МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
«____» _____ 2023 р.
Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент
_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

Ефективність способів зяблевого обробітку ґрунту на врожайність гороху в Правобережному Лісостепу

Виконав: студент ІІ курсу, групи 26 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ПОГОРЕЦЬКИЙ Микола

Керівник:
КРАВЧЕНКО Віталій, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

		стор.
	Вступ……	3
1.	Значення культури та її ботаніко-біологічні особливості……..	5
	1.2. Стан досліджень з вивчаємого питання.....	8
2.	Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліду	16
	2.1. Місце проведення досліду ……...	16
	2.2. Характеристика природно-кліматичних умов зони	16
	2.3. Грунтово-кліматичні умови місця досліджень……..…	
	2.4. Погодні умови за роки проведення дослідів.....	28
3.	Програма та методика дослідів ……..……	31
	3.1 Місце проведення дослідів ……...	31
	3.2. Програма дослідів ….…….....	31
	3.3. Методика та техніка проведення досліджень……	31
	3.4. Агротехніка в досліді	33
	3.5. Характеристика об’єкту досліджень	34
4.	Результати досліджень	36
	4.1. Вологозабезпеченість рослин ……..	36
	4.2. Забур’яненість посівів…….....	39
	4.3. Площа листової поверхні…….....	42
	4.4. Урожай зерна та його структура……	46
	4.4.1. Урожай зерна ……	46
	4.4.2. Структура урожаю…….	48
	4.5. Економічна ефективність результатів досліду……...	
5.	Охорона навколишнього середовища.....	50
6.	Охорона праці та безпека у надзвичайних сітуаціях	55
	6.1. Охорона праці	
	6.2. Безпека у надзвичайних сітуаціях	
	Висновки	63
	Список використаної літератури	65

ВСТУП

За даними Державного комітету статистики України, врожайність зернових і зернобобових культур у 1990 році становила 3,51 т/га, у 2007 р. – 2,18 т/га, у 2008 р. – 3,46 т/га і 2009 р. – 2,97 т/га.

За останні роки в Україні суттєво змінилися соціально-економічні і кліматичні умови ведення землеробства. За цих умов державною програмою передбачено у 2022 році підвищити виробництво зерна до 42 млн т і 50 млн т у 2015 р.

Серед багатьох складових високих врожаїв одне з найголовніших місць займає раціональний, науково обґрунтований обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту регулює агрофізичні, біологічні і агрохімічні процеси, що відбуваються в ґрунті, інтенсивність розкладення і накопичення органічної речовини, акумуляцію та витрати ґрунтової вологи у кореневмісному шарі ґрунту, а також ефективне використання рослинами внесених добрив.

Крім цього, раціональний обробіток ґрунту забезпечує ефективну боротьбу із бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, покращує ефективність використання ґрунтової вологи і атмосферних опадів, підвищує її протиерозійну стійкість.

За часи інтенсивного обробітку ґрунту значно зросла її мікробіологічна активність і як наслідок зросли витрати гумусу. Втрати гумусу супроводжуються різким погіршенням агрофізичних властивостей ґрунту, зменшенням ступеню її оструктурення, біологічної активності, поглинаючої здатності та ін.

З ростом енергоозброєння сільськогосподарського виробництва, збільшенням, збільшення потужності і маси машин та знарядь, різко зросла інтенсивність дії коліс на ґрунт, що у свою чергу, посилює процес руйнування структури ґрунту, погіршення водно-фізичних властивостей, повітряного та позитивного режимів.

Негативні наслідки колишньої інтенсифікації сільськогосподарського виробництва залишаються і досі, тому не зважаючи на те, що сільськогосподарське виробництво, і саме землеробство, зараз знову повертається на шлях екстенсивного землеробства, обробіток ґрунту залишається найголовнішим фактором впливу на ріст ефективної родючості. Створення сприятливих умов для кращого розвитку посівів, захисту їх від бур'янів, хвороб і шкідників, а ґрунту без ерозії.

Перехід до ринкової економіки створив можливості для виходу сільськогосподарського господарства на світовий рівень, однак прогресивні технології вирощування гороху повільно впроваджуються у виробництво і зараз ринок не стимулює збільшення виробництва зерна гороху. Вирощування гороху в сівозміні забезпечує зростання врожаю інших культур і значно покращує його якість.

Вирішити цю проблему можливо тільки на базі удосконалення існуючих технологій його вирощування, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов окремих господарств.

Саме вивченню впливу різних способів зяблевого обробітку ґрунту на урожай зерна гороху в умовах СФГ «Троїцьке» Біляївського району і присвячена дипломна робота.

РОЗДІЛ 1.

Значення культури та її ботаніко-біологічні особливості

Серед зернових бобових культур, які вирощують в СНД, горох займає найбільші посівні площі — до 5 млн. га, що становить близько 30% світової площі. Таке велике поширення гороху пояснюється його високою середньою врожайністю та цінними продовольчими й кормовими якостями.

У *гороху посівного* білі квітки, зелене листя, кулясте гладеньке, інколи .зморшкувате насіння однотонного забарвлення (біле, зелене, рожеве) та світлі (рідко темні) рубчики (рис. 1). Маса 1000 насінин становить 150-300 г. Цей підвид найпоширеніший у культурі.

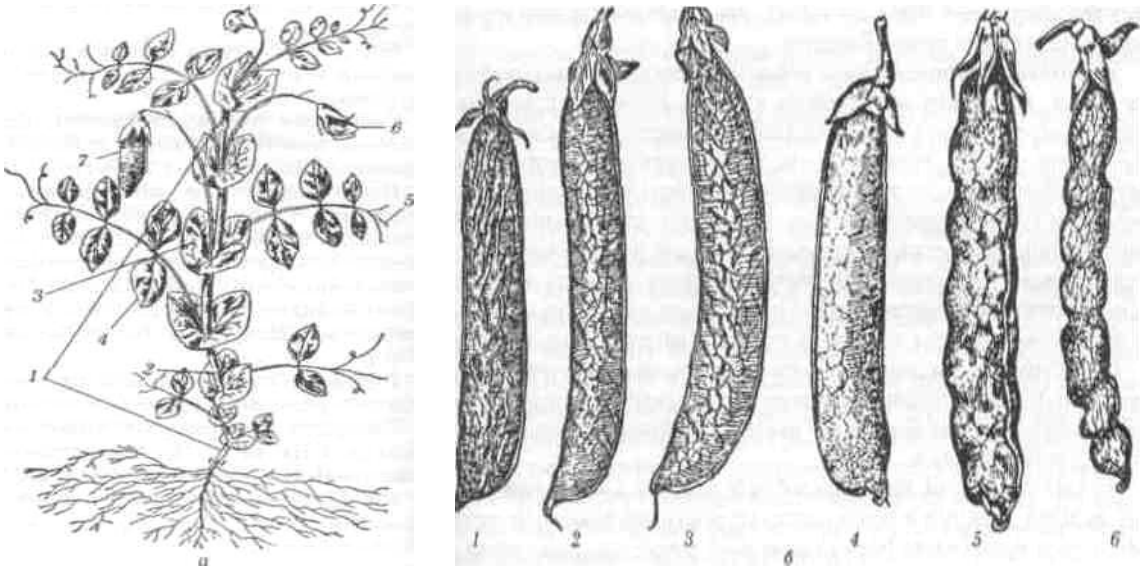


Рис. 1. Горох

а – загальний вигляд: 1 - стебло, 2 – міжвузля стебла, 3 – прилистник, 4 – пластинка пірчастого листка, 5 – вусики (редуковані листкові пластинки), 6 – квітка, 7 – біб, б – форми бобу: лущильного: 1 – пряма, 2 – зігнута, 3 – шаблеподібна, зеленого: 3, 4 – лущильного, 5 – мечоподібного цукрового, 6 – чоткоподібного цукрового.

На півдні горох добре реагує на зрошення.

Фіксація азоту з повітря за допомогою бульбочкових бактерій, які селяться на коренях, є важливою особливістю зернобобових культур. Частка азоту, яка засвоюється з повітря використовується рослинами для формування урожаю, а решта залишається в ґрунті. У сприятливих умовах

після зернобобових культур на кожному гектарі залишається від 50 до 100 кг азоту: після гороху – 80; сої – 65; вики – 89 кг/га

Післяжнивні рештки зернобобових культур становлять 25-40% надземної маси. Близько 30-70% азоту післяжнивних решток використовується наступними культурами в сівозміні .

Добре фіксують азот чина і сочевиця – 90-120 кг/га, гірше горох і вика – 60-80 кг/га. В науковій літературі зустрічаються дані про досить великі розміри азотфіксації бобовими культурами: горохом – 259; чиною – 453 та викою – 257 кг/га.

Зі збільшенням урожайності бобових культур підвищується і ґрунтопокращуюча функція їхніх посівів. Кожна тонна продукції бобових культур збільшує в ґрунті азоту в середньому на 60-75 кг/га.

Ці культури здатні засвоювати поживні речовини і вологу з глибших шарів ґрунту завдяки добре розвиненій кореневій системі, яка розгалужується до 1,5-2 метрового шару ґрунту.

Внаслідок сприятливого хімічного складу кореневих та післяжнивних решток зернобобові культури поліпшують біологічні процеси в ґрунті, що підвищує ферментативну активність та спроможність наступних культур сівозміни використовувати малорозчинні поживні речовини. Після збирання бобових культур у ґрунті збільшується вміст фосфору та калію порівняно з колосовими культурами. Поліпшується структура ґрунту, доступ води й повітря в глибокі шари ґрунту через пори, які залишаються після розкладу коренів.

Вирішенню проблем збагачення кормів перетравним протеїном сприяють змішані посіви бобових з іншими культурами, а також створенню умов для підвищення загальної продуктивності кормових посівів. Від питомої ваги в них бобової культури залежить вміст білка у кормових сумішках зеленої маси.

Горох найрозповсюдженіший попередник пшениці озимої. За своїм значенням він поступається тільки пару чорному і забезпечує врожаї

озимини на рівні парів, зайнятих травами однорічними та багаторічними. За впливом на її продуктивність успішно конкурує з паром чорним. На Драбівській дослідній станції рільництва (Черкаська область) урожайність пшениці озимої після гороху складала 48,5 ц/га, після пару чорного – 46,8 ц/га. На Уладово-Люлинецькій дослідній станції після гороху – 49,8, а після пару чорного – 47,5 ц/га .

В умовах економічної кризи за останні роки, коли пріоритетне місце в посівах посідають такі високорентабельні культури як соняшник та ріпак, значення гороху як сталого біологічного фактора недооцінюється, площі посіву під цією культурою різко зменшуються.

У сівозмінах слід звертати увагу на правильне розміщення зернобобових культур і зокрема *гороху*, який у південному Степу займає невеликі площі, але має важливе значення як кормова культура, багата на білок. У зерні гороху порівняно із зерном інших ярих зернових міститься білка значно більше. Тому горох відіграє велику роль у забезпеченні тваринництва повноцінними кормами. Він має також важливе значення і в структурі посівних площ господарства, особливо там, де в польових сівозмінах велика питома вага зернових і технічних культур. Як добрий попередник цих культур горох підвищує рівень родючості ґрунту, збагачує його на органічну речовину і завдяки фіксації азоту бульбочковими бактеріями поліпшує азотний баланс у землеробстві.

Науково обґрунтоване розміщення гороху у польових сівозмінах має особливе значення, воно сприяє поліпшенню фізичних властивостей ґрунту, зменшенню забур’яненості, забезпечує успішну боротьбу з шкідниками і хворобами рослин. Кращими попередниками його у цій зоні є зернові озимі, кукурудза, а також ярі зернові культури після озимини. Потрібно враховувати, що горох потребує багато води і невисоких температур повітря, особливо під час цвітіння.

Обробіток ґрунту є одним з найбільш трудо- і енергоємних процесів у землеробстві. Масштаби енергетичних витрат на обробіток ґрунту настільки

великі, що свого часу академік В.Д. Панніков порівняв цю роботу із руйнівною діяльністю вітру, сонця та води. В Одеській області площа ріллі знаходиться у межах 2 млн. гектарів. Це означає, що щорічно на обробіток ґрунту (дискування, оранка, боронування, культивація, міжрядний обробіток та інше) витрачається більше 10 млн. нормозмін.

Такий великий об'єм робіт, пов'язаний з обробітком ґрунту, потребує строго наукового обґрунтування всіх заходів, розробки раціональних енергозаощаджуючих систем. Бо навіть незначна помилка, при обробці ґрунту і багата разів повторена, пов'язана з величезними втратами труда та коштів. І навпаки, навіть незначне удосконалення заходів ґрунтообробки, може дати величезні прибутки.

При вирощування гороху надзвичайно важливо, з урахуванням попередника, забезпечити якісну підготовку ґрунту. Це сприятиме створенню необхідного для рослин водно-повітряного, поживного та теплового режимів. За допомогою якісного обробітку ґрунту можна не тільки зменшити, але й повністю ліквідувати забур'яненість полів, до якої посіви гороху особливо чутливі. Тому система основного обробітку ґрунту займає важливе місце у технології вирощування високих урожаїв гороху [25].

У нинішній час для різних ґрунтово-кліматичних зон держави розроблені і науково обґрунтовані диференційовані системи обробітку ґрунту, які базуються на особливостях клімату, ґрунтового покриву, вирощуваних культур та їх місці у сівозмінах.

За останні роки у протилежність полицевому обробітку ґрунту було запропоновано декілька систем обробітку орних земель:

- безполицевий,
- ґрунтозахисний плоскорізний з залишенням стерні на поверхні ґрунту,
- безплужна система обробітку ґрунту плоскорізом з подрібненням стерні,
- мінімальна,

- комбінована.

Різні ґрунтообробляюючі знаряддя по різному впливають на щільність складення орного та підорного шарів ґрунту.

Розроблюючи системи обробітку ґрунту необхідно врахувати особливості вирощуваної культури, ґрунтово-кліматичні умови, рівень окультурення ґрунту, попередники культури, під яку його обробляють. Крім того, беруть до уваги специфіку зони, господарства, наявність наслідків проявлення вітрової та водної ерозії тощо.

Сучасне становище наукових досліджень та передового досвіду, з вивчаємого питання показало, що існують достатньо протилежні думки відомих вчених землеробів про ефективність тих, чи інших моделей системи основного обробітку ґрунту.

В усіх системах ґрунт обробляють в основному двома способами: оранка з перевертанням скиби орного шару та розпушування плоскорізом (глибоке або мілке).

Захисники оранки [11, 23, 28, 32] роблять висновки, що при цьому засобі поліпшується поживний режим ґрунту, покращується водно-фізичні властивості, складаються найкращі умови боротьбі з бур’янами, хворобами та шкідниками сільськогосподарських рослин. Але вона має і цілий ряд недоліків, саме таких, як значна енергоємкість, великі витрати нафтопродуктів, низька продуктивність праці, а також у деяких випадках і шкідливий вплив на ґрунт.

Однак, плуг залишається кращим знаряддям з основного обробітку ґрунту важких ґрунтів, загортання гною і підготовки ґрунту при вирощуванні коренеплодів.

Багаторічний досвід використання плоскорізів підтверджує, що вони задовольняють агротехнічним вимогам на легких та середніх за механічним складом ґрунтах [15].

Під час роботи на твердих і пересушених ґрунтах плоскорізи – глибокорозпушувачи погано заглиблюються у ґрунт, не забезпечують на

заданій глибині обробітку та рівномірності ходу вивертають великі брила, не підрізують кореневу систему бур'янів, розташованих на мілкій глибині.

У зв'язку з цим [4] відмічається, що до питання, яким знаряддям обробляти ґрунт треба підходити диференційовано та творчо, спираючись на об'єктивні експериментальні дані багаторічних польових дослідів.

Система основного обробітку ґрунту після стернових попередників складається з лущіння та осінньої зяблевої оранки. У зонах з недостатнім зволоженням після раннього підняття зябу проводиться одна-дві культивації з боронуванням для вирівнювання поверхні ґрунту та його розпушення. Ці заходи насамперед забезпечують збирання і нагромадження води в літньо-осінній період і послідовне знищення проростаючих бур'янів.

У Степу, за даними Синельниківської селекційно-дослідної станції, своєчасне лущіння з наступною оранкою зменшувало кількість бур'янів на 64%, а Ерастовської дослідної станції – на 77-78% [25].

Кількість та глибину лущінь встановлюють залежно від забур'яненості поля, вологості ґрунту та якості збирання попередника. Останнім часом у ряді горохосіючих зон країни спостерігається збільшення забур'яненості посівів багаторічними коренепарастковими бур'янами, особливо осотом жовтим і рожевим, які негативно впливають на розвиток рослин у період вегетації і призводять до значних втрат під час збирання гороху. Добрі результати дає дворазове різноглибинне лущіння з одночасним боронуванням: перше – зразу після збирання попередника проводять дисковими знаряддями на глибину 6-8см, а друге – через 10-15 днів лемішними лущильниками на 10-12см.

За даними Синельниківської селекційно-дослідної станції за весняний період на полях без лущіння з'явилось на 1м^2 по 144 пагони бур'янів, з одноразовим лущінням – 62, а з дворазовим – 8 шт. При лемішному лущінні коренепарасткові бур'яни повністю підрізалися. а дисковими знаряддями – на 50-60%.

Досліди наукових установ показали, що ефективність зяблевої оранки визначається строками проведення її. На Драбівській дослідній станції рільництва врожай зерна гороху по зяблевій оранці становив 28, а по весноорaнці – 24 ц/га.

Глибина орного шару ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних умовах неоднакова. З урахуванням біологічної властивості розвитку стрижневої кореневої системи гороху глибока оранка конче потрібна. За даними стаціонарного досліду Уладово-Люлинецької дослідної станції, при сівбі гороху по зяблевій оранці на глибину 22-25см у середньому за 1982-1986 рр. врожай був 25,1 ц/га. Коли зяблева оранка замінялась обробітком дисковим лущильником – 22,6, а після плоскорізного обробітку – 21,7 ц/га.

У степових районах України на чорноземах звичайних, за даними дослідних установ, кращі результати дає оранка на глибину 28-30см. У зонах, де спостерігається вітрова ерозія та на схилах поля після лущіння глибоко розпушують плоскорізами КПГ-2-150 або КПГ-250 на глибину 25-30см [25].

Прихильники безплужного обробітку ґрунту вважають, що цей обробіток, виникший як відмовлення від шаблону в обробітку ґрунту, сам не повинен обернутися у шаблон [14].

Оранка з обертанням скиби орного шару та вспушення плоскорізом по різному впливають на ґрунт, а саме на всі процеси, які проходять у ньому, що виливається насамперед у диференціації орного шару по родючості.

Досліди багатьох вчених встановили, що добре перемішаний шар ґрунту вже після 2-3 місяців отримує різноякісність родючості [1, 19, 24].

Крім того, деякі вчені [9] розглядають диференціацію орного шару ґрунту за родючістю як позитивний природний процес ґрунтоутворення, який не слід гальмувати оранкою, а стимулювати відповідною системою обробітку ґрунту.

За останні роки з’явилась протилежна думка про ефективність глибокої полицевої оранки і доцільність її проведення під зернові та зернобобові культури. Одним з перших авторів з поверхневого обробітку

ґрунту був И.Е. Овсинский. Він стверджував, що звичайна оранка, знищувала у ґрунті мережу каналів, створених гниючими корінням та ходами дощових черв'яків перетворювала ґрунт в однорідну масу [22].

Таким чином, з питання обробітку ґрунту під сільськогосподарські культури, рації вчених самі різні, але ні у кого не виникає сумніву, що система обробітку ґрунту повинна будуватися на основі вивчення конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони і вимог сільськогосподарських культур.

Науково-технічний прогрес, подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва потребують постійного удосконалення системи основного обробітку ґрунту.

Так, прихильники безполицевого обробітку ґрунту вказують на той факт, що полицева оранка плугами завжди пов'язана із значними втратами вологи, що задає загрозу в отриманні добрих сходів. У посушливі роки вона як слід буває неякісна та незадовільна: на полі після оранки залишаються великі брили, які не дають змоги якісно розробити ґрунт та загорнути насіння. Для якісної підготовки бриластої оранки до посіву застосовують різні знаряддя, які у результаті механічного впливу розпилюють ґрунт і він втрачає структурність. При цьому значно збільшується небезпечність вітрової та водної ерозії.

О перевагах безполицевого обробітку ґрунту під горох в умовах посушливого півдня України висловлювалась значна кількість вчених [12, 21, 25, 30 33, 31].

Якісний зяблевий безполицевий обробіток ґрунту забезпечує ефективну боротьбу з бур'янами і рівномірне загортання насіння на необхідну глибину, добре вирівнює поверхню ґрунту, що позитивно впливає на роботу збиральної техніки. Тільки за невирівнену поверхню поля втрачається до 2-3 ц/га зерна, зменшується продуктивність машин під час обробітку ґрунту та збирання гороху.

Таким чином, є всі підстави для необхідності вивчення та безперервного удосконалення способів обробітку ґрунту під горох в залежності від стану ґрунту, його окультурення, погодних умов, попередника та організаційних можливостей господарства.

Тільки правильним науково обґрунтованим і своєчасним обробітком ґрунту можна впливати на його ефективну родючість, а звідси і на врожай гороху та його якість і навпаки.

У зв’язку з цим, можна підкреслити, що розробка наукових основ мінімалізації обробітку ґрунту у конкретних землеробних зонах на даний час має головне приоритетне значення.

2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліду

Територія СФГ «Троїцьке» Черкаської області розташована у південно-східній частині області на відстані 70 км від обласного центру м. Черкаси і 22 км від районного центру п.г.т. Білявка. Адміністративний центр знаходиться у с. Троїцьке, колишній виробничий напрямок зерно-овоче-молочний.

2.2. Характеристика природно-кліматичних умов зони

Землекористування СФГ «Троїцьке» розташоване в межах північної окраїни південного степу Придунайської провінції південних чорноземів і відповідно до схеми агрокліматичного районування області належить до другого центрального (дуже теплого) агрокліматичного району.

Хвиляста рівнина із загальним схилом з півночі на південь, яку пересікають крупні річки – Дніпро, Південний Буг, Дністер. На південному заході Степ обмежується лівим берегом Дунаю. Найвище місце над рівнем моря займає Донецький кряж із найвищою точкою – 360м. Найнижча частина Степу примикає до примор'я не піднімаючись вище 20-50м, а райони Дніпровського і Бугзького лиманів, а також лівобережжя Дунаю, опускаються ще нижче – до 10 м над рівнем моря.

Південний Степ на правому березі Дніпра тягнеться на південь від лінії Кривий Ріг – Запоріжжя – Вознесенськ – Березівка – Тирасполь (Республіка Молдова) – Ізмаїл. Саме ця зона і визначає Причорноморську западину. Долини річок у значній кількості перетинають низину, мають великі заплави від 1-2 км у малих річок, до 16км у Дністра. Схили долин і наддолинних смуг руйнуються інтенсивною площиною та яружною ерозіями.

До південного Степу України входять степові райони Криму, Херсонська область, південні і центральні райони Миколаївської області, південні та південно-західні райони Одеської і південні райони Запорізької області. Більш конкретніше південний Степ у грунтово-ботанічному відношенні ділять на дві самостійні підзони: підзону південного Степу із чорноземами південними і підзону сухого Степу із темнокаштановими та каштановими ґрунтами.

Ґрунтовий покрив підзони південного Степу достатньо повно описаний у працях Н.Б.Вернадер, В.Д.Кисіля, І.А.Крупенкова. Основними ґрунтами цієї зони є чорноземи південні. Для цих ґрунтів характерна невелика потужність ($H_o + H_p$ – 55-70см), низький вміст гумусу (3-4% і менше), слабка структурність і значно гірші водно-фізичні властивості у порівнянні з чорноземами звичайними. Порівняно незначний вміст гумусу у горизонті H_o обумовлює темно-сірий і сіруватий колір цього горизонту. У цього підтипу чорноземів більш різкий спад кількості гумусу із глибиною, наявність чіткої, іноді дуже різкої межі гумусового горизонту. Дуже виражений горизонт білозірки, що починається зазвичай на 10см нижче лінії вспінення.

У межах підзони південного степу виділяють дві фації південних чорноземів. На захід від Дністра розташована південно-західна фація (Придунайська ґрунтова провінція). Ґрунтовий покрив цієї провінції представлений міцілярно-карбонатними південними чорноземами. Для них характерним є: підвищена у порівнянні з аналогічними ґрунтами східних районів потужність ґрунтового профілю ($H_o + P_h$ – 70-100см), менший на 1-2% вміст гумусу, більше розповсюдженість ґрунтів, які спінюються від соляної кислоти з поверхні, що можна пояснити великим вмістом і рухомістю карбонатів.

Відзначені особливості Придунайської провінції обумовлюються кліматичними умовами. Зима тут коротка, м’яка, безсніжна. Ґрунти зимою замерзають періодично і на нетривалий час, що сприяє доброму

накопиченню вологи та промочуванню ґрунтів в осінньо-зимовий період. Літо в Придунайській провінції тривале, тепле та посушливе.

На схід від Дністра на Дністрово-Дніпровському вододілі розташована центральна фація чорноземів – чорноземи південні теплі, тимчасово замерзаючі, із середнім вмістом гумусу (3,5-4,5%) і середньою потужністю гумусового горизонту ($H_o + P_h$ – до 60-70 см), колір орного шару сіро-чорний або темно-сірий, зазвичай з коричневим відтінком, структура пилувато-грудочкувата. В порівнянні з міцелярно-карбонатними чорноземами, у південних чорноземах центральної фації не зустрічається карбонатна плісень.

Сухо-степова підзона, розташована на південь від лінії, що поєднує міста Одесу – Миколаїв – Каховку – Мелітополь, в ґрунтовому відношенні суттєво відрізняється від підзони південного степу. Тут панують генетично самостійні темно-каштанові і навіть каштанові ґрунти. Більша з них несе на собі чітко відзначені сліди солонцюватості. Широко розповсюджені (особливо у Присівашші) солонці.

Всі ґрунти цієї підзони побудовані за одним типом. Характерним для них є ущільненість перехідного горизонту, що обумовлено солонцюватістю, наявність залягаючих близько від поверхні водорозчинних солей і гіпсу (у темно-каштанових ґрунтів солі залягають на глибині біля 2м; у каштанових – 1,5-2м, а у солонців безпосередньо під солонцьовим горизонтом), слабка водопоглинаюча здатність, низька водопроникність, а також незначні запаси доступної вологи.

Дослідження проводилися в умовах агрофірми “Промінь” Біляївського району Одеської області, територія землекористування якої розташована у Центральному Степу, який займає Дністровсько-Тилігульську льосову і Терасову рівнини нижнього Дніпра, які входять до Причорноморської низини (Агроклиматический справочник по Одесской области, 1958).

Клімат південного Степу України досліджено достатньо повно, про що свідчать багаторічні дані, які наведено у Стислому агрокліматичному довіднику України і агрокліматичних довідниках Одеської, а також

Миколаївської і Херсонської областей. Крім того характеристики клімату південного Степу України наведено в окремих роботах багатьох авторів.

Кліматичні умови степової зони України формуються під впливом степового атлантично-континентального клімату і порівняно із іншими зонами України відрізняється найбільшою континентальністю і посушливістю. Посушливість цієї зони обумовлена великою кількістю сонячного випромінювання, високими температурами у літній період, низькою відносною вологістю повітря, суховіями, які періодично повторюються та малою кількістю опадів і нерівномірним їхнім розподілом на протязі року.

Тривалість зими 92-100 днів. Зими відносно м’які, з нестійкими морозами, відлигами, але в окремі роки вони бувають дуже суворі, а мінімальна температура сягає -30°. Поряд з цим температура повітря взимку дуже часто піднімається вище 0°. Навіть у самому холодному місяці (січні) в середньому буває біля 10 днів із середньодобовою температурою повітря понад 0°, а в інші місяці зими їх буває ще більше. Сніговий покрив незначний 15-20см, а в окремі роки його не буває зовсім, а якщо й утворюється, то зберігається, як слід, декілька днів.

Тривалість весни 55-60 днів. Зазвичай весна рання і дружня (третя декада лютого-перша декада березня), відносна вологість повітря знижується, температури інтенсивно наростають, а пануючі вітри східного та північно-східного напряму бувають великої швидкості. Перехід середньодобових температур повітря через 0° спостерігається 4 березня, а через +10° - 21 квітня (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Дати переходу середніх добових температур через визначені межі та число днів з температурою, які перевищують ці межі степової зони України

Показник	Температура, °С				
	0	5	10	15	20
Дата переходу середньодобових температур	4.03, 12.12	1.04, 13.11	21.04, 19.10	13.05, 25.09	19.06, 27.08
Кількість днів, в які перевищено температуру	282	225	180	134	68

Найбільш тривалий сезон року – літо, довжина якого 140-150 днів. Для нього характерні велика кількість сонячного сяйва і високі температури повітря (табл. 2.2, 2.3).

Таблиця 2.2

Тривалість сонячного сяйва степової зони України, годин

Місяць	Тривалість сонячного сяйва	
	Середня, год.	Відношення середньої до можливої, %
Січень	70	28
Лютий	80	30
Березень	143	43
Квітень	208	56
Травень	277	65
Червень	305	69
Липень	349	78
Серпень	322	79
Вересень	350	73
Жовтень	175	56
Листопад	69	27
Грудень	60	25

У липні і серпні переважає середньодобова температура повітря 20-25°С. Максимальна температура у ці місяці піднімається до 39-41°С. Кількість днів із температурою 25,1-30,0° - 61 день. Тривалість безморозного періоду складає біля 200 днів. Пануючі вітри влітку є південного і південно-східного напряму.

Тривалість осені – 35-70 днів. Для неї характерна довга тепла і суха перша половина і холодна, з тривалими дощами друга.

У середньому за багаторічними даними останній приморозок навесні спостерігали в другій декаді квітня, а перший - восени у третій декаді жовтня.

Активна вегетація починається після стійкого переходу середньодобової температури повітря через 5°, це третя декада березня-перша декада квітня, а закінчується у другій декаді листопаду (220-240 днів). Сума температур за цей період складає 3600-3800°. Сума температур вище 10° знаходиться у межах 3200-3400°, а сума вище 15° – 2600-2800°.

Важливим показником є температура повітря і особливо ґрунту, тому що вона впливає на переміщення вологи і поживних речовин у ґрунті, на рух мікробіологічних процесів, ріст і розвиток рослин (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Температурний режим південної агрокліматичної зони за багаторічними даними Одеської агрометеостанції, ^{O}С

Місяці	Середня температура повітря, °С				Середня температура ґрунту, °С			
	декада			середня за місяць	на поверхні ґрунту	глибина, см		
	I	II	III			5	10	15
Січень	-2,5	-3,1	-3,4	-3,0	-	-	-	-
Лютий	-3,2	-2,3	-1,3	-2,3	-	-	-	-
Березень	0,2	2,0	3,7	2,0	-	-	-	-
Квітень	6,0	8,5	11,0	8,5	11,2	11,2	10,7	10,1
Травень	13,5	15,4	16,9	15,3	25,1	18,9	18,4	17,5
Червень	18,3	19,6	20,9	19,6	36,3	23,7	23,2	22,1
Липень	22,0	22,6	22,8	22,5	40,3	26,1	25,8	24,7
Серпень	22,5	21,6	20,2	21,4	49,0	25,4	25,2	24,7
Вересень	18,3	16,6	14,9	16,6	45,7	20,1	18,8	20,4
Жовтень	12,9	10,7	8,6	10,7	36,4	11,4	12,2	13,0
Листопад	6,4	4,5	2,5	4,4	23,7	5,8	6,1	6,0
Грудень	0,8	-0,4	-1,5	-0,4	-	-	-	-
За рік	-	-	-	9,6	-	-	-	-

Найбільшу середньодобову температуру ґрунту о 13 годині спостерігали в липні й серпні – біля 25°С на глибині 10-15см і до 50°С на поверхні. За вегетаційний період ґрунт досить рівномірно прогрівається на глибину до 20см. У квітні-липні температура у верхньому п’ятисантиметровому шарі на 1-2° вища, ніж на глибині 20см, а починаючи з серпня, вирівнюється по всьому шарі.

Відносна вологість повітря висока на протязі всього холодного періоду – з листопаду по березень і переважає в основному значення вологості 72-80%. Починаючи з квітня відносна вологість повітря знижується до 42% у липні і тримається у цьому значенні до другої декади серпня, після чого знову поступово починає збільшуватися.

В окремі літні дні відносна вологість повітря знижується до 20%, а кількість днів з відносною вологістю повітря – 30% за багаторічними даними складає 10,3 дні.

В умовах степової зони особливо важливе значення мають атмосферні опади, їхня кількість і розподіл за сезонами року (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Середня багаторічна кількість опадів і відносна вологість повітря, за багаторічними даними Одеської агрометеостанції

Місяць	Опади, мм				Відносна вологість повітря о 13 годині			
	декада			сума за місяць	декада			середня за місяць
	I	II	III		I	II	III	
Січень	9,0	8,0	8,0	25,0	79	75	77	77
Лютий	8,0	7,0	7,0	22,0	75	76	77	76
Березень	7,0	6,0	7,0	20,0	77	72	66	72
Квітень	8,0	9,0	10,0	27,0	60	57	54	57
Травень	11,0	11,0	13,0	35,0	51	50	49	50
Червень	18,0	19,0	18,0	55,0	49	50	51	50
Липень	16,0	14,0	14,0	44,0	44	41	41	42
Серпень	14,0	13,0	13,0	40,0	42	43	44	43
Вересень	10,0	9,0	9,0	28,0	46	48	50	48
Жовтень	12,0	12,0	12,0	36,0	55	61	67	61
Листопад	12,0	11,0	11,0	34,0	73	77	80	77
Грудень	11,0	11,0	10,0	32,0	79	81	80	80
За рік	-	-	-	398	-	-	-	61,1

За багаторічними даними річна сума опадів складає 398мм. Розподіл опадів протягом року відбувається вкрай нерівномірно: найбільша кількість – 35% випадає у літні місяці, за весну і зиму - по 20%, восени – до 25% від річної суми опадів, що дуже чітко вказує на континентальний тип їхнього розподілу.

Виключну роль у поповненні запасів ґрунтової вологи відіграють опади осінньо-зимового періоду року, акумуляція яких ґрунтом досягає близько 70%. Дощі теплого періоду року переважно дуже інтенсивні і нетривалі (зливові), що дуже принижує їхню господарську цінність.

Продуктивне використання літніх опадів складає біля 25%, і місячній нормі менше 25мм вони повністю випаровуються. Найбільша кількість опадів припадає на червень місяць. Періоди із зливами чергуються з тривалими періодами посухи. Дуже часто бездощові періоди тривають 50-60 днів. Під час таких погодних умов встановлюється характерна для них висока

температура та низька відносна вологість повітря, що призводить до пересушення верхнього шару ґрунту, згубно відбивається на рості й розвитку рослин і створює умови для виникнення атмосферних посух та суховіїв.

На протязі року для південного Степу характерні два максимуми посушливих днів – на початку вегетаційного періоду (квітень-травень) і наприкінці його (вересень-жовтень). У перший максимум посушливих днів складає 25-28, а під час сівби і осінньої вегетації озимих число посушливих днів сягає 30-35, за чого вони можуть починатися в окремі роки ще у липні-серпні.

Таким чином, південний Степ України відрізняється порівняно високим рівнем родючості ґрунтів, великою кількістю сонячного сяйва, тепла, тривалим безморозним періодом і завдяки цьому, є важливим регіоном з виробництва високоякісного зерна пшениці, кукурудзи, ячменю, гороху, насіння ріпаку озимого, соняшника та інших теплолюбних культур.

2.3. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень

Ґрунти місця проведення досліджень. Землі агрофірми «Промінь» розташовані у лісостеповій зоні України і розміщені на еродованому вододільному плато та представлені широко-хвилястим та водно-ерозійним типом рельєфу. Згідно прийнятого районування ця територія розташована в агроґрунтовому районі південно-степової агрокліматичної зони України.

Відповідно до технічного звіту про користування матеріалів великомасштабного обстеження ґрунтів рельєф території господарства водно-ерозійний широко-хвилястий. Формування сучасного рельєфу відбувалося, в основному, у четвертинний період і знаходилося в залежності від коливань Причорноморської западини.

Вся територія господарства умовно може бути підрозділена на три нерівновеликі частини. Північна частина представляє собою нешироке плато з невеликим у межах господарства північним схилом і великої довжини односкатним схилом південної експозиції крутістю переважно 1-3^{o},

складеним лесами з укрaпленням красно бурої глини в північно-східній частині.

Середня частина території представляє собою вододіл із схилами північної і східної експозиції крутістю від 1-3° до 5-7°, який круто обривається до ставка. Леси тут збереглися на невеликій площі – на плато. На схилах вони змиті й ґрунтоутворюючими породами є червоно бурі глини, що лежать в основі лесів. На крутих схилах в основі красно бурих глин лежать тверді карбонатні породи.

Південна частина території, найбільша за площею, характеризується слабо-хвилясто-рівнинним рельєфом. Вона представляє собою плато з слабкими прогинами – лощинами і невеликими положистими схилами. У якості ґрунтоутворюючих порід тут повсюдно виступають леси верхнього ярусу. Вони характеризуються тонко-пористим складенням без ознак пористості. З глибини 60-70 см збагачені карбонатами у вигляді білоглазки. Гранулометричний склад важкосуглинковий з перевагою фізичної глини (56-61%). Щільність лесів 1,6-1,8 г/см^3, пористість – 42%.

Елювій твердих карбонатних порід представлений щебневато-легкоглинистими і щебневато-середньосуглинковими різновидами, які містять від 5 до 10% щебінки.

Територія землекористування характеризується глибоким заляганням ґрунтових вод – від 5 до 20 метрів за винятком прибережних ділянок ставка, де їхній рівень варіює від 0,5 до 1,5-2,0 метрів. Ґрунтові води тут мінералізовані, склад мінеральних солей хлоридно-сульфатний.

Дослідне поле господарства представляє собою рівнину зі слабким (менше 1°) схилом на південний схід. Ґрунти дослідної ділянки представлені чорноземами південними важкосуглинковими на палево-бурому лесі з високим вмістом гумусу в орному шарі, а також рухомою формою фосфору і обмінного калію мг на 100г сухого ґрунту. Їхнє формування відбувалося під покривом типчаково-ковильної рослинності.

В силу особливостей клімату рослинність надзвичайно швидко розвивається навесні, утворюючи суцільний покрив, але швидко вигорає. Наприкінці літа або на початку осені рослинність знову оживає. Такий характер розвитку травостою не забезпечує надходження в ґрунт великої кількості біомаси, у зв'язку з чим ґрунти, які формуються, не накопичують великих запасів гумусу і є малогумусними.

Наведемо характеристика ґрунтів дослідної ділянки.

H_o – 37см. Перегнійно-акумулятивний горизонт, темно-сірий, пухкий, структура зернисто-грудкувата. Містить залишки кореневих систем рослин, копроліти і червоточини. Свіжий. Суглинковий перехід у наступний горизонт поступовий.

H_p – 37-55см. Нижня частина гумусного шару або перший перехідний горизонт. Сірий, структура грудкувато-зерниста. Зустрічається горохувата структура. Містить велику кількість коренів, копролітів, червоточин, суглинковий. Перехід у наступний горизонт помітний.

P_h 55-78см. Другий перехідний горизонт або горизонт гумусових патьоків. Сірувато-бурий, неоднорідний за забарвленням з гумусовими патьоками. Зустрічаються залишки коренів, червоточини, копроліти, кротовини. З глибини 62см скипає від дії соляної кислоти. Перехід у наступний горизонт поступовий.

$P_к$ 78-120см. Ілювіально-карбонатний горизонт палево-бурий, у верхній частині окремі гумусові затікання. Свіжий, суглинковий, дуже щільний. У всьому шарі – густі плями білозірки (скупчення карбонатів кальцію). Зустрічаються корені рослин. Бурхливо скипає від соляної кислоти. Перехід у наступний горизонт поступовий.

Р глибше 120см. Материнська порода, палево-бурий лесовидний суглинок, менш щільний, ніж горизонт $P_к$, тонкопористий, структура горіхувато-призматична. Суглинковий. Бурхливо скипає від соляної кислоти.

Щільність ґрунтів за профілем коливається від 1,15 до 1,53 г/см^3. Досить сильне ущільнення ґрунтів спостерігали в ілювіально-карбонатному

горизонті і його підстилаючій материнській породі. Щільність перегнійно-акумулятивного горизонту цілком задовільна й складає 1,24 г/см^3.

Щільність складення ґрунтів обумовлює величину загальної пористості, яка у ґрунтах дослідної ділянки сприятлива лише у верхньому (0-37см) горизонті. Уже з глибини 37см вона складає менше 50% і тому є незадовільною. Щільність твердої фази ґрунту змінюється за глибиною не істотно (на 0,02-0,03 г/см^3). Завдяки наявності гумусу у верхніх горизонтах вона трохи менша, ніж у глибині.

Невисокий вміст гумусу 3,54% в ґрунті обумовлює і недостатньо високі для чорноземів показники ємності катіонного обміну та суми вбирних основ. У горизонті Н ці показники складають відповідно 24-26 і 22-24 мг-екв на 100г ґрунту. Ступінь насиченості ґрунтів основами досить висока і складає в середньому для гумусового шару (0-55см) 97% від ємності катіонного обміну. Реакція середовища близька до нейтральної, а з глибини 78см – слабо лужна.

Дані аналізу водної витяжки з ґрунтів, які досліджували, говорять про відсутність засолення. Величина сухого залишку коливається від 5 до 7 сотих відсотку від маси сухого ґрунту. У складі водної витяжки переважають гідрокарбонатні аніони, а з катіонів – кальцій.

Підводячи підсумок сказаному вище, можна зробити висновок: ґрунти, які досліджували, за своїм складом і властивостями цілком придатні для вирощування всіх культур, рекомендованих для цієї зони.

2.4.Погодні умови за роки проведення дослідів.

В таблиці наведені дані результатів спостереження за погодними умовами, що сформувалися під час проведення наукових досліджень за 2009 – 2022 сільськогосподарський рік.

Таблиця

Характеристика погодних умов в 2022 – 2023 с.-г. році

рік/місяць	сума опадів, мм				температура повітря, °С			
	декада			сума за місяць	декада			середня за місяць
	I	II	III		I	II	III	
2009-10	0,0	1,0	0,0	1,0	18,8	17,3	14,8	16,9
/10	1,5	0,0	19,7	21,2	16,0	10,7	6,5	11,0
/11	10,8	4,7	21,0	36,5	7,0	3,4	2,7	4,5
/12	30,8	13,7	1,7	46,2	-3,9	-5,4	-1,8	-3,4
2022-11/01	8,5	10,6	2,3	21,4	-5,0	-1,6	3,7	-1,0
/02	5,8	6,3	15,3	27,4	5,5	4,2	5,2	4,9
/03	5,4	1,2	65,0	71,6	8,4	6,7	7,4	7,5
/04	23,0	14,2	4,4	41,6	6,5	12,7	12,3	10,5
/05	33,0	25,4	14,3	72,7	15,9	18,1	19,4	17,8
/06	18,5	14,7	2,4	35,6	17,9	21,8	24,4	21,3
/07	4,5	6,4	28,3	39,2	27,3	27,9	24,4	26,5
/08	10,3	26,6	3,1	40,0	23,8	22,8	21,5	22,7
сума за рік				454,5	середня за рік			11,5

Наведені в таблиці дані свідчать про те, що 2009 – 2022 сільськогосподарський рік в цілому був достатньо сприятливий для багатьох сільськогосподарських культур у тому числі і для гороху.

Деякі природні катаклізми взимку, коли температура повітря знижалася за межи критичних температур для озимих культур, викликали загибель озимого ячменю, пшениці і ріпаку, але тільки на інших площах, де вони увійшли взимку недорозвинутими, не утворивши певний запас пластичних речовин та цукру.

Всього за 2009– 2022 рік випало 454,5мм опадів, або 114,2% від середньої багаторічної норми і за рівнем вологозабезпеченості сільськогосподарських культур його можна вважати сприятливим, у тому

числі і для гороху. Середня температура повітря за сільськогосподарський рік склала 11,5º, або на 1,9º була вище за середню багаторічну. Особливо спекотливими були ІІІ декада липня і перша декада серпня. Середня температура повітря у цей період значно перевищувала середню багаторічну температуру. Високі температури повітря суттєво вплинули на фізіологічні процеси у пізніх ярих культур - соняшника і овочевих.

За осінній період випало – 49,6мм опадів, або – 50,6% від середньої багаторічної норми, які були повністю поглинуті ґрунтом, який був на той час пересохлим внаслідок попередньої літньої посухи.

За зимовий період випало 95мм, або 125% річної норми і які майже не попали у ґрунт, бо він був замерзлий. Однак, за весняний період випало – 165,1мм опадів, які майже у двічі перевищили середню багаторічну температуру за цей період. Саме ці опади і забезпечили достатній запас вологи по всьому профілю ґрунту. Внаслідок цього весною були отримані повні і дружні сходи гороху, ґрунт добре оброблявся, створювалися умови для знищення бур'янів, сприятливого водно-повітряного режиму ґрунту і на всіх ділянках досліду рослини гороху почали інтенсивно розвиватися, формувати оптимальний асиміляційний апарат, накопичувати органічну речовину. Від сходів до кінця вегетації випало – 147,5мм опадів, що складає 110% від багаторічної норми і тим самим сприяло формуванню достатньо високого урожаю зерна гороху.

Однак у більшій ступені на формування урожаю зерна гороху впливав сприятливий температурний режим повітря. Тобто достатня зволоженість ґрунту, оптимальна відносна вологість повітря та сприятливий температурний режим під час наливу та формування зерна гороху, культури лісостепового екотипу, забезпечили достатньо високий урожай зерна в досліді.

Таким чином, можна сказати, що 2009 – 2022сільськогосподарський рік за умовами зволоження і температурним режимом, характеризується як більш-менш сприятливий для росту і розвитку рослин гороху.

Таблиця 4

Характеристика погодних умов в 2022 – 2023 с.-г. році

рік/місяць	сума опадів, мм				температура повітря, °С			
	декада			сума за місяць	декада			середня за місяць
	I	II	III		I	II	III	
2022-10	95,8	6,0	0,0	101,8	18,8	17,3	14,8	16,9
/10	1,5	0,0	22,8	24,3	16,0	10,7	6,5	11,0
/11	10,8	4,9	51,0	66,7	7,0	3,4	2,7	4,5
/12	0,8	13,7	1,8	16,3	-3,9	-5,4	-1,8	-3,4
2023-11/01	8,5	4,5	0,0	13,0	-5,0	-1,6	3,7	-1,0
/02	1,8	0,3	17,5	19,6	5,5	4,2	5,2	4,9
/03	1,8	13,3	59,3	74,7	8,4	6,7	7,4	7,5
/04	3,0	0,0	6,2	9,2	6,5	12,7	12,3	10,5
/05	3,0	0,0	0,8	3,8	15,9	18,1	19,4	17,8
/06	17,5	18,7	1,3	37,5	17,9	21,8	24,4	21,3
/07	0,0	13,3	32,3	45,6	27,3	27,9	24,4	26,5
/08	13,3	13,8	0,0	27,1	23,8	22,8	21,5	22,7
сума за рік				439,6	середня за рік			11,6

2022-2023 сільськогосподарський рік був достатньо сприятливим за вологозабезпеченістю, але дуже спекотним і дуже нерівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду гороху (табл. , рис. 2).

Так, кількість опадів, що випала за рік на 62,6мм перевищувала середньо багаторічну норму, а середня температура повітря перевищувала багаторічну середньорічну на 2,2 ^{0}С.

Характеристика погодних умов в 2022 – 2023 с.-г. році

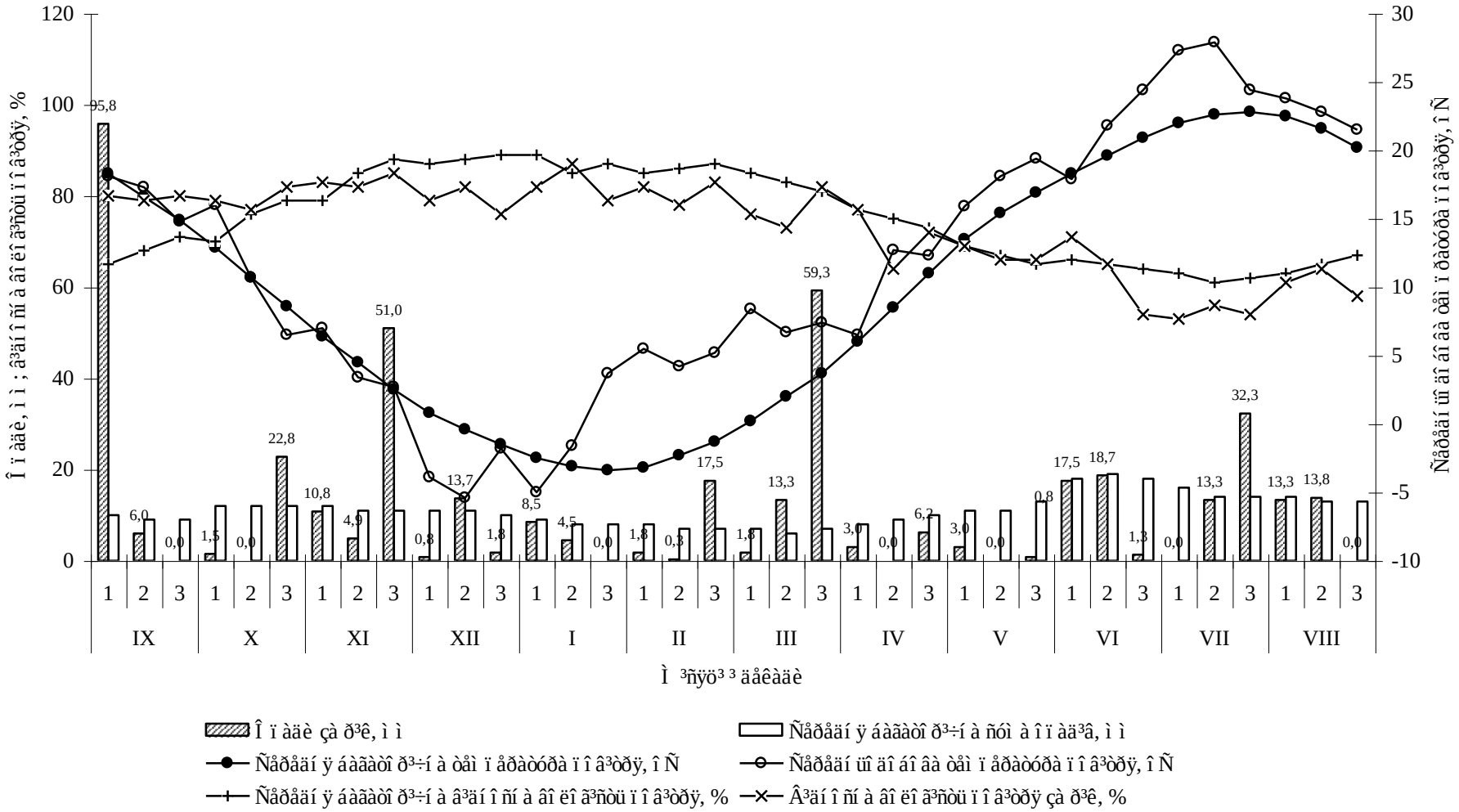


Рис.2

Осінню склалися сприятливі умови для отримання сходів і подальшого розвитку озимих культур і подальшого накопичення вологи для ярих культур. Кількість опадів та температурний режим були близькі до середньо багаторічних і сприяли інтенсивному росту озимих культур та добрій перезимівлі їх. За зимовий період також випала певна кількість опадів, яка сприяла отриманню повних та дружніх сходів гороху. Однак у подальшому під час його вегетації сформувалися екстремальні погодні умови для усіх польових культур і особливо для гороху, що і визначило у подальшому дуже низький рівень його продуктивності.

Весна була дуже тепла, рання у той же час дуже посушлива.

Так, у порівнянні із середніми багаторічними спостереженнями температура повітря була у березні – на $5,7^0$С, квітні – на $2,3^0$С і в травні – на $2,7^0$С вище за норму. Відсутність у достатній кількості опадів у весняний період задала певної шкоди з отриманням сходів ярих культур та у відновленні вегетації озимих культур. Негативні наслідки весняної вегетації посилила літня посуха. Опади випадали дуже рідко та нерівномірно. В червні їх було на 16.5мм за багаторічну норму, а протягом другої і третьої декади травня та першої декади липня спостерігалася посуха, яка супроводжувалася високою температурою повітря. Таким чином, несприятливі температурні умови року безумовно вплинули на рівень урожайності ярих культур, особливо соняшнику, гороху та кукурудзи.

3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДІВ

Програмою наших дослідів було передбачено вивчення впливу різних способів зяблевого обробітку ґрунту на урожайність зерна гороху у конкретних ґрунтово-кліматичних та організаційно-господарських і економічних умовах Правобережного Лісостепу. Проведені наукові спостереження, аналізи та розрахунки дадуть можливість запропонувати господарству найбільш ефективний спосіб зяблевого обробітку ґрунту під горох в залежності від погодних умов та попередника.

3.3. Методика та техніка проведення досліджень

Дослід з вивчення впливу різних способів зяблевого обробітку ґрунту був закладений у 2009 році на полях у конкретній 6-типільній сівозміні і виконувався протягом двох років.

При закладанні виробничого досліду та проведенні наукових досліджень передбачених програмою досліду ми користувалися методиками польового експерименту, описаними у Б.А. Доспехова [6].

В досліді вивчалися наступні і варіанти:

1. Оранка на глибину 23-25см (контроль)
2. Безполицевий обробіток на глибину 23-25см
3. Мілкий обробіток на глибину 12-14см

Ділянки і варіант в досліді розміщувалися в один ярус, послідовно і згідно схеми досліду. Загальна площа під дослідом складала 115,3га, посівна площа ділянки – 12,8га, облікова – 10га. Повторність в досліді трьохкратна. Попередник – озима пшениця по кукурудзі. Висівали районований сорт гороху – Мадонна.

В досліді проводилися наступні спостереження, обліки, аналізи та розрахунки:

Облік забур'яненості посівів гороху проводився кількісно-ваговим методом у фазу повного цвітіння гороху. Для цього на кожній ділянці по діагоналі у 8-ми місцях накладали дерев'яну рамку розміром 50х50 см (0,25м^2). Всі бур'яни у межах рамки виривали, підраховували їх кількість та визначали видовий склад. Після цього бур'яни висушували до повітряно-сухого стану і важили.

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом на глибину до одного метра пошарово кожні 10см перед посівом, у фазу цвітіння гороху і перед збиранням.

Площу листової поверхні визначали у фазу цвітіння рослин гороху методом просічок.

Для обліку відбирали по 10 рослин методом середньої проби з кожного варіанту при 8-ми кратній повторності. Всі листя зривали і зважували. Потім на 20 листах ручним площею 1 см^2 робили просічки і важили їх на торзіоних терезах. Після цього за формулою визначали площу листової поверхні і розраховували її на 1 рослину і на 1га.

$$S = \frac{S_1 \cdot M}{M_1}$$ де,

S - площа листової поверхні, см^2,

S_1 - площа просічок, см^2,

M_1 - маса просічок, г,

M - маса листя у пробі, г

Облік урожаю проводився методом прямого збирання зерновим комбайном з послідуючим його зважуванням.

Для визначення структури та якості урожаю зерна гороху відбирали з площі 1 м^2 у 8-ми місцях по діагоналі ділянці пробні снопи по кожному варіанту. У кожній пробі визначали густоту стояння рослин, кількість бобів на одній рослині, масу зерна з однієї рослини та масу 1000 зерен.

Урожай з кожної облікової ділянки зважували, доводили до стандартної вологості та перераховували на урожай зерна з 1 га.

3.4. Агротехніка в досліді

Агротехніка вирощування гороху у досліді була загальноприйнятою, типовою і рекомендованою науковими установами для зони, у якій розташоване господарство за виключенням вивчаємих способів зяблевого обробітку ґрунту.

Після збирання попередника озимої пшениці проводили лущіння стерні лущильником ЛДГ-10 у 2 сліди на глибину 6-8 см.

Після зростання бур'янів і появи сходів падалиці озимої пшениці поле культивували культиватором КПС-4 разом з боронами на глибину 6-8 см.

Наприкінці вересня зробили зяблевий обробіток ґрунту згідно схеми досліду.

Оранка проводилася начіпним плугом ПЛН-4-35 в агрегаті з кільчастим катком та важкою зубовою бороною БЗТУ-1,0, безполицевий обробіток – плугом - розпушувачем ПРПВ-3-50 з голчастою бороною БИГ-3 та кільчастим катком на глибину 23-25см, мілкий обробіток – АКП-5. Вирівнювання зябу виконувалось культиватором КПС-4 в агрегаті з важкими зубовими боронами БЗТУ-1,0 і волокушею під кутом у 45^0 до напрямку зяблевого обробітку ґрунту.

Перед сівбою на всіх варіантах досліду був виконаний передпосівний обробіток ґрунту культиватором КПС-4 з боронами на глибину загортання насіння гороху 6-8см. Висівали горох зерновою сівалкою СЗ-3,6 з нормою висіву 1,2 млн. схожих зерен на 1 га. Сіяли районований сорт гороху Мадонна.

Після посіву поле коткували котками ЗКВГ-1,4. Крім цього, проводили досходове і післясходове боронування середніми боронами БЗСС-1,0.

Збирали урожай комбайном Дон-1500.

3.5. Характеристика об'єкту досліджень

МАДОННА

Для умов степової зони України та центрального регіону Росії.

— Висока та стабільна врожайність.

— Підвищена віддача на поліпшення умов вирощування.

— Стійкість до хвороб на рівні кращих стандартів.

Занесено до Державного реєстру України з 2002 р.

Сорт зеленого гороху половинчасто-безлистого типу. Придатний для вирощування як на легких, так і на важких, добре структурованих ґрунтах з нейтральною реакцією pH. Стійкість до вилягання та обсипання висока. Сорт має високу посухостійкість і рекомендований у південно-степовій зоні України. Зерно однорідне , гладке. Маса 1000 насінин 220-230г, вміст білка в зерні 22-25%. Завдяки підвищеному вмісту білка і за технологічними якостями віднесено до групи цінних сортів гороху.

Сорт середньостиглий, довжина вегетаційного періоду на півдні України 70-85 днів. Продуктивність висока, до 50 ц/га. Рослини заввишки 53-95 см. Відрізняється раннім, рівномірним дозріванням, придатний до прямого збирання.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вологозабезпеченість рослин

Ґрунти південної частини Степу України відносяться до не промивного типу, які характеризується поповненням водою за рахунок атмосферних опадів без наскрізного промочування. Головною рисою цього типу є значний дефіцит води. Природна вологозарядка в цих районах проходить в основному пізньої осені та зимою. Опади весняно-літнього періоду значно поступаються сумарній витраті вологи на споживання рослинами і фізичне випаровування.

Максимум вологи спостерігається навесні. Промочування ґрунту в сприятливі роки, як правило, перевищує півтораметровий шар, в несприятливі роки, вона може бути менша метра. Опади літнього періоду в більшій своїй масі не доходять до кореневої частини рослин, випаровуючись з поверхні ґрунту. Тому, на родючих ґрунтах південного Степу України рослини частіше всього пригнічуються від нестачі вологи, або від посухи, що веде до негативних змін у фізіологічних процесах, до порушення обміну речовин у рослинах, а в кінцевому підсумку, до втрат врожаю. Захищаючись від посухи, рослини перебудовують свій організм на функціонування в режимі економного споживання води, за рахунок зниження продуктивності. Таким чином, можна зробити висновок, що врожай сільськогосподарських культур в умовах недостатнього зволоження знаходиться у прямій залежності від вологозабезпеченості, належність такої закономірності обґрунтовує закономірність впровадження заходів, спрямованих на накопичення, збереження та використання вологи.

Запас вологі в ґрунті, як відомо, залежить від багатьох факторів і, в особливості його водопроникності і ступеню випаровування з його поверхні. А ці властивості ґрунту залежать від його будови та складу, які можна змінювати заходами обробітку ґрунту. Раціональний набір способів, глибини, строків і кількості грунтообробок впливає не тільки на акумуляцію

вологи, яка потрапляє у ґрунт з опадами, але і на конденсацію насиченими водяними парами атмосферного повітря [23].

З наукових праць [13] відомо про те, що можливе позбавлення втрат вологи у середньому на 50-80мм у рік за рахунок розробки та впровадження системи ґрунтозберігаючих агрозаходів і технологій, які базуються на використанні зональних комплексів високоадаптивних щодо умов праці технічних засобів.

Однак, [11] і багато інших вчених прийшли до висновку, що за рахунок правильного і своєчасного обробітку ґрунту, можливо у значній мірі зменшити шкідливу дію посухи у степових районах України.

За даними деяких вчених [18], оранка у посушливих районах не завжди дає позитивні результати.

У той же час [21] приводе дані про те, що оранка при безполицевій технології вирощування культур, важливо додатково мати у метровому шарі ґрунту понад 15-22 мм доступної вологи.

До аналогічних висновків прийшли у своїх дослідженням інші вчені [5, 8, 31], які вважають, що ґрунти важкі за механічним складом доцільно обробляти розпушувачами – чизелями з нахиленими стійками. Такий обробіток виключає утворення глиб, підвищує вітростійкість ґрунту, утворює щільність обробляємого шару у оптимальних межах, забезпечує достатні запаси ґрунтової вологи.

Для того, щоб забезпечити високі урожаї сільськогосподарських культур, ґрунт повинен мати потужний орний шар, забезпечуючи максимальне накопичення води і мінеральних елементів живлення рослин, добрий газообмін ґрунтового повітря з атмосферними і сприятливі умови для розвитку кореневої системи сільськогосподарських культур [11].

Горох, як і всяка інша друга культура представляє певні вимоги до щільності ґрунту, яка може змінюватися в наслідок різних заходів обробітку ґрунту. За даними багатьох досліджень оптимальна щільність для зернових і зернобобових культур складає 1,1-1,3 г/см^3. Що стосується ущільненого

ґрунту, то він сприяє бистрому початковому росту (сходи з’являються на 1-2 дні раніше).

Однак, ущільнення впливатиме позитивно тільки до певної межі, а занадто велика щільність окремих горизонтів ґрунту погіршує водний режим ґрунту, і особливо зменшує кількість доступної для рослин вологи в ґрунті.

Таблиця 4.1.1.

Запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту, мм, 2022р.

Варіанти	Фаза цвітіння гороху	Перед збиранням гороху
1. Оранка на 23-25см (контроль)	52,8	35,6
2. Безполицевий обробіток 23-25см	50,4	30,4
3. Мілкий обробіток на 12-14см	47,5	21,2

Найменші запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту наприкінці вегетації спостерігалися у варіанті з мілким обробітком ґрунту на глибину 12-14см.

Так, якщо запаси доступної вологи на контролі прийняти за 100%, то у варіанті із безполицевим обробітком вони складуть – 96,2%, а у варіанті із мілким обробітком лише – 91,5%. Аналогічна закономірність спостерігається по запасах доступної вологи по вивчаємих варіантах і наприкінці вегетації гороху перед його збиранням.

Різницю з вологозабезпеченості посівів гороху у досліді можна пояснити тільки кращим розвитком рослин гороху і щільністю стеблостою і як в наслідок цього, формуванням більшого урожаю зерна у варіанті з мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14см.

Зовсім по іншому склалися умови вологозабезпечення посівів гороху в досліді у 2022 – 2023 сільськогосподарському році (табл. 4.1.2). Так, за станом на фазу цвітіння гороху по всіх варіантах досліду спостерігається суттєве їх зменшення на 6,8 – 20,4 мм у порівнянні з минулим роком.

Таблиця 4.1.2

Запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту, мм, 2023р.

Варіанти	Фаза цвітіння гороху	Перед збиранням гороху
1. Оранка на 23-25см (контроль)	32,4	16,8
2. Безполицевий обробіток 23-25см	36,2	14,1
3. Мілкий обробіток на 12-14см	40,7	10,5

А на час збирання гороху запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту в цьому році зменшилися майже у двічі і складали лише 21,2 – 35,6 мм. Однак, слід відмітити той факт, що і в умовах 2022 – 2023 сільськогосподарського року у досліді збереглася тенденція у відмінності між варіантами по запасах доступної вологи. Варіант із мілким обробітком ґрунту на 12 – 14 см забезпечив найбільші запаси доступної вологи на час цвітіння гороху – 40,7 мм, що перевищував контрольний варіант із оранкою на 23 – 25 см на 8,4 мм, а варіант із безполицевим обробітком на 23 – 25 см відповідно на 4,5мм.

Найменші запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту наприкінці вегетації, як і у попередньому році, спостерігалися у варіанті з мілким обробітком ґрунту на глибину 12-14см і складали лише – 10,5мм, що пов’язане із більшим водоспоживанням рослин гороху на утворення більшого урожаю зерна.

У таблиці 4.1.3 наведені середні дані про вологозабезпеченість посівів гороху в досліді у середньому за два роки досліджень. За даними, які наведені у таблиці ми бачимо, що в середньому за роки досліджень, в досліді спостерігаються деякі переваги у процесах волого накопичення за варіантами

Таблиця 4.1.3

Запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту, мм, середнє за 2 роки

Варіанти	Фаза цвітіння гороху	Перед збиранням гороху

1. Оранка на 23-25см (контроль)	42,6	26,2
2. Безполицевий обробіток 23-25см	43,3	22,2
3. Мілкий обробіток на 12-14см	41,1	15,8

з оранкою та плоскорізним обробітком на глибину 23 – 25 см, де запаси вологи були на рівні 42,6 – 43,3 мм, а мілкий обробіток поступався цим варіантам на 1,5 – 2,2 мм. Аналогічна закономірність спостерігається по запасах доступної вологи по варіантах , які вивчалися у досліді і наприкінці вегетації гороху перед його збиранням.

Різницю з вологозабезпеченості посівів гороху у досліді можна пояснити тільки кращим розвитком рослин гороху і щільністю стеблостою і як в наслідок цього, формуванням більшого урожаю зерна у варіанті з мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14см, причому ці відмінності краще проявляються саме у роки із недостатнім зволоженням, яким був за наших досліджень 2022 – 2023 сільськогосподарський рік.

4.2. Забур’яненість посівів

У степу України значним резервом отримання високих та сталих урожаїв гороху є зменшення втрат від хвороб, шкідників і особливо від бур’янів, шкода від яких систематична та дуже значна.

На оброблюваних землях південного Степу України зустрічаються сотні видів бур’янів, що розрізняються по своїх біологічних особливостях, які в них вироблялись на протязі довгих років при розвитку в різних природних умовах і системах господарства. Завдяки цьому, бур’яни часто знаходяться в більш сприятливих умовах, ніж культурні рослини. Бур’яни створюють значно більшу кількість плодів та насіння, ніж культурні рослини і можуть багато років зберігатися у ґрунті не втрачаючи здатності до проростання.

Бур’яни можуть оказувати негативний вплив на культурні рослини через виділення в ґрунти отруйних речовин. З іншої сторони, культурні рослини стимулюють до розвитку одні бур’яні, інші ж пригнічують.

Бур’яни не тільки приводять до недобору врожаю сільськогосподарських культур і погіршують його якість, але й утруднюють виконання польових робіт, що вимагає додаткових витрат праці і коштів. Збитки від бур’янів перевищують втрати від шкідників, хвороб та градобою разом взятих.

В процесі еволюції більша частина бур’янів пристосувалась до проростання в посівах окремих культурних рослин або якоїсь певної їх групи. Культурні рослини, в свою чергу, мають неоднакову конкурентну спроможність по відношенню до бур’янів.

Велика різноманітність біологічних типів бур’янів потребує комплексного поєднання агротехнічних, хімічних, організаційних та інших заходів боротьби з ними.

Серед них найважливішими є запобіжні, або профілактичні заходи – науково обґрунтовані сівозміни, карантин, очищення насіння тощо.

Рішуче значення в зменшенні забур’яненості полів застосованим способом основного обробітку ґрунту.

Так, за даними [23], найбільш ефективним агротехнічним методом боротьби з бур’янами є глибоке загортання насіння бур’янів, з метою позбавлення їх життєздатності.

При оранці верхній шар ґрунту скидається передплужником на дно борозни і насіння бур’янів загортається ґрунтом з нижньої частини орного шару, проростають, але не можуть пробитися на поверхню, гинуть або пролежав на значній глибині декілька років, втрачають життєздатність. Таким чином, відбувається “самоочищення” ґрунту від бур’янів (Б.М. Смирнов, 1968).

Аналіз наукової літератури показав, що існують самі протилежні дані з ефективності різних способів основного обробітку ґрунту під горох у боротьбі з бур'янами.

Так, деякі автори [16, 25] прийшли до висновку, що найбільший ефект у боротьбі з бур'янами може бути лише при проведенні полицевої оранки. Заміна її плоскорізним, мульчуючим (поверхневим) обробітком, приводе до посилення забур'яненості посівів.

За даними дослідів Харківського сільськогосподарського інституту (Можейко А.М., Милий В.В.) встановлено, що при безполицевому обробітку найбільша маса насіння бур'янів залишається у поверхневому шарі, а на ділянках з полицевим обробітком, вони рівномірно розподіляються по усьому орному шарі. На цій основі автори приходять до висновку, що безполицевий обробіток утворює найкращі умови, щодо проростання бур'янів та боротьби з ними.

Такої ж думки дотримуються [4, 21] та інші. При безполицевому обробітку, головна задача землероба полягає у тому, щоб позбавитися від потенційної забур'яненості у верхньому (0-10см) шару ґрунту, з якою боротися більш ефективно, ніж із забур'яненістю усього орного шару.

У проведених нами дослідах в умовах 2022 року, підтвердилася думка багатьох вчених про те, що безполицевий обробіток ґрунту, у перші роки його застосування, сприяє зменшенню забур'яненості посівів (табл. 4.2.1).

Таблиця 4.2.1

Забур'яненість посівів гороху, 2022р.

Варіанти	Фаза цвітіння	
	шт/м^2	г/м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	$\frac{29}{5}$	$\frac{124,7}{33,7}$
2. Безполицевий обробіток 23-25см	$\frac{26}{11}$	$\frac{114.4}{40,3}$

3. Мілкий обробіток на 12-14см	$\frac{20}{15}$	$\frac{100,9}{68,2}$

***** *Примітка:*

чисельник - малорічні бур’яни

знаменник - багаторічні бур’яни

Видовий склад бур’янів був представлений у фазі цвітіння гороху гірчицею польовою (Sinapis arvenis Z.), лободою білою (Chenopodium album L.), осостом рожевим (Cirsium arvense Scop.).

Погодні умови і вологозабезпеченість посівів гороху у 2009 – 2022 с.г. році були такі, що бур'яни до збирання гороху не мали змоги для ефективного росту і розвитку.

Спостереження за забур’яненістю посівів гороху показали, що самим чистим від бур’янів був варіант з мілким обробітком ґрунту і де вона склала 20 шт./м^2. В варіанті з безполицевим обробітком вона була у 1,3, а у варіанті з оранкою (контроль) у 1,5 рази більше у порівнянні з мілким обробітком ґрунту. Така висока забур’яненість цих варіантів пов’язана із меншою густотою стояння рослин гороху і ступенем їх розвиненості в умовах 2009 року у порівнянні із варіантом з мілким обробітком ґрунту на глибину 12-14см.

Однак, що стосується багаторічних бур’янів, то ми спостерігаємо зовсім іншу картину. Так, найбільша кількість багаторічних бур’янів була навпаки у варіанті з мілким обробітком ґрунту і майже у 3,0 разів перевищувала за контрольний варіант (оранка на 23-25см). Аналогічна закономірність прослідкується і у порівнянні забур’яненості посівів вивчаємих варіантів і у ваговому співвідношенні. Співвідношення мало річних бур'янів до багаторічних у варіантах досліду було наступним: по оранці – 1:0,2, по безполицевому обробітку – 1:0,4, по мілкому обробітку – 1:0,75.

Забур’яненість просівів гороху в досліді у 2022–2023 сільськогосподарському році наведена у таблиці 4.2.2.

Таблиця 4.2.2

Забур’яненість посівів гороху, 2023р.

Варіанти	Фаза цвітіння	
	шт/м^2	г/м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	$\frac{29}{5}$	$\frac{124,7}{33,7}$
2. Безполицевий обробіток 23-25см	$\frac{26}{11}$	$\frac{114.4}{40,3}$
3. Мілкий обробіток на 12-14см	$\frac{20}{15}$	$\frac{100,9}{68,2}$

***** *Примітка:*

чисельник - мало річні бур’яни

знаменник - багаторічні бур’яни

За даними цієї таблиці видно, що за умов 2022 – 2023 сільськогосподарського року забур’яненість в цілому по досліду зменшилася, як у кількісному, так і у ваговому вимірі на фазу цвітіння, відповідно у 1,1 – 2,0 рази. Однак, в досліді, як і у попередньому році, збереглася тенденція щодо деякого збільшення рівня забур’яненості посівів гороху при заміні полицевої оранки безполицевим обробітком на ту ж саму глибину і особливо мілким зяблевим безполицевим обробітком на глибину 12 – 14 см, де забур’яненість багаторічними бур’янами зростала у 3 рази.

Таж сама закономірність , спостерігається у досліді між варіантами і в середньому за два роки досліджень (табл. 4.2.3).

Таблиця 4.2.3

Забур’яненість посівів гороху, середнє за 2 роки

Варіанти	Фаза цвітіння

	шт/м^2	г/м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	$\frac{29}{5}$	$\frac{124,7}{33,7}$
2. Безполицевий обробіток 23-25см	$\frac{26}{11}$	$\frac{114.4}{40,3}$
3. Мілкий обробіток на 12-14см	$\frac{20}{15}$	$\frac{100,9}{68,2}$

***** *Примітка:*

чисельник - малорічні бур'яни

знаменник - багаторічні бур'яни

Таким чином, відсутність глибокого підрізання коренепарасткових бур'янів, сприяє накопиченню пластичних речовин у кореневій системі бур'янів і вже навесні вони інтенсивно наростають і утворюють міцну масу, особливо в умовах розріджених посівів.

4.3. Площа листової поверхні

Поглинання мінеральних солей з ґрунту дуже важлива сторона живлення рослин і вона, до того ж, найбільше піддається регулюванню використання добрив та інших заходів впливу на ґрунтову родючість - це найважливіший спосіб управління врожаями. Кореневе живлення поживними речовинами хоча і важлива, але не єдина частина загального процесу живлення.

Вуглець і, в значній мірі, кисень, які в сумі складають 90 % біомаси врожаю, рослина засвоює з допомогою листків з повітря у вигляді вуглекислого газу і тому ця частина живлення рослин нерідко іменують повітряним, вуглекислотним або листковим живленням (А.А. Ничипорович, 1966).

Лист також, як і корінь, потрібен для живлення рослин, саме він і доставляє головну в кількісному і якісному відношенні їжу рослинам К.А. Тимирязев, [29].

И.В. Гущин (1956), А.А. Ничипорович (1966), Н.И. Володарский (1986) і багато інших дослідників відмічають, що інтенсивність накопичення органічної маси врожаю в посіві залежить від розмірів фотосинтетичного апарату і його активності.

Саме площа листя в основному визначає розміри та інтенсивність росту рослин. А.А. Ничипорович, (1966) приводить дані, які свідчать про те, що коефіцієнт кореляції між показниками достатньо високий 0,89 $\pm$ 0,04.

За даними Л.Н. Величко (1992) інтенсивність листоутворення, загальна площа листяної поверхні і її фотосинтетична діяльність здійснюють великий вплив на продуктивність рослин, так як 95 % сухої речовини формується з органічних речовин.

Ріст рослинного організму, як відомо, пов’язаний із споживанням великої кількості синтезованої рослинами органічної речовини. Тому, під час інтенсивного росту, протікає швидке звільнення фото синтезуючих клітин, посилений відтік синтезованої речовини до органів, що ростуть, а це одним з важливіших умов інтенсивного фотосинтезу. Разом з цим, з посиленням ростових процесів, прискорюється формування асиміляційної поверхні і, відповідно, прискорюються і темпи збільшення загальної фотосинтетичної діяльності рослин. Таким чином, продуктивність рослин і їх урожайність визначається темпами їх росту і розвитку у період вегетації.

Продуктивність рослин і урожай визначається темпами їх росту і розвитку у період вегетації. Однак, крім фізіологічних особливостей рослин на темпи росту і розвитку великий вплив мають фактори навколишнього середовища.

При виключне значення факторів навколишнього середовища для рослин писав у своїх роботах К.А. Тимірязєв [29].

У своїх роботах [26] вчені вказували на залежність появи сходів, приросту рослин і багатьох інших фізіологічних процесів від температури повітря і ґрунту.

Так, [11] підкреслювали у своїх наукових працях, що зміни умов навколишнього середовища визначають по-перше всього зміни у швидкості росту і розвитку рослин.

Інтенсивність росту гороху визначається забезпеченістю рослин водою і теплом. Недостатня вологозабезпеченість рослин, обмежує ростові процеси, одночасно сприяє прискоренню розвитку рослин гороху, що призводе до формування у нього низької продуктивності.

Раціональний механічний обробіток ґрунту відіграє велику роль у регулюванні ґрунтових умов життя рослин.

У порівнянні із зрошенням або удобренням полів, обробіток ґрунту сам по собі не додає якої-небудь речовини або енергії, однак він викликає суттєві зміни у співвідношенні об’єктів твердої, рідкої і газоподібної фаз ґрунтової системи і діє тим самим на різні процеси, які протікають у ґрунті [13].

Рівень урожаю сільськогосподарських культур у значній мірі залежить від розвитку листової поверхні.

Підкреслюючи важливу роль листа в процесі накопичення органічної речовини, К.А.Тимірязєв писав: «Лист, так же как и корень, необходим для питания растения. Мало того, он-то именно и доставляет главную, в количественном и качественном отношении, пищу растения, можно сказать, что в жизни листа выражается самая сущность растительной жизни» [29].

Оптимальна величина площі листової поверхні дозволяє краще використовувати сонячну енергію і забезпечує найвищу продуктивність фотосинтезу і тим самим найвищий урожай.

У наших дослідах вивчаємі способи зяблевого обробітку ґрунту певним чином подіяли на формування листової поверхні рослин гороху (табл. 4.3.1).

Таблиця 4.3.1

Формування площі листової поверхні рослин гороху, 2022р

Варіанти	Фаза цвітіння

	площа листової поверхні 1 рослини, м^2	площа листової поверхні на 1 га, тис., м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	0,1221	12,82
2. Безполицевий обробіток 23-25см	0,1635	20,11
3. Мілкий обробіток на 12-14 см	0,1971	25,62

Так, в умовах 2009-2022 сільськогосподарського року, найвища середня асиміляційна поверхня однієї рослини гороху була відмічена у варіанті із мілким безполицевим обробітком ґрунту на 12-14 см. Безполицевий обробіток, і особливо полицева оранка на глибину 23-25 см, в умовах 2022 року забезпечили суттєве зменшення площі листової поверхні відповідно на 0,0414-0,0750 м^2, або на 21,0-38,0% у порівнянні з мілким обробітком ґрунту.

Аналогічна закономірність у різниці між вивчаємими варіантами спостерігалась і при перерахунку площі листової поверхні, сформованої рослинами гороху на 1 га.

Так, якщо площу листової поверхні рослин гороху на 1га у варіанті із оранкою прийняти за 100%, то у варіанті із безполицевим розпушенням на глибину 23 – 25см вона складе – 158,3%, а у варіанті із мілким обробітком на глибину 12–14см – 200%, або у двічі більша ніж на контролі.

Умови 2022 – 2023 сільськогосподарського року суттєво вплинули на формування асиміляційного апарату рослин гороху в досліді (табл. 4.3.2). Відсутність продуктивних опадів і висока температура повітря під час активної вегетації, а також порівняно низькі запаси доступної вологи в ґрунті не сприяли формуванню потужної площі листової поверхні рослинами гороху, які поступалися за цим показником у межах від 0,060 – 0,070 м^2 Найкращим варіантом за площею листової поверхні в умовах 2022 -2023

сільськогосподарського року був варіант із мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12 – 14 см - 15,25 тис. м^2, і маже у 3 рази переважав контрольний варіант – оранка на 23 -25 см.

Таблиця 4.3.2

Формування площі листової поверхні рослин гороху, 2023р.

Варіанти	Фаза квіткування	
	площа листової поверхні 1 рослини, м^2	площа листової поверхні на 1 га, тис., м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	0,0621	5,28
2. Безполицевий обробіток 23-25см	0,0935	9,63
3. Мілкий обробіток на 12-14 см	0,1271	15,25

Розглядаючи відмінності між варіантами досліду за особливостями формування площі листової поверхні рослинами гороху в середньому за роки досліджень нами встановлено, що ґрунтові умови, які утворилися при проведенні мілкого безполицевого зяблевого обробітку ґрунту на 12 – 14 см, забезпечили інтенсивний ріст та розвиток рослин гороху у цьому варіанті і тим самим забезпечили найбільшу площу листової поверхні, як однієї рослини, так і у перерахунку на 1 га (табл. 4.3.3).

Таблиця 4.3.3

Формування площі листової поверхні рослин гороху, середнє за 2 роки

Варіанти	Фаза квіткування	
	площа листової поверхні 1 рослини, м^2	площа листової поверхні на 1 га, тис., м^2
1. Оранка на 23-25см (контроль)	0,0921	9,05

2. Безполицевий обробіток 23-25см	0,1285	14,87
3. Мілкий обробіток на 12-14 см	0,1426	20,43

Можна сподіватися, що варіант досліду, що забезпечив найбільшу площу листової поверхні, безумовно забезпечив і найвищий урожай зерна гороху.

4.4. Урожай зерна та його структура

4.4.1. Урожай зерна

Урожай – це комплексний показник, отриманий у результаті взаємодії численних факторів навколишнього середовища і біологічних особливостей культури та сорту (гібриду).

Щоб отримати високий урожай сільськогосподарських культур необхідно визначити і своєчасно створити оптимальні умови для росту і розвитку рослин.

Саме під час формування елементів урожаю у 2022 році, сформувалися найнесприятливіші погодні умови, пов’язані із повітряною і ґрунтовою посухою, що у певній мірі вплинуло на рівень урожайності зерна гороху.

Крім погодних умов на рівень урожайності зерна гороху впливатиме і основний обробіток ґрунту.

Літературні дані свідчать про те, що при вирощуванні гороху надзвичайно важливо у урахуванням попередника, забезпечити якісну підготовку ґрунту. Це сприятиме створенню необхідного для рослин водно-повітряного, поживного та теплового режимів, спрямованих на отримання високого урожаю зерна гороху [25].

Площі листяної поверхні, стан забур'яненості посівів гороху в залежності від вивчаємих способів зяблевого обробітку ґрунту, певним чином вплинули на рівень урожайності зерна гороху (табл. 4.4.1.1).

Наведені в таблиці дані свідчать про те, що в умовах 2022 року взагалі в досліді був отриманий достатньо високий урожай зерна гороху. Вивчаємі в досліді способи зяблевого обробітку ґрунту безумовно певно вплинули на рівень урожайності і найбільший урожай зерна гороху був отриманий у варіанті з мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14см – 25,8 ц/га.

Таблиця 4.4.1.1.

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на урожай зерна гороху, ц/га,2022р.

Варіанти	Урожай зерна, ц/га	Відхилення від контролю	
		± ц/га	%
1. Оранка на 23-25см (контроль)	20,6	-	-
2. Безполицевий обробіток 23-25см	22,3	+1,7	8,2
3. Мілкий обробіток на 12-14см	25,8	+5,2	25,2

Прибавка урожаю у порівнянні з контролем встановила 5,2 ц, або 25,2%. Що стосується безполицевого обробітку ґрунту на глибину 23-25 см, то прибавка урожаю склала всього 1,7 ц/га, або 8,2% у порівнянні з контролем, вона істотна і можна висловити думку про тенденцію до підвищення урожайності при виконанні безполицевого обробітку ґрунту на глибину 23-25см.

Однаковий урожай зерна горох, а найефективніший спосіб зяблевого обробітку ґрунту був – мілкий безполицевий на глибину 12-14см.

Таблиця 4.4.1.2.

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на урожай зерна гороху, ц/га,2023р.

Варіанти	Урожай зерна, ц/га	Відхилення від контролю	
		± ц/га	%
1. Оранка на 23-25см (контроль)	9,4	-	-
2.Безполицевий обробіток 23-25см	11,3	+1,9	20,2
3.Мілкий обробіток на 12-14см	17,4	+8,0	85,1,

В умовах достатньо екстремального за погодними умовами 2022 – 2023 сільськогосподарського року, який характеризувався високими температурами повітря і недостатньою кількістю опадів під час вегетації гороху, найвищий урожай зерна гороху був отриманий саме у варіанті із мілким зяблевим обробітком ґрунту на 12 – 14 см і становив – 17,4 ц/га, або на 8,0 ц/га більше за контроль – оранка на 23 – 25 см. Безполицевий обробіток ґрунту на 23 – 25 см перевищив контрольний варіант на 1,9 ц/га, але поступився варіанту з мілким зяблевим обробітком на – 6,1 ц/га. Слід також відмітити, що в умовах недостатнього зволоження та підвищених температур повітря, переваги мілкого зяблевого безполицевого обробітку ґрунту значно більші, ніж у сприятливі роки. Якщо у 2022 році відхилення від контролю варіанта з мілким безполицевим обробітком ґрунту складало 5,2 ц/га, або – 25,2%, то вже у 2023 році, воно відповідно становило – 8,0 ц/га, або – 85,1%.

Дані про одержаний урожай зерна гороху в досліді у середньому за роки досліджень наведені у таблиці 4.4.1.3

Таблиця 4.4.1.3.

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на урожай зерна гороху, ц/га, середнє за 2 роки

Варіанти	Урожай зерна,	Відхилення від контролю

	ц/га	± ц/га	%
1. Оранка на 23-25см (контроль)	15,0	-	-
2. Безполицевий обробіток 23-25см	16,8	+1,8	12,0
3. Мілкий обробіток на 12-14см	21,6	+6,6	44,0

Наведені в таблиці дані свідчать про те, що в середньому взагалі в досліді був отриманий достатньо високий урожай зерна гороху для нашої посушливої зони Південного Степу України. Вивчаємі в досліді способи зяблевого обробітку ґрунту на глибину 12-14см – 21,6 ц/га. Прибавка урожаю від проведення такого способу зяблевого обробітку ґрунту складає 6,6 ц/га, або – 44,0% і заслуговує певної уваги та провадження у виробництво.

4.4.2. Структура урожаю

Рівень отриманої урожайності дає повну відповідь на питання про ефективність того чи іншого агротехнічного заходу. Однак, без аналізу елементів його складових, тобто структури урожаю неможливо повністю уявити за рахунок якого компонента збільшилася або зменшилася загальна продуктивність.

Вивчаємі у досліді способи основного обробітку ґрунту певним чином подіяли на формування окремих елементів урожаю зерна гороху (табл. 4.4.2.1)

Таблиця 4.4.2.1.

Структура урожаю зерна гороху в досліді, середнє за 2 роки

Варіанти	Кількість рослин на 1га млн. шт.	Кількість бобів на 1 рослині, шт.	Маса зерен з 1 рослини, г	Маса 1000 зерен, г
1. Оранка на 23-25см (контроль)	0,85	7,3	1,76	240

2. Безполицевий обробіток 23-25см	0,93	7,4	1,81	248
3. Мілкий обробіток на 12-14см	1,03	8,0	2,00	253

Розбіжність в урожайності по варіантах досліду була отримана за рахунок неоднакової кількості рослин на одиниці площі, кількості бобів на одній рослин, маси зерен з однієї рослини і маси 1000 зерен.

Найвищий урожай зерна гороху у варіанті з мілким обробітком ґрунту на глибину 12-14см був сформований за рахунок більшої густоти стояння рослин на 1га, більшої кількості бобів на одній рослині, маси зерен з однієї рослини у порівнянні з контролем і безполицевим обробітком ґрунту на глибину 23-25см. Елементи структури урожаю у варіантах з оранкою та безполицевим обробітком ґрунту на глибину 23 – 25 см були практично однакові, що і пояснює майже однаковий рівень урожайності зерна гороху у цих варіантах.

4.5. Економічна ефективність результатів досліду

В сільськогосподарському виробництві у багатьох випадках для отримання приросту продукції з одиниці площі ріллі необхідно мати справу із заходами, реалізація яких потребує додаткових витрат праці та засобів. Звідси перспективність любого агротехнічного заходу буде залежати поперед всього від його економічної ефективності, тобто, від витрат засобів і праці на вирощування сільськогосподарської продукції, від її собівартості.

Перехід на безполицевий обробіток ґрунту крім збільшення урожайності сільськогосподарських культур, значно зменшує витрати на виконання технологічних операцій. Безполицевий обробіток ґрунту забезпечує значну економію праці, пального і коштів.

Маючи результативні показники окремих варіантів досліду в середньому за 2 роки проводимо розрахунки економічної ефективності за наступними основними показниками.

Зміна виробничих витрат по варіантах досліду представлені у таблиці 8.

Таблиця 8

Виробничі витрати за способами обробітку ґрунту у розрахунку на один га посіву гороху сорту Мадонна, грн. середнє за 2 роки

Варіанти	Зміна витрат відносно контролю (збільшення +, зменшення -)			Всього
	по обробітку ґрунту	на збирально-транспортні роботи і очистку зерна	Разом	
1. Оранка на 23-25 см (контроль)	-	-	-	
2. Плоскорізний обробіток 23-25 см	-9,80	+2,7	-7,10	
3. Мілкий обробіток на 10-12 см	-10,90	+6,0	-4,9	

Дані таблиці 8 підтверджують чисельні експериментальні дані про зменшення виробничих витрат при впровадженні при вирощуванні гороху за безполицевого обробітку ґрунту.

Показники розрахунку економічної ефективності вивчаємих способів обробітку ґрунту зводимо у таблицю 9.

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування гороху сорту Мадонна за різних способах обробітку ґрунту, середнє за 2 роки

Показники	Оранка на 23-25 см (контроль)	Плоскорізний обробіток 23-25 см	Мілкий обробіток на 10-12 см
Урожайність, ц/га	15,0	16,8	20,1
Вартість основної продукції з 1 га, грн.			
Виробничі витрати на 1 га,			

грн.			
Виробнича собівартість 1 ц зерна, грн.			
Прибуток, грн. :			
на 1 ц зерна			
на 1 га посіву			
Рівень рентабельності, %			

Як показали розрахунки економічної ефективності, найвищий економічний ефект від вивчаємих способів основного обробітку ґрунту в досліді був отриманий у варіанті з мілким безполицевим обробітком на глибину 10-12 см.

Проведення мілкого основного обробітку ґрунту під горох в умовах 2002-2003 сільськогосподарського року забезпечило зменшення виробничих витрат на 4,9 грн. на 1 га, виробничої собівартості на 12,2 грн. у порівнянні з контролем. У той же час у цьому варіанті був отриманий найвищий прибуток на 1 ц зерна і на 1 га посіву, а рівень рентабельності склав 119%, що у 2,9 рази більше за контрольний варіант.

5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Неухильно дотримуватись структури посівних площ і чергування культур в сівозміні. До 10-12% посівних площ щорічно відводити під посів багаторічних трав та бобових культур. В протиерозійному комплексі захисту земель в господарстві головною метою є створення такої поверхні, яка б була стійка проти водної та вітрової ерозії, забезпечувала б найкращі умови для розвитку культурних рослин та формування врожаю.

На землях з нахилом від 5^0 до 7^0 вирощують тільки злакові культури і сіяні трави, які захищають грунт від водної та вітрової ерозії, так як значно зменшують швидкість вітру в приземному шарі. Покращують водопроникність ґрунту, газопроникність, а в період утворення стану змив поверхневого родючого шару ґрунту. Обробіток на таких ґрунтах з таким нахилом виконують поперек схилу.

З кожним роком спостерігається тенденція збільшення обсягу використання пестицидів для захисту сільськогосподарських культур. Тому дуже важливою є розробка заходів по суворому дотриманню правил зберігання, транспортування, застосування хімічних засобів захисту рослин.

В господарстві всі отрутохімікати зберігаються в спеціальних складах, які обладнано згідно з ДСТ і мають паспорт райепідестанції на право зберігання отрутохімікатів. Отрутохімікати зберігаються в спеціальній заводській тарі. Всі роботи з пестицидами реєструються в спеціальному журналі.

Але найбільш перспективними з екологічної точки зору є біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами, тобто широке використання живих організмів, здатних знищувати шкідників сільськогосподарських культур.

До числі найбільш важливих агрономічних заходів захисту ґрунтів від ерозії та підвищення їх родючості відносять застосування органічних,

мінеральних, а також мікро та бактеріальних добрив. Добрива сприяють прискореному та більш дружному з'явленню сходів висіваємих культур, покращують розвиток надземних вегетативної маси рослин. Густота посівів на удобрених еродованих полях буває, як правило, вище, ніж на неудобрених.

Технологія використання добрив повинна бути правильною, повинні витримуватися дози, строки внесення добрив, правильне їх зберігання, але це не завжди виконується в господарстві.

В результаті неправильного зберігання гною і внесення його без швидкої заробки забруднюється повітря.

І так як з основними елементами живлення в мінеральних добривах часто присутні різні домішки у вигляді солей важких металів, органічних сполук і, іноді навіть радіоактивних речовин, то порушення технології використання та зберігання добрив веде до забруднення навколишнього середовища, накопичення в ґрунті важких металів.

З метою поліпшення стану охорони навколишнього середовища на СФГ «Троїцьке» Біляївського району необхідно впровадити наступні заходи:

- вести чіткій облік земельного фонду і використання його за прямим призначенням;
- розробляти і впроваджувати у СФГ «Троїцьке» Біляївського району прогресивні ґрунтозахисні екологічно безпечні технології вирощування сільськогосподарських культур;
- не допускати забруднення ґрунту і води відходами ферм і тваринницьких комплексів, розміщення поблизу річок і водоймищі літніх таборів тварин, складів нафтопродуктів і мінеральних добрив;
- контролювати зберігання, транспортування і використання пестицидів і мінеральних добрив;
- впроваджувати прогресивні біологічні та інтегровані заходи боротьби зі шкідниками і хворобами сільськогосподарських

культур (мушка фітомиза, амброзієвий листоїд, трихограма і сексловушки);

- організувати надійну охорону і раціональне використання лісів і усіх зелених насаджень у межах землекористування господарства.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Важливе значення в господарстві має охорона праці. Метою охорони праці є зниження та ліквідація виробничого травматизму, професійних захворювань, запобігання отруєнням, аваріям, створення здорових і безпечних умов праці.

Основними задачами охорони праці є забезпечення безпечності технологічних процесів, виробничого обладнання і машин, будівель і споруд, інженерних мереж та комунікацій; професійний добір працівників з окремих професій; удосконалення внутрішньої нормативної бази з питань охорони праці (положення, інструкції, стандарти підприємства, регламенти); навчання працівників, службовців та керівників діям в умовах нестандартних та надзвичайних ситуацій.

В господарстві загальна середньорічна кількість працюючих сягає 23 людини.

Система управління охороною праці в господарстві СФГ «Троїцьке» уявляє собою канали передачі (прямої та зворотної) інформації. Суб'єктом управління є директор Комарова О.О. Роль директора в управлінні охороною праці на підприємстві полягає в загальному керівництві роботами по поліпшенню умов і безпеки праці. В господарстві нема штатної посади інженера з охорони праці, обов’язки його виконує сам керівник, тобто він є головним організатором і координатором робіт з охорони праці в усіх структурних підрозділах. Проводить аналіз і оцінку умов праці та нещасних випадків , планування профілактичних заходів, контроль за їх виконання.

Розслідування та облік нещасних випадків проводиться в відповідності з ДНАОП-403-93. За останні роки в господарстві сталося декілька нещасних випадків.

Якщо в господарстві виникає нещасний випадок, власник підприємства наказом призначає комісію з розслідування у складі керівника

служби охорони праці господарства, керівника структурного підрозділу. До комісії також входить представник профспілкової організації.

Комісія зобов'язана протягом трьох діб обстежити місце подій, опитати очевидців, одержати пояснення потерпілого, розглянути відповідність умов праці та засобів виробництва, встановити обставини і причини нещасного випадку, скласти акт за формою Н-1 у п'яти примірниках і надіслати на затвердження керівникові господарства. Нещасні випадки, оформлені за формою Н-1 реєструються на підприємстві у спеціальному журналі. Акт за формою Н-1 разом із матеріалами розслідування підлягає зберіганню протягом 45 років в господарстві.

Таблиця 6.1

Основні показники виробничого травматизму в СФГ«Троїцьке» Біляївського району Одеської області

№ п/п	Показники	Позначення	Рік	
			2009	2022
1.	Середня кількість працюючих за рік	П	43	43
2.	Загальна кількість нещасних випадків (травм) за рік	Т	17	11
3.	Кількість днів непрацездатності, втрачених внаслідок нещасних випадків	Д	140	105
4.	Коефіцієнт частоти травматизму	$К_ч = Т*1000/П$	395	256
5.	Коефіцієнт важкості травматизму	$К_т = Д / Т$	8,2	9,5
6.	Коефіцієнт непрацездатності	$К_н = К_ч * К_т$	3239	2432

Таким чином за всіма показниками 2022 рік виявився менш травматичним ніж 2009 рік.

При удосконаленні системи землеробства виконуються наступні операції: підготовка поля, проведення механізованих робіт, підживлення мінеральними добривами, протруєння насіння, робота на схилах, заготівля трав на сіно.

Аналізуючи умови праці при виконанні даних робіт на працюючих в господарстві СФГ «Троїцькее» діють наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Так, найбільш характерним для землеробства є безпека праці при роботах на ґрунтообробблювальних машинах і знаряддях, де мають місце наступні небезпечні та шкідливі фактори:

- рухомі агрегати та машини;
- рухомі частини машин, пружини (навісні) пристрої, робочі органи, механізм передачі руху, колеса та інші;
- робоча рідина гідросистеми;
- не закриті ями, колодязі, зрошувачі тощо;
- підвищена концентрація пилу, мін. добрив в повітрі робочої зони, несприятливі метеорологічні умови тощо.

Щоб ці фактори не впливали на працюючих в господарстві виконуються такі правила з охорони праці. До роботи допускаються особи старше 18 років, які мають документи на право управління с.-г. технікою та машинами, пройшли інструктаж з охорони праці, а також випускники середніх загальноосвітніх шкіл, одержавши посвідчення на право водіння самохідних с.-г. машин, під керівництвом досвідчених механізаторів.

Так, найбільш характерним для землеробства є безпека праці при роботах на ґрунтообробблювальних машинах і знаряддях, де мають місце наступні небезпечні та шкідливі фактори:

- рухомі агрегати та машини;
- рухомі частини машин, пружини (навісні) пристрої, робочі органи, механізм передачі руху, колеса та інші;
- робоча рідина гідросистеми;
- не закриті ями, колодязі, зрошувачі тощо;
- підвищена концентрація пилу, мін. добрив в повітрі робочої зони, несприятливі метеорологічні умови тощо.

Щоб ці фактори не впливали на працюючих в господарстві виконуються такі правила з охорони праці. До роботи допускаються особи

старше 18 років, які мають документи на право управління с.-г. технікою та машинами, пройшли інструктаж з охорони праці, а також випускники середніх загальноосвітніх шкіл, одержавши посвідчення на право водіння самохідних с.-г. машин, під керівництвом досвідчених механізаторів.

Поля для роботи машинно-тракторних агрегатів готують заздалегідь. Робота на непідготовлених полях заборонена. Межу поля зі сторони обриву закінчують контрольною борозною на відстані не менше 10 м від краю. Місця для відпочинку у полі позначають позначками, які добре видно. Перед початком роботи на полі збирають все каміння, солому, засипають ями і інші перешкоди. При необхідності палять солому за декілька днів до початку робіт на полі. Біля великих каменів, розмитих ділянок і інших перешкод встановлюють позначки. Відбивають поворотні полоси. При виявленні вибухонебезпечних предметів всі роботи зупиняють, ділянку позначають до усунення загрози.

Перед початком руху трактора до машин тракторист подає звуковий сигнал, дивиться, щоб нічого не заважало, і тільки після цього починати рухатися. З’єднання і роз’єднання причіпного устрою проводиться тільки при повній зупинці трактора по команді тракториста. Причіпні сільськогосподарські машини, що обладнані постійними робочими місцями мають справну двохсторонню сигналізацію, з’єднану під час роботи з трактором. Транспортні засоби додатково з’єднуються з трактором страхованим ланцюгом.

При роботі на схилах більше 16% (9^0) застосовують машини в крутонахильному виконанні. Мобільна сільськогосподарська техніка, що працює на схилах, обладнується противідкатними упорами (башмаками). Тракторист постійно стежить за значенням показника крену. Перед початком робіт перевіряють технічний стан машини, звертаючи особливу увагу на стан гальм, рульового управління, ходової частини, муфти зчеплення. Для зупинки агрегату обирають ділянку з найменшим нахилом. Забороняється

залишати машину у незагальмованому стані. Відкриті двері протилежні напряму схилу.

Що стосується умов праці відповідно теми дипломного проекту, то вони відносяться до не дуже безпечних умов праці, шкідливо діє на людину тільки пил ґрунту, який знаходиться у повітрі у великій кількості, інші шкідливі фактори (протруєння насіння, мінеральні добрива) діють не в значній кількості, так як пил мінеральних добрив у повітрі не перевищує гранично допустимої концентрації, а протруєне насіння постійно закрите у сівалці.

За технологією виробництва виконуються такі роботи: агротехнічні, перевіз продукції, збирання врожаю, робота з електроприладами (молотарками і сушарками), внесення добрив, обробка поля і протруєння насіння, застосування пестицидів.

Протруєння насіння в умовах господарства проводиться на критому току машиною ПС-10, віддаленому від села більш, як на 500 м. Робочі, які працюють на протравленні, забезпечуються спецодягом (халати, чоботи) та респіраторами. При цьому організовується гігієнічний куточок, де є в достатній кількості вода, мило та рушники. Робочий день для цих робітників скорочується на дві години. Крім того, в кінці кожної зміни вони одержують в якості спец харчування по одному кілограму молока.

Насіння чи мінеральні добрива транспортуються на місце їх використання затареними в мішках.

При посіві сівальник знаходиться на сівалці, обладнаній містечком з поручнями. При цьому майже завжди він забезпечується спецодягом (халат, чоботи, рукавиці), має чистик, зроблений з дроту для очищення робочих органів сівалки від пожнивних решток. Насіннєві ящики сівалок обладнані кришками.

При роботі з мінеральними добривами дотримуються наступних вимог. Робота проводиться силами постійних бригад, які пройшли медогляд, Категорично забороняється допуск до роботи у нетверезому стані. Всі роботи

проводяться під керівництвом агрономів або спеціалістів по захисту рослин. Працюючих ознайомлюють з особливостями використання мінеральних добрив, розказують правила безпечної роботи і ними і забезпе Підживлення мінеральними добривами проводять спеціальними машинами в грунт; застосування пестицидів, приготування, перевезення, змішування, внесення, всі ці роботи проводяться механізовано. Тепер при роботі з пестицидами дають спеціальні засоби захисту, які захищають від шкідливих газів у повітрі і попадання препарату на тіло; забезпечення пожежної безпеки на кожних машинах (комбайнах, тракторах, автомашинах) є штикові лопатки, відра, вогнегасник. чують засобами індивідуального захисту.

Таким чином, можна зробити висновок, що в господарстві питанням охорони праці приділяється певна увага, але є ряд недоліків.

Для поліпшення умов праці, підвищення рівня безпеки і організації СФГ «Троїцьке» робіт з охорони праці в господарстві я пропоную проводити наступні заходи:

1. Покращити технічний стан тракторів та автомобілів господарства за рахунок закупівлі нових запчастин, а не реконструкції старих.
2. Забезпечити щорічне навчання працюючих.
3. Керівництву підприємства покращити контроль за станом охорони праці.
4. Покращити побутові умови в господарстві.
5. Підняти рівень трудової дисципліни.
6. Щорічно освоювати відпущенні асигнування на охорону праці.
7. Закупити необхідну кількість спецодягу, мед. аптечок, захисних окулярів та респіраторів.
8. Посилити контроль за своєчасним проведенням інструктажів на окремих дільницях.
9. Більш детально проводити інструктаж з охорони праці.
10. Якщо дотримуватися цих правил і поліпшувати умови праці, то вирощування соняшника буде безпечним і в не шкідливих умовах.

ВИСНОВКИ

На основі проведених наукових досліджень можна зробити слідуючи попередні висновки:

1. Проведення мілкого безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см забезпечує сприятливі умови для отримання дружніх і повних сходів рослин гороху і подальшого їх росту та розвитку.

2. В умовах 2009-2022 сільськогосподарського робу найбільша забур'яненість була у варіанті з оранкою, майже у 1,5рази більше ніж у варіанті із мілким обробітком. Однак, по багаторічним бур'янам мілкий обробіток поступається полицевій оранці майже у 3 рази.

3. Саму високу площу листяної поверхні сформували рослини гороху у варіантах із безполицевим і мілким обробітком ґрунту. Площа листяної поверхні рослин гороху в варіанті з полицевою оранкою була на 17,0-39,6% менше у порівнянні з безполицевим обробітком.
4. В умовах 2009-2022 сільськогосподарського року водно-фізичні властивості, особливості формування маси, площі листяної поверхні, стан забур'яненості посівів гороху в залежності від вивчаємих способів основного обробітку ґрунту, певним чином вплинули на рівень урожайності зерна гороху. Найбільший урожай зерна гороху був отриманий у варіанті з мілким безполицевим обробітком ґрунту на глибину 12-14см –25,8ц/га.
5. Найбільший урожай зерна гороху у варіанті з мілким обробітком ґрунту на глибину 12-14см був сформований за рахунок більшої густоти стояння рослин на 1га, більшої кількості бобів на одній рослині, маси зерен з однієї рослини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Розвадовський О.М. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. – Київ, Урожай. – 1990. – 126 с.
2. Антипова Л. К. Вплив замочування насіння та обробки посівів ДМСО на насіннєву продуктивність люцерни / Л. К. Антипова // Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай. – 1994. – Вип. 37. – С. 76–78.
3. Архипенко Ф. М. Кормовиробництво в умовах зростання посушливості клімату / Ф. М. Архипенко // Вісник аграрної науки. – 1994. – №9. – С. 35–40.
4. Архипенко Ф. М. Особливості кормовиробництва в умовах зміни клімату / Ф. М. Архипенко // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН» – К.: ВД «ЕКМО». – 2008. – Спец. випуск. – С. 143–160.
5. Бабич А. О. Результати фундаментальних і прикладних досліджень Інституту кормів / А. О. Бабич // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1999. – Вип. 46. – С. 3–13.
6. Бабич А. А. Пути интенсификации лугового кормопроизводства на Украине / А. А. Бабич, П. С. Макаренко, С. Г. Назаров [и др.] // Кормопроизводство. – 2002. – №1. – С. 7–10.
7. Беліченко Д. П. Спеціалізовані кормові сівозміни / Д. П. Беліченко // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1999. – Вип. 46. – С. 144–153.
8. Бугрин Л. М. Продуктивність пасовищних агроценозів за різних способів їх формування залежно від поєднаного застосування стимулятора росту і удобрення // Передгірне та гірське землеробство: Міжвідом. тем. наук. зб. – Львів – Оброшино: 2009. – Вип. 51, ч. ІІ. – С. 23–32.
9. Волкогон В. В. Мікробіологія у сучасному аграрному виробництві / В. В. Волкогон // Сільськогосподарська мікробіологія: міжвідомчий темат. наук. зб. – Чернігів: 2005. – Вип. 1–2. – С. 6–29.
10. Дєдов О. В. Біоенергетична оцінка технології створення різночасно достигаючих травостоїв для конвеєрного виробництва кормів / О. В. Дєдов // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1998. – Вип. 41. – С. 24–27.
11. Дзюбайло А. Продуктивність кормової сівозміни залежно від насичення її багаторічними травами / А. Дзюбайло, Н. Лагуш // Науково-практичні аспекти кормовиробництва та ефективного використання кормів:

міжнар. наук.-практ. конф.,16-18 вер. 2003 р. – Львів: Львівський державний аграрний університет. – 2003. – С. 481–485.

12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
13. Доценко О. Симбіоз бактерій та міндобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – Листопад . – С. 36–37.
14. Жаліна К. В. Сумісна дія біопрепарату Мікрогумін та органо-мінерального добрива Органік на ґрунтах різного ступеня змитості / К. В. Жаліна, О. І. Маклюк // Агроекологічний журнал. – 2009. – №2. – С. 68–73.
15. Жаринов В. И. Люцерна / В. И. Жаринов. – К.: Урожай, 1990. – 320 с.
16. Калашник Д. І. Люцерна – цінна кормова культура / Калашник Д. І. – К.: Урожай, 1969. – 103 с.
17. Квітко Г. П. Вплив добрив на продуктивність багаторічних трав і азотфіксацію люцерни в умовах Лісостепу / Г. П. Квітко, Л. С. Гоменюк, О. П. Штойко // Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай. – 1993. – Вип. 35. – С. 35–38.
18. Квітко Г. П. Вплив агроекологічних умов і технологічних прийомів на продуктивність люцерни посівної в Лісостепу / Г. П. Квітко // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1999. – Вип. 46. – С. 55–66.
19. Квітко Г. П. Прогресивні еколого безпечні технології вирощування люцерни на кормові цілі / Г. П. Квітко, М. В. Липкань // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 2001. – Вип. 47. – С. 145–147.
20. Квітко Г. Резерв кормового білка. / Г. Квітко, В. Бугайов, Н. Гетман // Тваринництво України. – 2001. – №1. – С. 27–28.
21. Квітко Г. П. Агроекологічне обґрунтування та ефективність наукових розробок інтенсифікації польового комовиробництва / Г. П. Квітко // Вісник аграрної науки. – 2003. – Спеціальний випуск (жовтень 2003). – С. 20–22.
22. Квітко Г. П. Адаптиві енергоощадні технології вирощування багаторічних бобових трав на корм в умовах Лісостепу правобережного / Г.П.Квітко, І. М. Брунь, В. А. Мазур [та ін.] // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: ФОП Марущак А. І. – 2010. – Вип. 66. – С. 78–83.
23. Кирилеско О. Л. Продуктивність та розміри накопичення біологічного азоту бобовими травами при залуженні схилових земель виведених із ріллі / О. Л. Кирилеско // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 2002. –Вип. 48. – С. 202–205.

24. Клекот Н. І. Вплив ризоторфіну на продуктивність різних сортів люцерни в умовах зрошення / Н. І. Клекот // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1998. – Вип. 45. – С. 187–188.
25. Коваленко Т. М. Вплив поліфункціонального комплексу мікроорганізмів при вирощуванні конюшини лучної на продуктивність та енергетичні аспекти / Т. М. Коваленко // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: ФОП Главецька Р.В. – 2009. – Вип. 64. – С. 143–147.
26. Ковбасюк П. У. Формування, продуктивність бобово-злакових травосумішок та збереження в них бобових видів залежно від способу сівби / П. У. Ковбасюк, Н. М. Мусієнко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: «Видавничий центр НАУ». – 2002. – Вип. 48. – С. 216–221.
27. Лазаревич А. Однотипові кормосуміші для молочної худоби / А. Лазаревич // Тваринництво України. – 2007. – №4. – С. 33–35.
28. Люцерна / [М. И. Тарковский, А. М. Константинова, М. Ф. Гладкий и др.]; сост. М. И. Тарковский. – [2-е изд.]. – М.: Колос, 1974. – 240 с.
29. Макаренко П. С. Наукове обґрунтування прогресивних технологій в луківництві / П. С. Макаренко, К. П. Ковтун, К. С. Михайлов [та ін.] // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука. – 1999. – Вип. 46. – С. 82–95.
30. Макаренко П. С. Луківництво / П. С. Макаренко, Г. І. Демидась, О. М. Козяр // – К.: Нора-прінт, 2002. – 394 с.
31. Маткевич В. Т. Біоенергетична ефективність вирощування багаторічних бобових трав / В. Т. Маткевич, В. В. Савранчук, С. Т. Андрощук [та ін.] // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: Діло. – 2006. – Вип. 57. – С. 95–98.
32. Мащак Я. І. Підвищення продуктивності та якості зеленої маси сіяних трав / Я. І. Мащак, М. В. Лютняк // Передгірне та гірське землеробство і тва-ринництво. – Львів – Оброшино. – 2009. – Вип. 51, част. І. – С. 109–113.
33.