.
7. Довгань С., Сядриста О., Омелянчук О. Гороховий зерноід – «життя, проведене в зернівці». *Пропозиція*. 2010. № 2. С. 86-89.
8. Жолобецький Г. Технологічні аспекти вирощування гороху *Пропозиція*. 2008. № 12. С. 62-70.
9. Ісичко О., Бовсуновський О. Горох – не тільки найкращий попередник. *Пропозиція*. 2004. № 11. С. 48-49.
10. Камінський В.Ф. Комплексна дія факторів інтенсифікації на врожайність гороху. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 8. С. 28-32.
11. Карасевич С.І. Конкурентоздатність посівів гороху до бур'янів *Карантин і захист рослин*. 2008. № 12. С. 10-11.

12. Кобижча І., Данилевська Н. Незамінний горох: зерновиробництво цінної бобової культури в світлі продовольчої безпеки країни. *Насінництво*. 2006. № 3. С. 3-6.
13. Кривенко А.І. Горохова попелиця. Сезонна динаміка чисельності на посівах гороху в центральному Лісостепу України. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 2. С. 8-9.
14. Лихочвор В. Особливості вирощування гороху. *Пропозиція*. 2004. № 4. С. 34-35.
15. Лич С.В., Присяжнюк О.І. Вплив густоти посіву на забур'яненість, ураження вірусними хворобами і продуктивність сортів гороху *Науковий вісник Національного аграрного університету: Збірник наукових праць*. К., 2005. Вип. 86. С. 98-102.
16. Макух Я.П. Особливості формування забур'яненості гороху та ефективність його захисту. *Цукрові буряки*. 2012. № 1. С. 20-21.
17. Малієнко М. Горох – локомотив родючості ґрунтів. Село полтавське. 2013. № 9. С. 12.
18. Манаєва Н.Н. Мінімалізація обробітку ґрунту під посіви гороху. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 9. С. 78-79.
19. Мариноха П. Оптимізація технології вирощування гороху *Пропозиція*. 2011. № 1. С. 84-85.
20. Мариноха П. Горох замість чорного пару. *Пропозиція*. 2011. № 3. С. 72-73.
21. Мірошніченко І.В. Вплив щільності посіву на урожайність та інші кількісні ознаки сортів гороху різного морфотипу. *Вісник ПДАА*. 2006. № 1. С. 30-37.
22. Михайленко Л.П. Біологічна реакція рослин гороху на строки сівби в роки з різним сполученням погодних факторів: *Рослинництво. Хранение и переработка зерна*. 2002. № 11. С. 20-22.

23. Оверченко Б. Вчасно і без втрат зібрати горох і ріпак. *Пропозиція*. 2002. № 7. С. 36-38.
24. Оверченко Б.П., Данилюк А.І. Продуктивність гороху залежно від тепло- і вологозабезпеченості. *Вісник аграрної науки*. К.:1994. №9. С. 24-27.
25. Оверченко Б. Поради для бобових. *Агроперспектива*. 2009. № 2. С. 32-33.
26. Оверченко Б. Стабільна рослина: горох. *Агроперспектива*. 2009. № 6. С. 22-23.
27. Оверченко Б. Непогані стартові передумови: вирощування гороху *Агроперспектива*. 2010. № 4. С. 30-31.
28. Пабат І.А., Горбатенко А.І., Горобець А.Г. Бур'яни в посівах гороху. *Захист рослин*. 2003. № 9. С. 8-9.
29. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур. 5-е видання, випр., доповн. Львів: Українські технології, 2020. 806 с.
30. Прислухатися до порад: горох. *Агроперспектива*. 2008. № 4. С. 34-36.
31. Селекція гороху на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції ШЦБ УААН *Агровісник*. 2006. № 10. С. 35-38.
32. Шам І.В., Сторчоус І.М. Забур'яненість посівів гороху. Вплив агротехнічних заходів на формування її структури // *Карантин і захист рослин*. 2008. № 10. С. 10-12.
33. Шушківська Н.І. Основні шкідники гороху. *Карантин і захист рослин*. 2011. № 3. С. 12-13.