

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**Ефективність застосування бактеріальних препаратів у посівах нуту
в умовах фермерського господарства «Мрія» Синельниківського району
Дніпропетровської області**

Здобувач _____ Владислав ШОКЕЛЬ

Керівник кваліфікаційної роботи

доцент _____ Володимир КОЗЕЧКО

Дніпро 2023 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Затверджую»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого
(магістерського) рівня вищої освіти

Шокеля Владислава Володимировича

1. Тема роботи: «Ефективність застосування бактеріальних препаратів у посівах нуту в умовах фермерського господарства «Мрія» Синельниківського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 27 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Мрія» Синельниківського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – нут.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності нуту;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування нуту.

6. Дата видачі завдання: 15 вересня 2022 року

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Владислав ШОКЕЛЬ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	01.04.2023 – 30.04.2023	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	01.05.2023 – 30.06.2023	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	15.10.2023. – 30.10.2023	виконано
4.	Економічна оцінка	15.10.2023. – 30.10.2019	виконано
5.	Охорона праці	15.11.2023. – 24.11.2023	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	27.11.2023	виконано

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Володимир КОЗЕЧКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Владислав ШОКЕЛЬ

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	28
2.2 Умови проведення досліджень	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
6.1 Аналіз стану охорони праці в господарстві	56
6.2. Аналіз виробничого травматизму	57
6.3 Вимоги безпеки праці під час виконання робіт агрохімікатів	58
6.4 Заходи з поліпшення стану охорони праці	61
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ	64

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Ефективність застосування бактеріальних препаратів у посівах нуту в умовах фермерського господарства «Мрія» Синельниківського району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: вдосконалення харчування рослин під час культивування нуту через застосування бактеріальних засобів та активаторів росту.

Предмет дослідження охоплює використання нуту, інокулянтів (бульбочкових бактерій), методики обприскування посівів, а також оцінку урожайності та ефективності з економічної точки зору.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 68 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 9 таблиць. Список використаних джерел складається з 46 найменувань.

В роботі зазначено, що найвищу врожайність і рівень рентабельності отримали по сорту Добробут при застосуванні на ньому біопрепарату АДГ, що склало відповідно 21,9 ц/га і 164,7 %, умовно чистий прибуток – 13627 грн/га, що на 7363 грн/га більше за контроль, така ж закономірність отримана на сорту Розана, кращим варіантом виявився препарат АДГ, на це вказує врожайність – 20,2 ц/га, рівень рентабельності – 149,9 % та умовно чистий прибуток - 12118,0 грн/га.

Ключові слова: ФГ «Мрія», нут, сорт, інокуляція, біопрепарат, азотофіксуючі бактерії, стимулятори росту, елементи структури врожаю, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Нут – важлива продовольча культура, яка займає значну питому вагу в структурі зернового клину України. Ця культура, особливо в зоні Степу, краще використовує біокліматичний потенціал регіону вирощування і забезпечує гарантоване виробництва зерна.

У світовому землеробстві і економіці однорічні бобові культури відіграють важливу роль в структурі сільськогосподарських посівів, в зерновому балансі і рішенні проблеми харчового і кормового білка. Вони дають той, що щорічно обновляється, найбільш збалансований по амінокислотному складу і дешевий рослинний білок.

Впродовж останніх 20 років науковими установами НААН приділяється багато уваги теоретичним і практичним питанням розробки сучасних технологій вирощування основних с.-г. культур. Наприкінці 80-х і початку 90-х років минулого сторіччя були розроблені базові технології, які на той період відповідали вимогам виробництва.

За даними "FAO Production, площа посіву зернобобових культур в світі склала 70639 тис. га, зокрема в Україні - 503 тис. га. Світове виробництво зернобобових культур склало 59275 тис. т, Україні - 605 тис. т.

Велику тривогу викликає неухильне скорочення в країнах СНД, зокрема в Україні, посівних площ і виробництва зернобобових культур. Максимальна кількість зернобобових вироблена в 1990 р. - 3266 тис. т з площі 1414 тис. га, при врожайності 2,31 т/га. Україна входила в п'ятірку найкрупніших країн-виробників зернобобових культур. До 2001 р. їх площі скоротилися до 411,5 тис. га, врожайність і виробництво склали 2,01 т/га і 827,3 тис. т. В результаті погіршав склад попередників в сівозмінах і посилилася проблема дефіциту рослинного білка.

Велику значущість для виробництва мають у минулому традиційні культури для багатьох посушливих регіонів України - нут. На жаль, останніми роками використання цієї культури дуже знизилася.

Розвиток АПК України виробництво власних білкових ресурсів є однією із найважливіших проблем, вирішення якої пов'язано із ступенем насичення сівозмін бобовими культурами та розробкою нових і удосконалення існуючих технологій їх вирощування.

До важливих бобових культур відносяться нут. Цінність цієї культури зумовлене високим вмістом сирого протеїну в зерні. Білок нуту є біологічно збалансованим за вмістом незамінних амінокислот, що досить важливо для повноцінного живлення людей та тварин.

Актуальність досліджень. Нині спостерігається гострий дефіцит ресурсного забезпечення у технологіях вирощування, тому не завжди вдається реалізувати генетичний потенціал закладений у сортах зернобобових культур, зокрема нуту . Причина полягає в тому, що в умовах степового регіону, ще недостатньо вивчені процеси формування фотосинтетичного і симбіотичного апаратів та продуктивності сортів культури, залежно від умов живлення та застосування рістрегулюючих та біологічних препаратів. Про це переконливо свідчить низька врожайність нуту , як у приватних агро формуваннях, так і на сортовипробувальних станціях.

Отже пошук шляхів спрямованих на повнішу реалізацію генетичного потенціалу нових сортів нуту є важливою проблемою, яка потребує наукового обґрунтування для умов регіону.

Таким чином, метою цієї кваліфікаційної роботи є вивчення впливу азотофіксуючих бактерій та стимуляторів росту, оскільки за останніми даними вчених України доведено, що вплив відносно не дорогих засобів контролювання азотного живлення та стимуляції ростових процесів рослин бобових культур є досить ефективним засобом підвищення як врожайності бобових культур так і їх якості.

Об'єкт досліджень: вдосконалення харчування рослин під час культивування нуту через застосування бактеріальних засобів та активаторів росту.

Предмет дослідження охоплює використання нуту, інокулянтів (бульбочкових бактерій), методики обприскування посівів, а також оцінку урожайності та ефективності з економічної точки зору.

Методи дослідження. У ході виконання наукових досліджень застосовувалися такі методи: польові (спостереження за фено-морфологією, вимірювання біометричних показників рослин, облік врожаю); лабораторні (аналіз якості зерна та агрохімічний аналіз ґрунту); розрахункові (оцінка економічної ефективності); статистичні (обробка отриманих дослідних даних за допомогою сучасних програм на електронних обчислювальних машинах).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно до плану робіт кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Робота була частиною наукового проекту під назвою «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U105780, на 2021–2025 роки). Також дослідження включало тему «Ефективність застосування бактеріальних препаратів у посівах нуту в умовах фермерського господарства «Мрія» Синельниківського району Дніпропетровської області».

Особистий внесок здобувача. Ця кваліфікаційна робота є результатом самостійної праці автора. Він брав активну участь у проведенні польових та лабораторних дослідів, здійснював літературний пошук і аналіз наукових матеріалів, а також займався обґрунтуванням та узагальненням отриманих даних.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження були апробовані та застосовані на площі більше ніж 50 гектарів у сільськогосподарських підприємствах, розташованих у Північному Степу України.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Нут – бобова культура одна, відноситься до стародавніх. Про це свідчить назва нуту на санскритській (найдавнішій) мові. Культура нуту в Індії, Греції і стародавньому Римі відома з доісторичних часів [1, 2].

Як відзначалося, нут посухостійка культура. Транспіраційний коефіцієнт його становить 350 (при внесенні добрив зменшується до 290), у чини – 400, гороху – 500. Крім того, має високий осмотичний тиск клітинного соку – 17 атмосфер (у гороху – на 7 атмосфер менше), що сприяє розвитку кореневої системи і транспортуванню води з великої глибини.

Нут потребує багато води під час набубнявіння насіння – воно поглинає близько 121 % води відносно своєї маси.

У фазі галуження добре росте при вологості ґрунту 70..80 % НВ, але найбільша потреба його у воді під час бутонізації.

Надмірні опади в будь-яку фазу можуть сприяти захворювання на аскохітоз. Проте в південному Степу Одеської області протягом 13 років ця хвороба ні разу не уражувала посіви, тому що вирощували тут стійкі проти неї сорти [3].

Нут добре росте на легких за механічним складом з нейтральною або малолужною реакцією розчину ґрунтах. Негативно реагує на заболочені, засолені, кислі, запливаючі ґрунти, на яких пригнічується життєдіяльність бульбочкових бактерій.

Здатність до симбіозу з бульбочковими бактеріями. Пристосувальні можливості нуту до умов вирощування тісно пов'язані з його здатністю до симбіозу з бульбочковими бактеріями. Для їх нормальної життєдіяльності в орному шарі ґрунту треба підтримувати такі умови : вологість 60..80 % НВ, тепла 20..24 0С, добра аерація, нейтральна або малолужна реакція ґрунтового розчину, вміст необхідної кількості макро– та мікроелементів, особливо фосфору й молібдену.

Застосування нутового нітрагіну штаму 521 на сорті Совхозний 14 сприяло підвищенню врожаю на 1,6 ц /га, а на ділянках, де насіння

обробляли молібденом, приріст урожаю насіння становив 3,2 ц /га, вміст білка в зерні підвищився на 2 %.

Утворення бульбочок на коренях сортів відбувається з різною інтенсивністю. При зтяжній холодній весні бульбочки утворюються лише на 20..25-й день після сходів, досягаючи максимуму у фазі цвітіння, а теплої весни – на 7..10 й день. Навіть без інокуляції в різні за погодними умовами роки у фазі цвітіння в ґрунті формувалось близько 22 ц/га сирих бульбочок.

На Ерастівській дослідній станції в дослідях З.Б.Борисоніка, Я. Н. Болтовської ,встановлено, що при інокуляції насіння і при внесенні добрив нут залишає на площі до 32,3 кг/га азоту. У посушливих роках названі автори довели, що на посівах нуту з необробленим нітрагіном насінням бульбочок утворилось більше, ніж у сочевиці й квасолі [4].

Світло. Нут відноситься до рослин довгого дня. На довгому дні нут прискорює період цвітіння. В умовах укороченого (9-годинного) дня ріст рослин різко сповільнюється.

Нут - теплолюбна, посухостійка і водночас холодостійка зернобобова культура. Досліди показують що, навіть при температурі повітря +40 0С і відносній вологості, меншій 30 %, протягом 7..9 днів листки нуту не поникають і не втрачають тургору. Нормально росте й визріває він при сумі середньодобових температур 1650...2100 0С.

На різних фазах росту й розвитку в нуту різна потреба в теплі. Мінімальна температура проростання насіння +2..4 0С, для сходів +5..6 0С (Вавілов П.П, 1979). При температурі ґрунту +6..8 0С насіння проростає за 10, при +20..25 0С - за 5 чи 6 днів.

Сходи витримують короткочасні заморозки до -5..8 0С. При пізній осінній сівбі в Середній Азії його проростки не бояться і 20..25-градусних морозів. За даними Г.М.Койнова (1968), у Болгарії при сівбі пізньої осені сходи витримували без снігового покриву 12,6, а коли шар снігу досягає 1,5 см – до 16,6 5 см-24,29 см снігу-29,10С морозу. Проте зазначимо, що рослини

у фазі 2-3 листків під час перезимівлі гинуть, тому що не встигають запасти необхідної кількості поживних речовин.

Пізніше нут потребує більше тепла, особливо під час повного цвітіння-наливу насіння (мінімальна температура+20, оптимальна - +250С).

Тривалість вегетаційного періоду. На півдні України коливається від 71 до 115 днів залежно від погодних умов року, властивостей сорту й температури.

Нут - культура довгого дня. Довгий день прискорює проходження всіх періодів росту й розвитку, а короткий, навпаки, подовжує вегетаційний період. Тому не можна його сіяти як повторну культуру в червні- липні : короткі дні липня й серпня спричиняють затягування фаз розвитку й боби не визрівають [5].

Як зернофуражна культура нут має короткий період сходи – цвітіння (23..48 днів) та довший – цвітіння – визрівання (48..57 днів). Від сходів до масового цвітіння приріст сухої речовини становить 28..30 % , від масового цвітіння і утворення бобів до наливу насіння - близько 30 %. Період формування – наливу насіння є вирішальним для забезпечення високого врожаю, у цей час нагромаджується 40 % сухої речовини.

Нут – самозапильна культура, але можливі випадки й перехресного запилення і утворення спонтанних гібридів.

Коли надмірно волога погода під час цвітіння, запилення не відбувається, квітки й бутони опадають, а в бобах часто не зав'язується насіння, йде процес стовбуріння, утворюються бокові пагони. Коли поліпшується погода, встановлюються сонячні теплі дні, цвітіння може настати знову, але вже на новоутворених гілках.

Достигання бобів на рослині проходить за короткий час. При цьому боби жовтіють, листки осипаються [6].

При застосуванні регуляторів росту враховують, що кожен з них створений для стимулювання росту, розвитку і підвищення продуктивності певних сільськогосподарських культур при відповідних дозах, строках і

способах застосування. Порушення цих вимог може призвести до зниження очікуваного економічного ефекту.

Незважаючи на малі дози внесення і високий рівень екологічної безпеки наших препаратів, рекомендується дотримуватися заходів безпеки, передбачених "Державними санітарними правилами транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві" (Київ, 1998. Постанова КМУ № 1 від 03.08.98) під час зберігання та використання.

Регулятори росту застосовують у вигляді водних робочих розчинів, які готують у день їх використання. Дози внесення розчинів на тонну насіння чи гектар посівів є малими, тому важливо, щоб вони були рівномірно розведені водою. Для цього попередньо готують маточні водні розчини цих препаратів у невеликій кількості води. Для їх приготування використовують скляний або емальований посуд із щільною кришкою.

Допосівна обробка насіння. Обробку регуляторами насіння проводять безпосередньо у господарствах перед сівбою у суміші з протруйниками, або самими регуляторами. Використовують протруйники, що мають прилипаючу основу. В разі застосування самих регуляторів, або протруйників застарілих марок до робочого розчину вводять плівкоутворювачі. Якщо останній потрібно розчинити у гарячій воді, то регулятори додають після охолодження рідини до 25°C [7-9].

Обприскування посівів у період вегетації. Посіви обприскують регуляторами росту у фазі розвитку рослин, критичні до елементів живлення та умов вирощування. Якщо збігаються строки внесення, обробку посівів регуляторами росту виконують в бакових сумішах із засобами захисту. Внесення лише самих регуляторів проводять в ранкові часи при наявності роси, в умовах максимального розкриття міжклітинних прорихів на поверхні листя. Внесення регуляторів у бакових сумішах із засобами захисту починають після спаду роси. За високої температури повітря та інтенсивному сонячному освітленні у проміжку між 12 та 18 годинами регулятори росту вносити недоцільно. Для нанесення регуляторів використовують

обприскувачі, здатні забезпечити рівномірне обприскування рослин краплинами оптимального діаметру (30-400 мкм).

Маточні і робочі розчини регуляторів росту рослин повинні зберігатися не більше доби.

Поєднання регуляторів росту з пестицидами. Науковими дослідженнями доведено доцільність спільного внесення пестицидів та регуляторів росту при допосівній обробці насіння і при обприскуванні посівів. За даними досліджень Інституту захисту рослин УААН, Інституту мікробіології та вірусології НАН України та ряду державних сільськогосподарських дослідних станцій при застосуванні пестицидів спільно з регуляторами росту значно зростає ефективність протруйників та засобів захисту, що використовуються при фітосанітарних обробках посівів.

Допосівна обробка насіння. За даними НВО «Еліта» та виробничого випробування і впровадження прибавка врожаю при обробці насіння регулятором росту Емістим С становить 3,0-6,2 ц/га, а при обробці Агростимуліном – 3,2-6,4 ц/га. Допосівну обробку проводять одночасно з протруєнням насіння протруйниками що містять прилипаючи основу такими, як байтан (2 кг/т), байтан універсал (2 кг/т), раксил (1,5 кг/т), вітавакс 200 ФФ (2-3 кг/т). Рекомендується зменшувати норми протруйників на 30% у баковій суміші з біостимуляторами. У разі застосування протруйників без прилипаючої основи для допосівної інкрустації використовують полімерні плівкоутворювачі – ПВС, а також ЖКУ марки 10-34, СМАН-20. На обробку 1т насіння достатньо 200-300 г ПВС або 100-200 г НАКМЦ. Для обприскування 10 л розчину в ємкість заливають третину води, нагрітої для ПВС до 80°C, НАКМЦ – 45°C. Полімер засипають при постійному перемішуванні до одержання однорідної маси, яку доливають до повного об'єму окропом, при приготуванні розчину з ПВС, і холодною водою - з НАКМЦ. Розчин повинен бути безбарвним, без грудочок і осаду. Регулятори добавляють до бакової суміші після охолодження рідини до 25°C. ЖКУ застосовують з розрахунку 3 л на 7 л води, СМАН-20-1,5 л на 8,5 л води.

Допосівне протруєння, інкрустацію насіння проводять такими машинами, як ПС-10, КСП-10, «Мобітокс супер» [10].

Обробка посівів. Максимальну ефективність регулятори росту виявляють при внесенні їх на початку 4-го етапу органогенезу. В умовах реального виробництва при внесенні Емістиму С на 4-му етапі середній приріст урожайності зерна становив 4,1-6,2 ц/га, на 5-му етапі – 2,8-4,3 ц/га, на 6-му етапі – 1,1 ц/га.

Використання біостимуляторів доцільно поєднувати з одночасним внесенням фунгіцидів для боротьби з корневими гнилями, борошнистою росою, септоріозом. При цьому допускається зменшення норми витрати фунгіцидів на 20%, без зниження захисного ефекту. При спільному застосуванні на гектар з 5 мл регулятора росту вноситься: імпакту -0,8 л; корбелу – 0,4 л; тілту – 0,4 л; фундазолу – 0,6 кг; фолікулу – 0,8 л. Внесення лише самих біостимуляторів проводять в ранкові часи при наявності роси за умов максимального розкриття міжклітинних продихів на поверхні листя, що забезпечує найефективніше засвоєння їх рослинами.

Використання Агростимуліну або Емістим С при допосівний період рослин сприяє активізації мікробіологічних процесів і по азотфіксації не поступається застосуванню ризоторфіну.

Обприскування посівів нуту виконують у фазі бутонізації, одночасно з підживленням мікроелементами або з внесенням інсектицидів забезпечуючи при цьому найвищі прирости врожаю. Встановлено, що під впливом біостимуляторів росту зменшувалось ураження посівів хворобами, рослини менше пошкоджувались корневими гнилями. Разом з тим, кількість бобів в середньому на рослину зростає на 14-32%. Під впливом Агростимуліну та Емістиму С абсолютна маса насіння збільшується на 9,2-10,3% [11].

Завдяки високій біологічній активності регуляторів в рослинах активізуються основні життєві процеси. В результаті прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, а тому більш активно використовуються поживні речовини, зростають захисні властивості рослин.

Це дозволяє, зокрема, зменшити на 20% обсяг використання протруйників і фунгіцидів без зменшення захисного ефекту.

Приріст урожайності досягається за рахунок таких чинників:

По-перше, регулятори підсилюють обмінні процеси на рівні клітин і рослин. Регулятори не заміняють органічні мінеральні добрива, а доповнюють їх в системі удобрення культур, а також підвищують коефіцієнт використання поживних елементів з добрив. По своїй ефективності гектарна доза регуляторів прирівнюється до дії добрив на рівні $NPK=20-30$ кг/га діючої речовини. Тобто, гектарна доза регуляторів за ефективністю прирівнюється до рівня ефективності внесення на гектар 80-90 кг фізичної ваги аміачної селітри, стільки ж - подвійного суперфосфату та 40% калійної солі.

По-друге, під дією регуляторів росту рослин на 20-30% підвищується рівень "Фізіологічного самозахисту" рослин від хвороб. При проникненні грибової інфекції в рослинні клітини на перших етапах і на слабких природних інфекційних фонах спостерігається досить активне зарубцювання пошкоджених точок листового апарату.

По-третє, під дією регуляторів збільшується виділення нектару та пилкова продуктивність рослин з перехресним запиленням. Цей фактор створює прекрасне фізіологічне середовище для формування повноцінного насіння і підвищення продуктивності рослин [11-13].

Крім цього, регулятори покращують гормональний статус рослин, їх архітектоніку, підвищують фізіологічну стійкість до стресових факторів.

Проведеними дослідженнями у восьмикілометровій чорнобильській зоні встановлено, що завдяки застосування регуляторів Емістим С і Зеастимулін, вміст важких металів, а саме стронцію-137 та цезію, у зерні ячменю і силосній масі кукурудзи, зменшено на 18-35%.

Застосування регуляторів росту рослин співпадає з існуючими технологіями вирощування сільськогосподарських культур і не потребує додаткових затрат коштів і ресурсів.

Обприскування посівів. Регулятори росту вносять обприскувачами, або малооб'ємною авіацією, в певні періоди розвитку рослин. Для зернових – початок трубкування, горох і нут - бутонізація,.

Як правило, внесення регуляторів росту рослин поєднується з внесенням – фунгіцидів, інсектицидів та гербіцидів.

На сьогодні накопичений значний досвід роботи в АТ "Високий врожай" з проведення науково-дослідної і практичної роботи, а також впровадження розробок в різних ґрунтово-кліматичних регіонах України, Росії, Білорусі.

Наказ Мін АПК та Української академії аграрних наук № 330/113 від 18 жовтня 1999 року "Про впровадження нових регуляторів росту рослин" констатує, що згідно науково-виробничих перевірок, виконаних в установах УААН та МінАПК протягом 1996-2000 років, кращими визнано регулятори росту та технології їх застосування, що створені в Україні. Вказується, що зазначені агрозаходи, як при обробці насіння, так і при обприскуванні посівів є одним з найрентабельніших резервів підвищення врожайності посівів основних польових культур, особливо за умов недостатнього забезпечення ґрунтів поживними речовинами. Рекомендується спеціалістам господарств, починаючи з 2000 року, застосовувати нові регулятори як обов'язковий агрозахід [4, 15].

Розрахунки інституту "Агроресурси" Міністерства агрополітики України щодо ефективності застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні основних польових культур дозволяють додатково отримати продукції рослинництва при вкладені одної гривні в технологію: пшениці - на 16 грн, ячменю - на 9,8 грн, кукурудзи - 12,3 грн, цукрових буряків 63,3 грн, картоплі - 197 грн.

Отже, створений науково-технічний потенціал спроможний стати вагомим внеском в поліпшення економічного стану будь-якого господарства, а відтак і України.

Агропромисловий комплекс є основним у народному господарстві України. Тому втрата сільським господарством здатності до відтворення негативно відображається на соціально - економічній ситуації не тільки на селі, а й у всіх регіонах [16-18].

Для виправлення такого становища розроблена і поступово реалізується "Комплексна програма розвитку сільського господарства області на 2001—2005 рр. і на період до 2010 року". Одним із головних напрямів програми є вповільнення процесу деградації земель з наступним відновленням і підвищенням природної родючості ґрунтів, раціональне ведення відтвореного сільськогосподарського виробництва з отриманням високоякісної конкурентоспроможної продукції.

Певною мірою, як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, це можна здійснити за широкого впровадження біологічних засобів стимуляції розвитку та захисту рослин, біотехнологій при вирощуванні сільськогосподарських культур.

У цьому напрям вже є певні наробітки і досвід. З 1992 року діє стаціонар польових досліджень з ухилом на біологізацію землеробства, де вивчається вплив елементів біологізації на родючість ґрунту (розширення площ під посіви багаторічних бобових трав, післяжнивні посіви на зелене добриво, використання соломи як добрива та інші), а на тимчасових дослідках відстежується вплив біопрепаратів, стимуляторів, регуляторів росту й інших речовин біологічного походження та агротехнічних прийомів на продуктивність сільськогосподарських культур, якість продукції, відновлювальні процеси у ґрунті тощо [19].

Для здійснення задуманого використовується як власний досвід, так і наробки науковців і практиків інших регіонів країни та зарубіжних країн. Останнім часом зацікавив своїми потенційними можливостями біофунгіцид Агат-25К, з 2002 року дозволений для використання в сільськогосподарському виробництві нашої країни.

Біофунгіцид застосовується при обробці насіння перед сівбою зернових, зернобобових, технічних та овочевих культур, їх рослин у найбільш важливі фази розвитку замість хімічних пестицидів, а при потребі – я в композиціях з ними у відкритому та закритому ґрунті з використанням серійних машин і обладнання.

Останніми роками в агротехнологіях зростає доля препаратів біологічного походження - як для зниження хімічного навантаження на поля, так і для зменшення собівартості продукції. Світовий досвід показує - біопрепарати в значній мірі можуть і практично вже починають замінювати дорогі хімічні пестициди, а продукція в кінцевому результаті становиться екологічно безпечнішою. На жаль, реалії сьогодення такі, що навіть серед досвідчених спеціалістів є багато скептиків: «хитрі» керівники і агрономи все таки більше озираються на сусідів, а відтак вичікують і втрачають реальні прибутки із року в рік.

Сумніви може похитнути тільки реальні результати від застосування ефективного, надійного і дешевого препарату, яким і являється АГАТ-25К.

Цей препарат біологічного походження призначений для стимулюючої обробки насіння і вегетуючих рослин, а також захисту від хвороб. Результати багаторічних наукових досліджень, державних випробувань та виробничих перевірок, проведених науково-дослідними і навчальними закладами, багатьма сільгоспприємствами України, Росії і Білорусі підтвердили ефективність біопрепарату. По даних фірми-виробника ТОВ «Біо-Бек» АГАТ-25К загалом в СНГ зареєстрований для використання на 31 культурі.

Науковці називають його – «біофунгіцид із ростстимулюючими властивостями», що підкреслює унікальність дії Агату: поєднання фунгіцидних захисних функцій проти корневих і листових грибкових хвороб та властивостей стимулятора росту рослин при абсолютній безпеці для людей, тварин, бджіл та навколишнього середовища [20-23].

Перший етап застосування АГАТ-25К – передпосівна обробка насіння:

Наприклад, в господарстві ТОВ „Агро-Старт», с.Леськи, Черкаського району, Черкаської області проводилась передпосівна обробка зерна гречки, сорт Крупинка» біопрепаратом АГАТ-25К .

Одержаний результат показує, що застосування Агату значно підвищило урожайність культури. Механізм такої дії наступний: як відомо, за масою кореневої системи в одиниці об'єму ґрунту, гречка поступається багатьом польовим культурам. Тому для одержання високого урожаю потрібно або вирощувати її на родючих ґрунтах, або створювати велику кореневу систему. Якраз інтенсивний розвиток кореневої системи і здійснює АГАТ-25К, одночасно активізуючи всі ростові процеси у рослині, починаючи із енергії проростання та схожості насіння і до утворення продуктивної частини. Такі властивості препарату пов'язані із впливом на ризосферу рослин - формується агрономічна корисна мікрофлора, і створюються умови для розвитку вторинних коренів. Збільшена коренева система підсилює водне та мінеральне живлення. Але це тільки одна сторона властивостей препарату при обробці насіння – як стимулятора [24].

При вирощуванні зернових великий вплив на урожайність культури має хвороби, які поширюються разом з насінням. Звичайно для цього проводять хімічне протруювання посівного матеріалу, яке знищує 95-100% збудників захворювання. Але.... По-перше, якісні препарати коштують дорого, по-друге, хімічні фунгіциди нерідко знижують польову схожість зерна, проявляючи фітотоксичність в умовах несприятливих для проростання насіння. Препарат АГАТ-25К містить цілий комплекс біологічно активних речовин антибіотичної дії, що пригнічують розвиток корневих гнилей та інших небезпечних патогенів, і такі фунгіцидні властивості дозволяють ефективно захищати сходи рослин від хвороб. При ураженості насіння зовнішньою інфекцією більше чим 30%, а внутрішньою більше чим 0,3 %, кращий результат дає застосування Агату в суміші з половинною нормою хімічного протруювача [25-30].

Розглянемо ще один приклад. В ДСП „Агрокомплекс" ТОВ „Концерн Нафтаенерго" с. Березняки, Смілянського району, Черкаської області проводилося протруєння посівного матеріалу ярової пшениці сорту „Коллективна-3", ярого ячменю сортів: "Тюрінгія", препаратами „Вітавак" + АГАТ-25К. В період з 18.05.04 р. по 26.06.04р. на полях: озимої пшениці (78 га), ярої пшениці (120 га), ярого ячменю (8 га) проводилась подвійна обробка біопрепаратом Агат-25 К в бакових сумішах із гербіцидами та фунгіцидами з нормою 30 г/га. Проводилось повне мінеральне живлення ($N_{120}P_{60}K_{55}$).

Отже крім рістстимулюючої дії на насіння, АГАТ-25К виявляє яскраво виражену фунгіцидну активність як протруювач і депресант патогенної мікрофлори.

Другий етап застосування АГАТ-25К – позакореневі обробки:

В процесі свого розвитку рослини зазнають багатьох небезпек, одна із найбільших – це листові грибкові хвороби. Можливості біофунгіциду показує наступний приклад:

АГАТ-25К проти церкоспорозу і несприятливої погоди

В 2003 році в ТОВ «Оберіг», філія №2, с. Пугачівка, Жашківського району, Черкаської області на частині поля № 9/2 проводились позакоренева обробка цукрового буряку біопрепаратом АГАТ-25К. Перша обробка проводилася в фазі 4-6 листів з нормою препарату 30 г/га, друга такою ж нормою при змиканні міжряддя. Площа обробленого цукрового буряку 8 га.

Під враженням такого результату в наступному, 2004 році, господарство обробило вже площу 1175 га посівів цукрового буряку по аналогічній схемі і одержали приріст в 73 ц/га при заліковій урожайності 576 ц/га. Ще кращий результат досягли в ПСП «Веселий хутір» Чорнобаївського району Черкаської області. Буряк з їх поля переміг у Всеукраїнському конкурсі на найбільший коренеплід цукрових буряків (Пропозиція 3/2005 с.52). Але мало хто знає, що це поле оброблялося баковими сумішами фунгіцидів з Агатом, що дозволило встояти перед церкоспорозом у

непростому сезоні, мати 610 ц/га залікової урожайності і чемпіонський буряк в 5,7 кг на полі [32].

Крім прямої фунгіцидної дії на збудників, АГАТ-25К також підвищує загальний імунітет рослин, тому при помірному розвитку хвороб біологічна ефективність не гірша дії хімічних фунгіцидів. Не менш помітна і стимулююча дія препарату – зелений острів обробленої ділянки буряків контрастно виділявся на фоні всіх відтінків жовтого на необробленій частині. І все разом дало при мінімальних затратах – відмінний результат. При потребі АГАТ-25К змішується практично з усіма пестицидами, і що цікаво, при бакових сумішах простежується ефект синергізму – дія суміші ефективніша, чим дія окремих компонентів.

У 2003 році вперше були проведені дослідження по застосуванню біопрепарату АГАТ-25К при вирощуванні сої у виробничому досліді. Посіви сої в полях насінницької сівозміни оброблялись у фазі 3-5 справжніх листків.

Даний приклад показує, що АГАТ-25К виконує функції антидота – послаблює токсикацію посівів, не зменшуючи гербіцидної функції проти бур'янів і одночасно підвищує урожайність культури.

Ефектний результат одержали в 2004 році на полі гороху 132 га ВАТ «Веселий хутір» Чорнобаївського району Черкаської області. Посіви сорту «Мадонна» виділялись інтенсивним розвитком рослин, більш розгалуженою кореневою системою та значним накопиченням бульбочок на корінні. Більше того, на контрольній ділянці, де насіння оброблялось хімпротруйником, спостерігалось значне ураження рослин корневими гнилями до кінця вегетації, на відміну від оброблених АГАТом ділянках. Результат – залікова урожайність – 44,7 ц/га!

Цей результат являється ще одним підтвердженням, що ефективність та якість засвоєння рослинами застосованих мінеральних та органічних добрив напряду пов'язані з активністю мікроорганізмів, сформованих впливом АГАТ-25К [34].

Якщо сільгоспвиробники зернових і технічних культур застосовують АГАТ-з 50,9% до 28,9%, обробка Ридомілом МЦ (25г/сотку) зменшила до 25,4 %, а плодів на 20-25 %.

Підсумовуючи досвід застосування АГАТ-25К на різних культурах можна побачити закономірність при порівнянні різних способів його застосування (в порядку зростання ефективності): + обробка насіння; ++ обприскування по вегетуючих рослинах; +++ обробка і насіння і вегетуючих рослин;

В цілому застосування препарату на різних культурах знижує захворюваність на 30-90% і на 20-50% підвищує їх урожайність при зменшенні застосування хімічних пестицидів, тобто в кінцевому результаті власник завжди має додатковий валовий дохід [40].

Наведені приклади застосування і результати показують , що АГАТ-25К вже зараз може стати одним із основних пунктів програми біологізації землеробства – відновлення і покращення природної родючості ґрунтів.

Людству, щоб вижити, необхідні якісні продукти харчування. Незбалансоване застосування мінеральних добрив та пестицидів порушило натуральний обмін речовин у природі, що склався в процесі еволюції. Використання засобів захисту рослин без урахування агрохімічних показників родючості ґрунту та наслідків Чорнобильської аварії призвело до сильного забруднення сільськогосподарських земель, стерилізації гумусу та забруднення водоймищ.

В результаті такої людської діяльності в ґрунті відбуваються істотні, інколи незворотні зміни в структурі і функціях ґрунтового покриву.

Особливо значних змін зазнає ґрунтова біота (жива речовина): чисельність ґрунтової мікрофлори скоротилася. Внаслідок цього ґрунт омертвляється, зменшується його родючість. Адже ґрунт – це середовище проживання численних бактерій та різних організмів. З їх життєдіяльністю пов'язане утворення перегною, що відбувається завдяки бактеріям і грибам через синтез високомолекулярних перегнійних речовин – продуктів

біохімічних перетворень органічної речовини, маса якої в різних ґрунтах коливається від 80 до 800 т/га.

Самі рослини через ризосферу та кореневі виділення своєю чергою також збагачують ґрунт рослинними ферментами, проте вони набагато інертніші за фізіологічною активністю, порівняно з ферментами, які продуковані бактеріями. Останні можуть зберігати свою активність у ґрунті значно довше [41-42].

Однією з особливостей ризосфери є велика щільність мікробних популяцій, а також концентрація різних азотних та вуглеводних сполук, мікроелементів, амінокислот, вітамінів, ферментів та ростових речовин у корневих виділеннях, які є продуктами симбіозу та цінним субстратом для мікрофлори. Ці поживні речовини в основному зосереджені в ризосфері (прикореневий ґрунт), де знаходиться найбільша видова й чисельна різноманітність мікрофлори. Але безпосередньо в ґрунті також містяться як поживні речовини, так і мікроорганізми.

Унікальні відкриття мікробіології довели, що бактерії сприяють біологічному процесу ґрунтоутворення. З життєдіяльністю мікроорганізмів пов'язане розкладання (гниття) рослинних та тваринних решток, перетворення їх у перегній, а згодом у гумус. Що більшу родючість має ґрунт, то більше в ньому гумусу та мікроорганізмів. Так, в окультурених чорноземних ґрунтах у 25 см шарі маса мікроорганізмів може досягати понад 5 т/га, або 0,7% маси гумусу. Біологічна активність живих організмів є організуючим життєдайним фактором ґрунту. Таким чином, роль ґрунтової біоти та гумусу полягає в регуляції обмінних циклів та забезпеченні проходження зворотних автокаталітичних реакцій, що утворюють самокерований біохімічний цикл. Цей живий унікальний цикл, подібно найтоншому природному механізму, спроможний повністю забезпечити бездефіцитне автономне існування рослин.

Взаємодія біологічних препаратів з ґрунтом відбувається безпосередньо в ризосфері – найактивнішій зоні кореневої системи. Вся

коренева система та кореневі волоски “одягнуті” в земляний чохол, немов би в сорочку. Весь цей ґрунтовий шар навколо коріння пронизаний живою речовиною – мікоризами грибів, насичений колоніями мікроорганізмів та різновидами інших найпростіших організмів рослин та тварин, таких як: мохи, лишайники, водорості, нематоди та ін. Співжиття в мікоризі полягає у взаємному обміні учасниками симбіозу органічними речовинами. Гриби, розкладаючи, наприклад, гумус, забезпечують рослину азотом, а зелена рослина забезпечує гриб продуктами фотосинтезу.

Розвиток мікроорганізмів у ґрунті тісно пов’язаний з органічною речовиною. Що родючіша земля, то більше в ній міститься мікробів і навпаки. Так, в одному грамі дерново-підзолистого ґрунту міститься близько 500 млн бактерій, а в чорноземах їх кількість сягає 2–3 млрд клітин. Уся їх маса в ґрунтовому профілі розподіляється нерівномірно. Найбільша їх кількість розміщується у верхніх шарах ґрунту до глибини 25–35 см. З подальшим поглибленням їх кількість зменшується. З життєдіяльністю мікробів зв’язані як розкладання рослинних і тваринних решток, перетворення їх у перегній та гумус, так і зворотні процеси мінералізації органічної речовини, фіксації атмосферного азоту, а також процеси амоніфікації, нітрифікації, денітрифікації та синтезу складних органічних сполук [43].

Найінтенсивніше розкладання (гниття) решток відбувається в першій половині літа, коли ґрунтові температурні умови та його вологість перебувають в найоптимальніших співвідношеннях. Тому будь-яке підживлення добривами у другій половині літа за ефективністю завжди поступається більш ранньому, це пов’язано з меншою чисельністю та активністю прикореневої мікрофлори. Великий вплив на розподіл мікрофлори в ґрунтовому середовищі відіграє саме коренева система рослин, яка постійно виділяє в ризосферу органічні сполуки, що є джерелом живлення для мікроорганізмів. Місце зосередження та взаємодії мікроорганізмів з рослинами дістало назву “мікробної ризосфери”.

Переміщення поживних речовин і мікроорганізмів у ґрунті відбувається за постійної взаємодії кореневої системи (її ризосфери), мікроорганізмів і ґрунтового розчину. Ще П. О. Костичев виявив, що перегній ґрунту значною мірою складається з білкових речовин синтезованих тими ж самими мікроорганізмами, які беруть участь у розкладанні рослинних решток. А В. Р. Вільямс запевняв, що перегній являє собою не проміжний продукт життєдіяльності, а продукт синтезу бактерій та грибів. Тобто процеси мінералізації органічної речовини та синтезу гумусу в ризосфері можуть відбуватись одночасно на різних її рівнях (в різних мікронах). Коли поживна база з набором конкретних сполук даної мікрона вичерпується, то зменшується і видова структура (популяція) та чисельність мікроорганізмів.

Ось чому ранньовесняне локальне внесення добрив у рядки або міжряддя дає високі прибавки врожаю багатьох культур. При локальному розміщенні поживних речовин в окремих ділянках ґрунтового профілю, в яких є ризосфера, швидко формується і відповідна видова популяція мікроорганізмів, які розкладають їх на похідні сполуки, що засвоюються кореневою системою. Рухливість та чисельність багатьох груп ґрунтових організмів залежить від переміщення та концентрації поживних речовин в ґрунті. Тобто, міграція частини ґрунтової фауни або її розселення з кореневої системи-ризосфери можлива лише при створенні відповідних ґрунтово-кліматичних умов в інших мікронах ґрунту. Отже, за певних умов ґрунт здатний до численних каталітичних реакцій, біологічного обміну речовин, які властиві живій матерії. Мільярди бактерій і найпростіших разом з кореневими системами рослин руйнують одні і синтезують інші мінеральні та органічні речовини в ґрунті [44].

Макромолекулі гумусу притаманна спроможність до трансформацій розпаду на самостійні комплекси з унікальною самовідроджувальною властивістю. Характерно, що мікроорганізми в цьому процесі визначають параметри обміну речовин та енергії. В свою чергу хімічні реагенти постійно пригнічують життєдіяльність їх колоній, не дають можливості відновити і

повернути ґрунту використану мікробами (через недовнесення органічних добрив) частку гумусу. Таким чином, зменшення чисельності колоній мікроорганізмів неодмінно призводить до зменшення родючості ґрунту.

У зв'язку з переліченими причинами, особливої актуальності набувають препарати біологічного спрямування. Перший зареєстрований вітчизняний препарат такого типу Клепс було розроблено в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України два роки тому. Цей препарат випускається у вигляді суспензії, до складу якої входять клітини бактерій, а також природний мінерал цеоліт, що доповнює його біологічні властивості, тобто сприяє інтенсифікації фізіологічних процесів росту та поділу клітин. Крім того, цеоліт забезпечує більш інтенсивне проходження окислювально-відновлювальних реакцій завдяки наявності в ньому цілого ряду мікроелементів, які необхідні для росту і розвитку рослин.

В Україні виробляється також вітчизняний бактеріальний препарат “Діазофіт”, розроблений в Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН, а також російський препарат “Агат”.

Вищезгадані біопрепарати Клепс та Діазофіт, до складу яких входять живі організми, завдяки їх асоціації з кореневою системою (ризосферою) рослин, сприяють розщепленню сполук, що містяться в ґрунті на похідні макро- і мікроелементи, необхідні для живлення рослин.

Але головна їх функція – синтез біологічно активних речовин – фітогормонів, антибіотиків та інших, які своєю молекулярною енергією стимулюють утворення потужної кореневої системи, тобто сплетінню ґрунтової біоти з ризосферою, яка інтегрує різні біохімічні процеси в природньому циклі ґрунт – біота – рослина, завдяки чому в рослину регулярно надходять поживні речовини, і вона гармонійно розвивається.

Роль “Агату”, що містить неживі клітини бактерій, полягає, в основному, у попередженні хвороб рослин.

Препарати-біотрансформатори спрямовані на підтримку життєдіяльності грибів-ендофітів. Але загальним для них є те, що, внаслідок

своєї природи, інші ендofітні мікроорганізми, що вільно живуть в ґрунті, можуть самостійно проникати в рослину і жити в її тканинах. Ендofітні мікроорганізми (як гриби, так і бактерії) більш конкурентоспроможні, ніж ризосферні бактерії, які живуть на корінні рослин. Тому ендofіти мають зворотний вплив на рослину завдяки тіснішому контакту бактерій – “співжителюк”.

Але, на відміну від грибів-біотрансформаторів, препарати Клепс та Агат можна застосовувати для профілактики захворювання рослин замість протруйників насіння. Слід зазначити, що біопрепарати, на відміну від пестицидів, не є отруйними, а механізм дії біологічних та хімічних пестицидів різний [45].

Отже, підводячи підсумок щодо дії згаданих препаратів, можна зробити висновок, що ці мікробіологічні препарати не шкідливі для навколишнього середовища (теплокровних тварин, риб, бджіл, ґрунтових черв'яків), не накопичуються в ґрунті, а швидко утилізуються ґрунтовими сапрофітними мікроорганізмами. Бактерії, які входять до їх складу, не викликають інфекційних процесів у дослідних тваринах, не являють небезпеки для комах-запилювачів, а, головне, сприяють оздоровленню та відновленню родючості і екологічної чистоти наших ґрунтів. Отримані ж екологічно чисті продукти харчування забезпечать здоров'я нинішнього та майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт досліджень: вдосконалення харчування рослин під час культивування нуту через застосування бактеріальних засобів та активаторів росту.

Предмет дослідження охоплює використання нуту, інокулянтів (бульбочкових бактерій), методики обприскування посівів, а також оцінку урожайності та ефективності з економічної точки зору.

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство "Мрія" розташоване у північній частині Синельниківського району Дніпропетровської області, на віддалі 85 кілометрів від міста Дніпропетровськ, із центральним офісом, який знаходиться у селі Павлівка. Господарство розпоряджається земельними угіддями площею 1010 гектарів.

Спеціалізація фермерського господарства охоплює овочівництво та зернове господарство. Основні напрямки діяльності господарства включають:

Забезпечення стабільного зростання врожайності усіх сільськогосподарських культур, а також підвищення якості виробленої продукції.

Вирощування та продаж овочів із використанням передових сучасних технологій.

Моделльне управління приватним господарством із застосуванням ефективних методів використання земельних ресурсів, робочої сили та фондів.

Підвищення продуктивності праці, економічної ефективності виробництва, зниження витрат на одиницю продукції, збільшення прибутку та рівня рентабельності виробництва.

Ці напрямки відображають зобов'язання господарства до інноваційного підходу в аграрній діяльності та прагнення до найвищих стандартів у веденні сільського господарства.

Ґрунтові умови

Степова зона, яка охоплює південну частину України, простягається від південно-заходу до північно-сходу на відстань близько 1100 км та має ширину до 500 км від півночі до півдня. Займаючи приблизно 25 мільйонів гектарів, ця зона становить близько 40% території України.

Степовий регіон України характеризується рівнинним ландшафтом, але має різноманітність з точки зору генетичних та структурних характеристик ґрунтів. В залежності від ґрунтово-кліматичних умов, степ поділяється на дві основні підзони: північну та південну.

Територія фермерського господарства «Мрія» знаходиться у північній частині степової зони, де переважає недостатнє зволоження. Основні виклики, які виникають в цій зоні, пов'язані з дефіцитом вологи та потенційною небезпекою вітрової та водної ерозії ґрунту, що вимагає відповідального і розумного використання земельних ресурсів.

Незважаючи на деякі труднощі, пов'язані з недостатнім зволоженням, господарство розташоване в умовах, які сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур. Враховуючи ці умови, господарство може розробляти та застосовувати адаптовані агротехнічні прийоми для максимізації урожайності культур, вирощуваних на його землях.

На території фермерського господарства "Мрія" в Синельниківському районі основними ґрунтоутворюючими породами є леси та лесовидні суглинки з різноманітним механічним складом, що варіює від легких до важких суглинків. Товщина цих порід сягає 20-30 метрів, а їх структура

характеризується чіткою ярусністю. Ключовою особливістю є карбонатність ґрунту.

Лесові породи, які є домінуючими на цій території, мають палевий колір, однорідну пиловато-суглинкову або глинисту структуру з переважанням часток розміром 0,05 - 0,01 мм. Ці породи не мають шаруватості, відрізняються пористістю, містять карбонати і при розмиванні формують вертикальні стінки.

На території господарства переважають такі типи ґрунтів:

Чорноземи звичайні важкосуглинкові - це плодючі ґрунти, які ефективні для вирощування зернових та овочевих культур.

Чорноземно-лугові ґрунти легкосуглинкові на лесовидних суглинках - менш плодючі, але підходять для певних типів сільськогосподарських культур.

Чорноземно-лугові ґрунти легко глинисті - ці ґрунти мають високу водоутримуючу здатність та підходять для більш вологолюбних культур.

Лугові ґрунти на лесовидних суглинках - ці ґрунти вимагають спеціального підходу до землеробства через їх складну структуру та сольовий склад.

Для повного розуміння характеристик і властивостей кожного типу ґрунту, їх детальні описи та рекомендації щодо використання представлені в рис 2.1, яка є частиною дослідження.

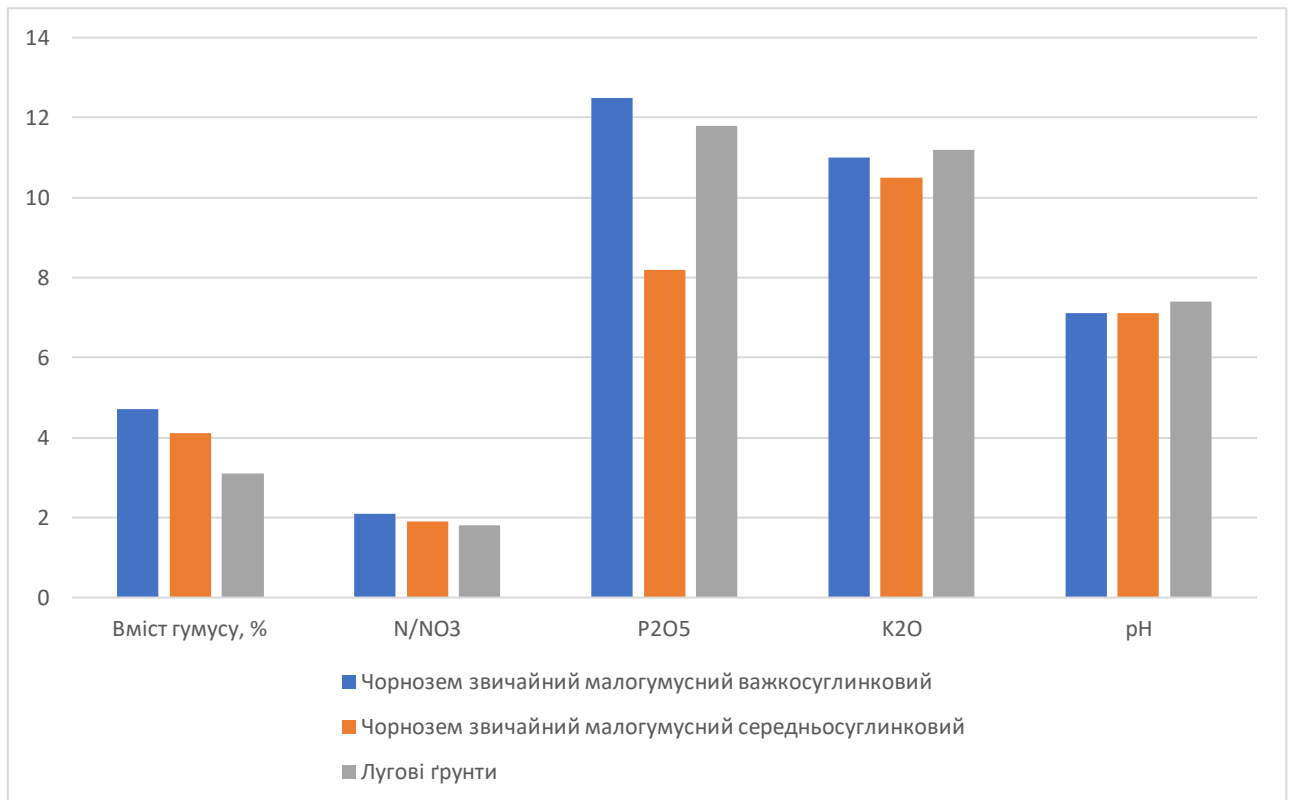


Рис. 2.1 Характеристика ґрунтів господарства

На території фермерського господарства "Мрія" переважають чорноземи звичайні малоглинисті важкосуглинкові, розташовані на лесових породах. Розглянемо основні водно-фізичні характеристики цих ґрунтів:

Максимальна гігроскопічність складає 7,4%, що свідчить про високу здатність ґрунту утримувати вологу.

Вологість стійкого в'янення становить 99%, показуючи межу, при якій рослини починають в'янути.

Запас продуктивної води до початку посіву ярих культур становить 30 мм, що є важливим для планування зрошення.

Ґрунт має макроагрегатну структуру, що сприятливо впливає на проникність повітря і води.

Рівноважна величина об'ємної маси орного шару ґрунту становить 1,2 г/см³, що є показником їх щільності.

Ґрунтові води на території господарства залягають на глибинах від 5 до 6 метрів. Загалом, ґрунти характеризуються доброю забезпеченістю поживними речовинами.

Висновок з цього полягає у тому, що в господарстві створені всі необхідні умови для успішного вирощування високопродуктивних сортів та гібридів сільськогосподарських культур, забезпечуючи підвищення їх урожайності та якості.

Кліматичні умови

Регіон, де розташоване фермерське господарство "Мрія", характеризується кліматичними умовами з жарким літом і порівняно холодною зимою. Виходячи з багаторічних даних Дніпропетровської метеорологічної станції, температурний режим в цьому регіоні має певні особливості.

Літній період зазвичай супроводжується високими температурами, які часто перевищують $+30^{\circ}\text{C}$, створюючи сприятливі умови для зростання теплолюбних культур, але також вимагаючи адекватного зрошення та вологозабезпечення. Зимовий період характеризується помірно холодною погодою з періодичними морозами, що можуть впливати на умови зберігання врожаю та планування сівозмін.

Опади в регіоні розподілені нерівномірно протягом року, з переважанням у весняний та осінній періоди, що потребує уваги до планування поливу та використання водних ресурсів. Також важливим фактором є вітрові умови, які можуть спричиняти ерозію ґрунтів та втрату врожаю.

Враховуючи кліматичні характеристики регіону, для ефективного ведення господарства необхідно адаптувати агротехнічні прийоми, вибір с.-г. культур та підходи до їхнього вирощування, забезпечуючи оптимальні умови для досягнення високих показників урожайності та якості продукції.

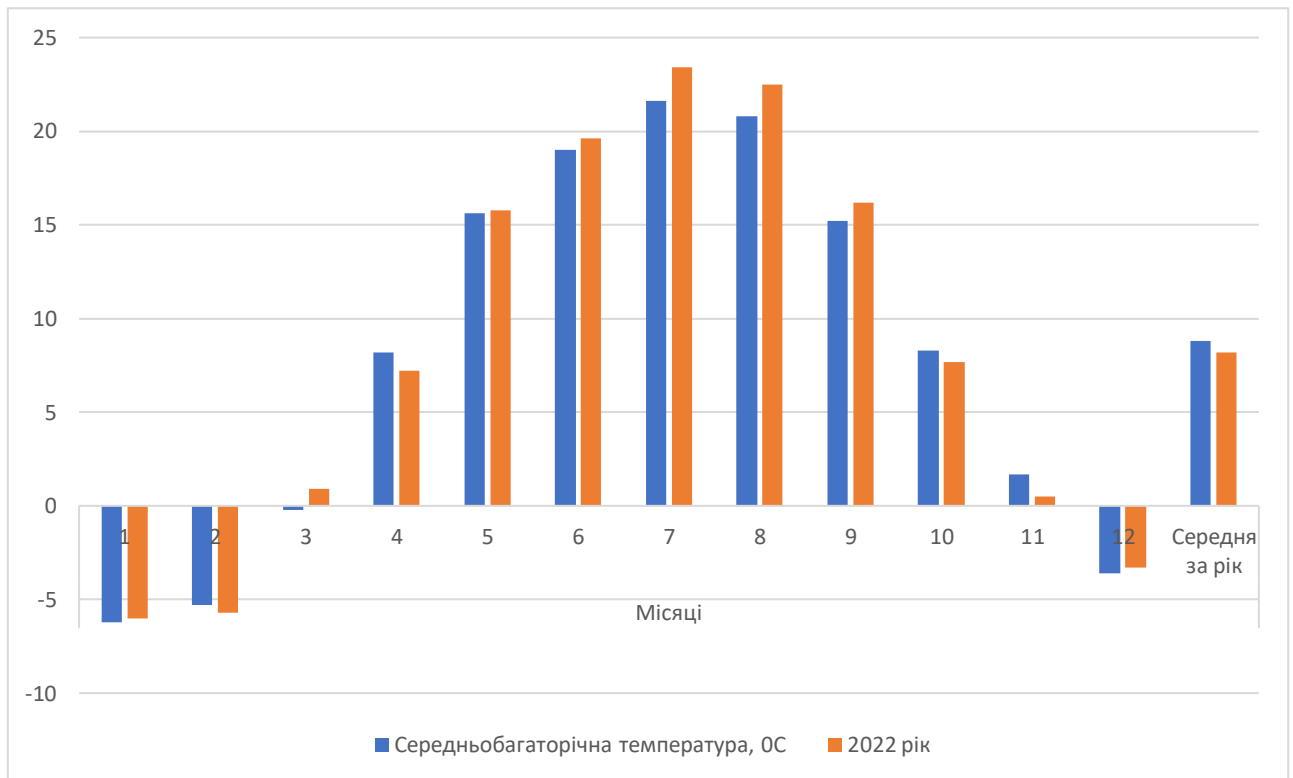


Рис. 2.2 Середньомісячна (багаторічна) температура повітря

Територія підприємства розташована в помірно-посушливій агрокліматичній зоні. Річна ж кількість опадів складає 478 мм.

Таблиця 2.1

Кількість опадів, мм

Показник	Місяці												Середня за рік
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	35	29	31	35	46	65	53	40	30	37	37	39	478
2022 рік	26	21	23	33	42	33	48	37	31	33	40	36	403

Погодні умови на території фермерського господарства "Мрія" відзначаються такими кліматичними характеристиками:

Сума позитивних температур: За період із середньою температурою понад +10°C сума температур коливається між 2900 та 3000°C, з тривалістю цього періоду від 165 до 170 днів.

Максимальні температури: У липні та серпні максимальна температура повітря може досягати 38-40°C.

Посушливі періоди: Літні місяці часто характеризуються тривалими посушливими періодами.

Заморозки: Останні весняні заморозки зазвичай спостерігаються до третьої декади квітня, а перші осінні - починаються у першій декаді жовтня.

Безморозний період: Тривалість безморозного періоду становить приблизно 150-185 днів.

Зима: Малосніжна зі середньою максимальною висотою снігового покриву 10-14 см. Іноді взимку спостерігаються відлиги з підвищенням температури до +12-+15°C. Водночас, іноді бувають дуже холодні зими з температурою до -34 - -37°C.

Середньомісячна температура ґрунту на глибині кушніння: у січні – близько -13,7°C, у лютому – близько -16,3°C, у березні – близько -5,4°C.

Ці дані вказують на значні сезонні коливання кліматичних умов, що вимагає адаптованого підходу до агротехнічних практик, особливо у виборі сортів і гібридів для вирощування, планування посівних і збиральних робіт, а також стратегії зрошення і захисту рослин.

На території фермерського господарства "Мрія" переважають вітри південно-східного напрямку. Ці вітри зазвичай переносять сухі маси повітря, які сприяють виникненню посушливих умов, особливо важливих для планування зрошення та вибору відповідних сільськогосподарських культур.

Тривалість вегетаційного періоду, виражена в днях, для основних культур, які культивуються в сівозміні господарства, варіюється в залежності від типу культури:

Озима пшениця: Вегетаційний період триває від 280 до 320 днів. Осима пшениця вимагає довшого періоду для дозрівання та більш ретельного підходу до водного режиму, особливо в умовах посух.

Ярий ячмінь: Для ячменю вегетаційний період становить від 70 до 110 днів. Це робить його більш підходящим для коротших вегетаційних сезонів.

Кукурудза на зерно: Вегетація триває від 150 до 180 днів. Кукурудза вимагає достатньої кількості сонячного світла та вологи для оптимального розвитку.

Соняшник: Має тривалість вегетаційного періоду від 80 до 160 днів. Соняшник є більш стійким до посушливих умов.

Овочі: Вегетаційний період для різних видів овочевих культур коливається від 90 до 130 днів, що вимагає детального планування посівних та збиральних робіт.

Ці дані є критично важливими для планування агротехнічних заходів, включаючи вибір сортів, схеми зрошення та стратегії захисту від посухи. Врахування цих факторів дозволяє максимально адаптувати виробничий процес до конкретних кліматичних умов регіону.

Оцінка господарської ефективності системи землеробства господарства

Як уже було вказано, фермерське господарство "Мрія" займає територію розміром 1000 гектарів, що не є великим розміром для аграрного бізнесу, але дозволяє ефективно управляти земельними ресурсами. Основний фокус господарства зосереджений на культивуванні зернових культур, зокрема пшениці та ячменю, а також на вирощуванні різноманітних овочів.

Площа, хоч і не дуже велика, дозволяє господарству бути гнучким у плануванні сівозмін та адаптації під різні агрономічні потреби. Наприклад, можливість ротації між зерновими та овочевими культурами допомагає підтримувати здоров'я ґрунту, контролювати бур'яни та шкідників, а також забезпечувати більш стабільний річний дохід.

Зосередження на вирощуванні пшениці та ячменю, які є ключовими зерновими культурами в регіоні, дозволяє господарству використовувати свої земельні ресурси оптимально, виробляючи продукцію, яка користується

стабільним попитом на ринку. Овочівництво додає до цього різноманітності та забезпечує додаткові ринки збуту.

Така комбінація вирощування зернових та овочів дозволяє господарству не тільки максимізувати використання своїх земель, але й забезпечити більшу гнучкість та стабільність у своїй господарській діяльності, адаптуючись до змін на ринку та погодних умов.

Таблиця 2.2

Структура посівних, 2023 рік

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1. Уся територія господарства	1010	100	100	
2. С/г угіддя	1010	100	100	
3. Рілля	1000	99	99	100
4. Ліси, чагарники	-	-	-	-
5. Під інфраструктурою	10	1,0	1,0	1,0
6. Зернові і зернобобові	900	89,1	89,1	90
7. Технічні просапні	80	7,9	7,9	8,0
8. Овочеві культури, всього	20	2,0	2,0	2,0

Аналізуючи дані з таблиці 2.4, важливо зробити висновок про доречність коригування структури виробничих посівних площ у фермерському господарстві "Мрія". Зокрема, слід звернути увагу на площі посіву озимої пшениці та ячменю. Виходячи з наукових рекомендацій, частка цих культур у загальній структурі посівних площ не повинна перевищувати 30-35%. Це дозволить збалансувати сівозміну та зменшити ризики, пов'язані з монокультурою.

Слід також відмітити, що частка посівів соняшнику в господарстві становить менше 10% від загальної площі ріллі. Така площа посіву соняшнику є оптимальною, оскільки не веде до погіршення властивостей

грунту, навпаки, сприяє покращенню його структури та родючості в рамках сівозміни.

На основі цих даних господарству слід розглянути можливість диверсифікації посівних площ, включаючи більшу частку інших культур, таких як кукурудза, овочі або інші зернові та технічні культури. Це дозволить не тільки оптимізувати використання земельних ресурсів, але й зменшити залежність від погодних умов та забезпечити більш стійкий та рентабельний обіг в господарстві.

В господарстві існують дві сівозміни – польова та овочева (табл. 2.3)

Таблиця 2.3

Система сівозмін в ФГ «Мрія»

Сівозміна №1 - польова	Сівозміна №2 - овочева
1.Озима пшениця	1.Томати
2.Ячмінь	2.Морква
3.Кукурудза	3.Капуста
4. Ячмінь	4.Цибуля
5.Озима пшениці	5.Буряки
6.Соя, соняшник	

Сівозміна господарства науково обґрунтована, відповідає всім необхідним вимогам і її ротація сприяє покращенню властивостей ґрунту.

На сьогоднішній день господарська діяльність людини є однією із найзначніших форм впливу екологічного на складові навколишнього середовища. Це відноситься і до сільськогосподарського виробництва, у якого база на природних ресурсах. Зробивши аналіз екологічного стану у досліджуваному господарстві можна зробити наступні результати моїх спостережень.

Лісосмуги мають задовільний стан. Їхня конструкція задовольняє своїм функціям, а саме, захист від вітрів та суховіїв, але у господарстві

догляд за ними недостатній. На ділянках у яких середньо- та сильно-змиті ґрунти у досліджуваному господарстві застосовують ґрунтозахисні сівозміни, у них висівають культури суцільного способу посіву, де переважають багаторічні трави. Ділянки, які мають складний рельєф постійно знаходяться під залуженням багаторічних трав.

У господарстві мінеральні добрива та пестициди зберігаються у спеціальних складах мінеральних добрив та отрутохімікатів. Отрутохімікати зберігаються у герметичній тарі із відповідними етикетками, а мінеральні добрива і насипом, і у мішках. На їх транспортування, застосування та зберігання є спеціальний паспорт.

Для того, щоб у господарстві не допустити втрат мінеральних добрив й пестицидів під час їх транспортування та зберігання, та внесення виконують наступні заходи:

- усі добрива й пестициди зберігаються у спеціальних призначених для зберігання складах, які в свою чергу розташовані на відстані 1000 м від ферм, житлових приміщень, водойм, та інших господарських приміщень, вони мають добру вентиляцію і знаходяться під постійною охороною.

- у господарстві пестициди використовують тільки у найнеобхіднішому разі, та тільки після економічного обґрунтування у необхідності використовувати хімічні методи для захисту рослин від шкідників, та після знаходження еколого-економічних порогів шкідливості. Якщо можна обійтись без хімічного методу обробки, то запроваджують другі засоби захисту рослин, наприклад, біологічний, агрохімічний, механічний, котрі є більш безпечними ніж хімічні.

- видають пестициди лише за наявності дозволу у письмовому вигляді керівника господарства й лише відповідними спеціалістами.

Для того, щоб поліпшити екологічний стан проводять заходи з недопущення забруднення продукції й оточуючого середовища пестицидами, а також не допустити ерозії ґрунтів і зниження їх родючості.

Дніпропетровська область розташована у межах зони справжніх, тобто типових степів, яким властиві ґрунтові покриви та посушливий клімат, то й рослинність природна в цій зоні носить ксерофітний характер, у середньому, та переважно представлена вузьколистими злаками. Достатньо поширені рослинні співтовариства, де панують типчак й деякі види ковили. Окрім дерноподібних злаків, рослинність представлена багатьма видами різнотрав'я, яке складається дводольних рослин переважно.

Проводять обробіток ґрунту, а саме ґрунтозахисний. В його основі лежить мінімалізація обробітку ґрунту. Цей метод застосовують під час передпосівних та основних робіт. Сівбу та основний обробіток проводять тільки по горизонталях або впоперек схилу. При цьому кожен гребінь ріллі, кожна борозна й рядок висіяної культури зменшують змив, шкодять поверхневому стоку тим самим збільшують запаси ґрунтової вологи. Для того, щоб найкраще використовувати вологу в орному та посівному шарах ґрунту, а також для отримання дружніх сходів у господарстві застосовують обробіток поверхневий спеціальними комбінованими агрегатами у яких дискові або плоскорізнні робочі органи. Такі агрегати розпушують й кришать ґрунт глибиною 6-8см, таким чином повністю підготовлюючи його до сівби.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Виробничі польові дослідження з встановлення ефективності окремих технологічних елементів вирощування нуту проводилися на протязі 2022-2023 років в умовах ФГ «Мрія» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Для наукового обґрунтування мети і реалізації встановлених завдань наукової роботи, узагальнення експериментальних результатів використовували наступні методи: польових та модельних дослідів. При проведенні експериментів, спостережень і досліджень керувалися загальноприйнятими методиками.

Основні методи досліджень – польовий і лабораторно-польовий дослід. Агротехніка вирощування досліджуваних культур відповідає зональним рекомендаціям.

Програмою досліджень було заплановано вивчення наступних питань: вплив мінерального живлення та регуляторів росту рослин на продуктивність нуту сортів Добробут, Розана та Антей. Урожайність різних сортів нуту залежно від елементів живлення і регуляторів росту. Дослід трифакторний. Перший фактор – сорти:

- 1 – Добробут (контроль);
- 2 – Розана;
- 3 – Антей;
- 4 – Слобожанський.

Другий фактор – дози добрив:

- 1 – без добрив (контроль);
- 2 – N₂₀P₄₀.

Третій фактор – регулятори росту:

1. – Контроль (без обробітку);
2. – Емістим С;

3. – Вимпел;
4. – Агат 25К;
5. – Реастим;
6. – ФМБ;
7. – КЛ – 9;
8. – АДГ;
9. – ФМБ/реастим.

Предмет досліджень – застосування мінеральних добрив і регуляторів росту рослин в посівах сортів нуту.

Під час вирощування нуту було здійснено наступні спостереження та дослідження:

Фенологічне відстеження: Записували дату посіву, появу перших і повних сходів, а також відзначали критичні фази росту та розвитку нуту, такі як розгалуження, цвітіння, формування і дозрівання бобів.

Аналіз розвитку рослин: Спостерігали за загальним станом рослин у посіві, фіксували пошкодження від шкідників та захворювання, а також інші фактори, що впливали на рослини протягом вегетаційного періоду.

Вимірювання висоти рослин: Визначали висоту рослин на різних етапах розвитку, включаючи цвітіння, плодоутворення і перед збором врожаю, на 30 вибраних рослинах на кожній ділянці у двох репліках.

Морфологічний аналіз рослин: Перед збором врожаю оцінювали структуру рослин, включаючи листя, стебла, репродуктивні органи, на 30 типових рослинах на кожній ділянці у двох репліках, використовуючи кількісно-ваговий метод.

Облік врожайності нуту: Врожайність фіксували шляхом збирання та обмолоту нуту на кожній обліковій ділянці, а також враховували структуру врожаю, включаючи кількість бобів на рослині, масу і кількість насіння в бобах та масу 1000 зерен.

Аналіз структури насіннєвого куща та біологічного врожаю: Використовуючи метод «пробного снопа», визначали такі параметри як вага

снопа, кількість бобів та суцвіть з плодами і без них на одну продуктивну гілку (обрахунок середнього значення з двох вибірок по 30 стебел кожна); число плодів у бобі та на рослині (середнє з двох вибірок по 50 суцвіть кожна); вміст кондиційних плодів.

Математична обробка даних урожайності: Для аналізу даних урожайності використовували метод дисперсійного аналізу на ЕОМ, згідно з методикою Б.А. Доспєхова.

Для додаткових спостережень застосовували сучасні та загальноприйнятї методики. Технологія вирощування нуту відповідає рекомендованим практикам для Степової зони України.

Насіння нуту перед сівбою обробляли рістрегулюючими речовинами: Емістим С, Вимпел, Реастим та білфунгіцидом Агат 25 К і проводили інокуляцію біопрепаратами (ФМБ, КЛ-9, АДГ та ФМБ сумісно з Реастимом)..

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Однорічні рослини, як вважає Ф.М. Куперман, проходять у своєму розвитку три вікових періоди: юність, зрілість, старіння. В життєвому циклі цих рослин вона встановила дванадцять етапів органогенезу, які дозволяють завчасно, до початку тієї чи іншої фази розвитку, мати уяву про характер росту і розвитку рослин.

Тривалість етапів та інтенсивність органоутворення залежить від спадковості сорту і умов середовища, до яких пристосувалася дана рослина.

Таблиця 4.1

Тривалість періоду «сівба-сходи» у сортів нуту в залежності від термінів сівби і фону добрив, діб (середнє за 2022- 2023 роки)

Стимулятор	Сорт								Середнє по сортам
	Добробут		Розана		Слобожанський		Антей		
	*	**	*	**	*	**	*	**	
Контроль	23	22	23	22	23	22	23	22	22,5
Емістим С	23	22	23	22	23	22	23	22	22,5
Вимпел	23	22	23	22	23	22	23	22	22,5
Агат – 25К	23	22	23	22	23	22	23	22	22,5
Реаком	23	22	23	22	23	22	23	22	22,5
ФМБ	22	22	22	22	22	22	22	22	22,0
КЛ – 9 +	22	20	22	20	22	20	22	20	21
АДГ	22	22	22	22	22	22	22	22	22
ФМБ + Реаком +	22	20	22	20	22	20	22	20	21

1* - фон без добрив

2* - фон N₂₀P₄₀.

Враховуючи те, що в наших дослідженнях на ріст і розвиток сортів нуту впливали обробіток стимуляторами, форми мінерального живлення, ми проводили фенологічні спостереження за проходженням фаз розвитку, що представляє первну цікавість з точки зору виявлення термінів настання окремих фаз і тривалості міжфазних періодів.

В результаті проведених фенологічних спостережень було відмічено, що терміни сівби, а також вивчаємі фони добрив та стимулятори росту суттєво на настання різних фенофаз не впливали.

На зміну терміну появи сходів, більшим чином впливало внесення мінеральних добрив, аніж обробіток насіння стимуляторами (табл. 3.1). Серед стимуляторів можна відзначити КЛ-9 та суміш стимуляторів ФМБ+Реаком. Саме на цих варіантах терміни появи сходів зменшувались як при внесенні мінеральних добрив, так і на контролі. Найвища ефективність була виявлена при застосуванні як мінерального живлення, так і стимулятор КЛ-9 та ФМБ+Реаком. На цих варіантах період появи сходів скоротився в середньому на 2 дні по всіх сортах. Якщо брати в середньому по сортах, то така взаємодія стимуляторів та мінеральних добрив призводила до зменшення періоду появи сходів на 1-1,5 доби.

Невелика різниця виражається в більш ранньому початку цвітіння рослин на фоні $N_{20}P_{40}$ порівняно з контролем (без добрив): не більше доби.

Аналогічна тенденція спостерігається і в період сходи-цвітіння у сортів нуту (табл. 4.2). У всіх сортів на проходження цієї фази більшим чином впливають мінеральні добрива, ніж стимулятори росту. Так, на фоні без внесення мінеральних добрив вплив стимуляторів не спостерігається, в залежності від сорту, період сходи-цвітіння склав 50-51 доба.

Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{20}P_{40}$ сприяє скороченню цього періоду. На фоні без внесення мінеральних добрив період сходи-цвітіння на 1 добу був довшим у сортів Розана, Антей, Слобожанський, та на 3 доби у сорту Добробут. При взаємодії мінеральних добрив і стимуляторів росту найбільш чутливим до цих факторів виявився сорт Добробут. При

передпосівному обробітку насіння цього сорту стимуляторами Емістим С, Вимпел, Агат-25 К, Реаком скорочення періоду сходи-цвітіння склало 3 доби, а при обробітку насіння стимуляторами ФМБ, КЛ-9, АДГ, ФМБ+Реаком скорочення періоду склало 4 доби.

Таблиця 4.2

Тривалість періоду «сходи-цвітіння» у сортів нуту в залежності від стимуляторів росту і фону добрив, діб (середнє за 2022- 2023 роки)

Стимулятор	Сорт								Середнє по сортам
	Добробут		Розана		Слобожанський		Антей		
	*	**	*	**	*	**	*	**	
Контроль	51	49	51	50	51	50	51	50	50,4
Емістим С	51	49	50	50	51	50	50	50	50,1
Вимпел	51	49	50	50	51	50	50	50	50,1
Агат – 25К	51	49	50	50	51	50	50	50	50,0
Реаком	51	49	50	50	51	50	50	50	50,1
ФМБ	51	48	50	49	51	48	50	49	49,5
КЛ – 9 +	51	48	50	49	51	48	50	49	49,5
АДГ	51	48	50	49	51	48	50	49	49,5
ФМБ + Реаком +	51	48	50	49	51	48	50	49	49,5

1* - фон без добрив

2* - фон N₂₀P₄₀.

Інші сорти були менш чутливими до сумісної дії мінеральних добрив та стимуляторів росту. Так при внесенні N₂₀P₄₀ і обробітку насіння стимуляторами Емістим С, Вимпел, Агат-25 К, Реаком скорочення періоду сходи-цвітіння не відбувалось, а при обробітку насіння стимуляторами ФМБ, КЛ-9, АДГ, ФМБ+Реаком скорочення періоду склало 1-2 доби.

Також треба відзначити, що на терміни проходження різних фенофаз і довжину вегетаційного періоду рослин великий вплив чинять метеорологічні умови року, тобто вологість ґрунту і температура. Нестача вологи, або низька температура навесні, затримують появу сходів. Висока температура при невеликому запасі вологи в ґрунті прискорює процеси розвитку та дозрівання. Довжина вегетаційного періоду в сухий і жаркий рік скорочується.

На тривалість періоду цвітіння-дозрівання внесення мінеральних добрив та обробіток насіння стимуляторами росту не впливали (табл. 4.3). У сортів Добробут та Слобожанський цей період склав 55 діб. А у сортів Розана та Антей – 54 доби.

Таблиця 4.3

Тривалість періоду «цвітіння-дозрівання» у сортів нуту в залежності від стимуляторів росту і фону добрив, діб (середнє за 2022- 2023 роки)

Стимулятор	Сорт								Середнє по сортам
	Добробут		Розана		Слобожанський		Антей		
	*	**	*	**	*	**	*	**	
Контроль	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
Емістим С	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
Вимпел	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
Агат – 25К	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
Реаком	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
ФМБ	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
КЛ – 9 +	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
АДГ	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5
ФМБ + Реаком +	55	55	54	54	55	55	54	54	54,5

1* - фон без добрив

2* - фон N₂₀P₄₀.

Різиця між довжиною вегетаційного періоду по роках у сортів нуту заключалась в тому, що у вологий рік у них проявлялась ремонтантність, збільшувався період проходження таких фенофаз як бутонізація, цвітіння та утворення бобів. На фоні з мінеральним живленням в кінці вегетації на одній рослині можна було спостерігати разом з дозрілими бобами і цвітіння і утворення бобів.

Таблиця 4.4

**Тривалість вегетаційного періоду у сортів нуту в залежності
від стимуляторів росту і фону добрив, діб
(середнє за 2022- 2023 роки)**

Стимулятор	Сорт								Середнє по сортам
	Добробут		Розана		Слобожанський		Антей		
	*	**	*	**	*	**	*	**	
Контроль	129	126	128	126	129	127	128	126	127,4
Емістим С	129	126	127	126	129	127	127	126	127,1
Вимпел	129	126	127	126	129	127	127	126	127,1
Агат – 25К	129	126	127	126	129	127	127	126	127,1
Реаком	129	126	127	126	129	127	127	126	127,1
ФМБ	128	127	126	125	128	125	126	125	126,2
КЛ – 9 +	128	123	126	123	128	123	126	123	125,0
АДГ	128	125	126	125	128	125	126	125	126,0
ФМБ + Реаком +	128	123	126	123	128	123	126	123	125,0

1* - фон без добрив

2* - фон N₂₀P₄₀.

Передпосівний обробіток насіння сортів нуту стимуляторами росту в цілому на період вегетації впливав не значно. Такі стимулятори як Емістим С, Вимпел, Агат-25 К, Реаком порівняно з контролем на зміну періоду вегетації не впливали, стимулятори ФМБ, КЛ-9, АДГ, ФМБ+Реаком сприяли

зменшенню періоду вегетації на 1 добу. Значний вплив на зміну вегетаційного періоду мало внесення мінеральних добрив. Так, при внесенні $N_{20}P_{40}$ вегетаційний період всіх сортів нуту в середньому зменшувався на 2-3 доби. Найбільше період вегетації сортів нуту зменшувався при внесенні $N_{20}P_{40}$ та передпосівному обробітку насіння стимуляторами КЛ-9 та ФМБ+Реаком, на цих варіантах вегетаційний період скоротився на 3-5 діб.

Дані про тривалість періодів «сівба-сходи», «сходи-цвітіння», «цвітіння-дозрівання» і вегетаційного періоду в цілому проходили кореляційно-регресивний аналіз з даними про суму ефективних температур >5 ; >7 ; $>10^{\circ}C$ у відповідні періоди.

Нами встановлено, що найбільш тісний взаємозв'язок між сумою ефективних температур і тривалістю періоду «сівба-сходи» відмічений при сумі ефективних температур $>7^{\circ}C$. так, якщо при сумі ефективних температур $>5^{\circ}C$ зв'язок з тривалістю періоду «сівба-сходи» середня ($r=0,44 \pm 0,17$), то при сумі ефективних температур $>7^{\circ}C$ та $>10^{\circ}C$, значення вже близькі до високого зв'язку ($r = 0,57 \pm 0,14$, $r = 0,6 \pm 0,13$). Рівняння регресії показує, що зв'язок носить характер кривої залежності і напрямку її у більшості випадків зворотня, тобто, чим вища температура (в певних межах), тим коротший період «сівба-сходи».

Статистичний обробіток з метою визначення кореляційного зв'язку між сумою ефективних температур >5 ; >7 ; $>10^{\circ}C$ з тривалістю періоду «сходи-цвітіння» показав, що зв'язок був слабким при сумах ефективних температур >5 ; $>7^{\circ}C$ (r змінюється від $0,08 \pm 0,2$ до $0,19 \pm 0,2$). Сума ефективних температур $>10^{\circ}C$ мала середнє значення впливу на тривалість періоду «сходи-цвітіння» ($r = 0,52 \pm 0,15$).

Таким чином, якщо біологічним мінімумом для періоду «сівба-сходи» була температура $>7^{\circ}C$, то для періоду «сходи-цвітіння» зміна тривалості останнього пов'язана з температурою $>10^{\circ}C$.

В період «цвітіння-дозрівання» температури вищі кожної із вказаних меж мали сильний зв'язок з тривалістю цього періоду. Пояснити цей факт

можливо мабуть тим, що при дуже високих літніх температурах вираховування нами мінімумів, які встановлювали, не мало ніякого впливу на зв'язок між цими ознаками.

Співставлення в процесі кореляційно-регресивного аналізу суми ефективних температур >5 ; >7 ; $>10^{\circ}\text{C}$ з тривалістю всього періоду вегетації показало, що мали середній і сильний зв'язок між цими ознаками при мінімумах 5 і 7°C , сила якого різко знижувалась при температурах $>10^{\circ}\text{C}$.

Таким чином, на довжину вегетаційного періоду в цілому значно впливала зміна температури в період «сівба-сходи». Біологічний мінімум для нуту, виходячи з наших результатів, слід вважати температуру $+5^{\circ}\text{C}$, а при температурах вище 7°C починається активна вегетація нуту.

Основну оцінку вивчаємих елементів технології вирощування Любкої культури дає аналіз отриманих кінцевих результатів, тобто наліз врожаю.

Ріст і розвиток рослин значною мірою залежить від рівня їх живлення. Забезпеченість рослин доступними формами мінеральних елементів є одним з важливих показників родючості ґрунту. Для росту і розвитку рослинам необхідні десятки різноманітних макро- і мікроелементів. Кожній рослині необхідні і незамінні азот, фосфор і калій.

Одним із основних заходів підвищення урожайності нуту є раціональне застосування добрив та стимуляторів росту, як дозволяють підвищити стійкість рослин до несприятливих умов.

В наших досліджах ми вивчали дозу добрив $\text{N}_{20}\text{P}_{40}$ та без застосування мінеральних добрив, а також нами проводився передпосівний обробіток насіння нуту стимуляторами росту та розвитку рослин (табл. 4.5).

Спостерігається досить різний вплив на рослини нуту як мінерального живлення, так і стимуляторів.

Внесення мінеральних добрив та обробіток насіння нуту стимуляторами на схожість рослин ніякого впливу не здійснювали. На всіх варіантах кількість рослин на погонному метрі коливалась в межах 9-9,5 рослин. Лише у випадку без застосування мінеральних добрив при обробітку

стимулятором ФБМ кількість рослин була дещо меншою, і складала 8,5 рослин/ м пог.

Таблиця 4.5

Біометричні показники рослин та елементи структури врожаю сорту нуту Добробут, середнє 2022- 2023 рр.

Варіант	Кількість рослин на 1 м пог., шт	Висота однієї рослини, см	Кількість стебел однієї рослини, шт	Кількість бобів з однієї рослини, шт	Кількість зерен на одній рослинці, шт	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна однієї рослин, г
фон без добрив							
Контроль	9,5	44,0	2,3	13,6	14,2	148,2	2,1
Емістим С	9,5	45,2	2,1	13,9	13,9	216,3	2,8
Вимпел	9,0	40,5	2,5	15,8	15,9	176,4	2,7
Агат 25К	9,5	47,3	2,2	15,3	15,4	189,0	2,7
Реастим	9,0	47,7	2,7	15,5	15,5	207,2	3,0
ФМБ	8,5	47,5	2,6	14,3	15,7	241,7	3,4
КЛ – 9	9,0	43,0	2,7	14,4	14,4	243,8	3,4
АДГ	9,5	40,7	2,1	13,7	13,7	251,3	3,5
ФМБ/реастим	8,5	43,5	2,1	14,1	14,1	250,7	3,2
фон N₂₀P₄₀							
Контроль	9,0	44,1	2,4	14,4	14,4	178,1	3,0
Емістим С	9,5	45,8	2,9	15,2	15,2	207,1	3,1
Вимпел	9,0	46,5	2,9	16,3	16,3	196,5	3,0
Агат 25К	9,5	45,9	2,2	14,7	16,2	194,3	3,0
Реастим	9,5	47,5	2,7	16,3	17,9	188,8	3,1
ФМБ	9,5	48,6	2,6	14,6	14,6	246,2	3,3
КЛ – 9	9,5	42,6	2,7	14,8	14,8	226,8	3,1
АДГ	9,0	46,8	2,3	14,7	14,7	248,3	3,7
ФМБ/Реастим	9,5	46,0	2,4	14,8	14,8	230,9	3,5

На фоні без застосування добрив застосування стимуляторів майже не впливало на висоту рослин. При обробітці Агатом 25К, Реастимом та ФМБ

висота рослин на 3-3,5 см перевищувала контроль, на всіх інших варіантах висота рослин була близькою до контрольного варіанту або меншою за нього.

По іншому стимулятори вплинули на висоту рослин при внесенні $N_{20}P_{40}$. сумісна дія мінеральних добрив та стимуляторів росту сприяла збільшенню висоти рослин на всіх варіантах порівняно з контролем на 1,7-4,4 см, виключення становить лише варіант з обробітком насіння КЛ-9, де висота рослин становила 42,6 см, що на 1,5 см нижче за контроль.

На кількість стебел з однієї рослини більшу дію чинило внесення мінеральних добрив, ніж обробіток насіння нуту стимуляторами росту. Значна зміна кількості гілок на рослині нуту спостерігається на варіантах де застосовували Реастим, ФБМ, КЛ-9. При внесенні добрив та без них на цих варіантах кількість гілок була найбільшою (2,6-2,7 шт.). На інших варіантах збільшення кількості гілок відбувалось завдяки внесенню мінеральних добрив.

Таким чином, серед випробуваних стимуляторів лише 3 (Реастим, ФБМ, КЛ-9) впливали на утворення гілок на рослині нуту, дія інших підсилювалася внесенням мінеральних добрив.

Слід зазначити, що ні мінеральні добрива, ні стимулятори росту не впливали на зміну кількості зернин в бобі. Ця величина була майже не змінною на всіх варіантах, і була близь до 1.

На формування кількості бобів з рослини більшою мірою впливали стимулятори росту, ніж мінеральні добрива. Так, при обробітку насіння стимуляторами кількість бобів збільшувалась на 1-2 з рослини на обох варіантах з мінеральним живленням. Порівнюючи фон без добрив та при внесенні $N_{20}P_{40}$, зміни по кількості бобів незначні. Паралельно формуванню бобів на рослині спостерігалась і кількість зерен з 1 рослини. На формування їх кількості також спостерігається більший вплив стимуляторів, ніж мінеральних добрив.

На величину маси 1000 зерен та масу зерен з 1 рослини визначено сумісну дію стимуляторів з мінеральними добрива. Обидва ці варіанти сприяли підвищенню цих показників. Так, при обробітку насіння стимуляторами, маса зерна з 1 рослини та маса 1000 зерен значно перевищують контроль (табл. 4.6). При внесенні $N_{20}P_{40}$, спостерігається збільшення маси 1000 зерен по всіх варіантах, отже, це свідчить про те, що на величиму маси 1000 зерен позитивно впливають як мінеральні добрива, так і стимулятори росту рослин. В подальшому ця тенденція спостерігатиметься і при визначенні величини врожайності нуту.

Таблиця 4.6

**Вплив регуляторів росту і біопрепаратів на урожайність нуту, т/га
(середнє за 2022- 2023 роки)**

Варіанти дослідів	Урожайність					Урожайність				
	Сорти					Сорти				
	Добр обут	Роза на	Слобожа нський	Ант ей		Добр обут	Роза на	Слобожа нський	Анте й	
	Фон без добрив					Фон – $N_{20}P_{40}$				
Контроль	1,35	1,24	1,37	1,32	1,32	1,73	1,53	1,84	1,70	1,7
Емістим С	1,87	1,62	1,91	1,80	1,80	2,02	1,84	2,15	2,00	2
Вимпел	1,63	1,51	1,66	1,60	1,60	1,78	1,72	1,91	1,80	1,8
Агат-25К	1,72	1,61	1,77	1,70	1,70	1,93	1,77	2,00	1,90	1,9
Реастим	1,84	1,77	1,85	1,82	1,82	1,97	1,91	1,97	1,96	1,95
ФМБ	1,96	1,84	2,05	1,95	1,95	2,12	1,98	2,20	2,10	2,1
КЛ-9	2,15	2,1	2,15	2,10	2,10	2,00	2,00	2,03	2,01	2,01
АДГ	2,19	2,02	2,26	2,16	2,16	2,36	2,15	2,42	2,31	2,31
ФМБ+реастим	1,84	1,62	2,0	1,82	1,82	2,49	1,71	2,37	2,19	2,19
НІР _{0,05} , т/га Взаємодія	1,39					1,46				

Слід зазначити, що на врожайність зерна нуту позитивно впливали як добрива, так і стимулятори росту протягом всіх років досліджень.

Як свідчать дані таблиці 3.6, врожайність зерна нуту по рокам була неоднаковою. У 2022 році, який за агрокліматичними показниками був наближений до середньобагаторічних значень, врожайність нуту була вищою, ніж у 2023 році.

Обробіток насіння стимуляторами росту рослин сприяв підвищенню врожайності зерна нуту з 1,35 т/га на контролі, до 1,6-2,26 т/га залежно від стимулятора в середньому за три роки на фоні без внесення мінеральних добрив. При внесенні $N_{20}P_{40}$, спостерігаються подібні результати. При застосуванні стимуляторів врожайність нуту підвищувалась з 1,7т/га на контролі до 1,8-2,31 т/га при передпосівному обробітку зерна.

Внесення удобрення у дозі $N_{20}P_{40}$ забезпечувало приріст урожаю зерна нуту на контролі на 28,8 % на варіантах з обробітком стимуляторами – на 7,0-18,9 %. І тільки на варіантах, де проводили обробіток насіння КЛ-9 та ФБМ+Реастим. Це свідчить про те, що стимулятори КЛ-9 та ФБМ при взаємодії з добривами пригнічують утворення та ріст зерна нуту.

Порівнюючи варіант з обробітком насіння водою та стимуляторами ми бачимо, що приріст врожаю на першому складає 0,38 т/га чи 28,8 %, на другому цей показник коливається в межах 0,15-0,3 т/га або 8-12,5 %. Така висока різниця у прирості врожаю нуту на варіантах з внесенням мінеральних добрив та без них пояснюється позитивним впливом на формування врожаю стимуляторів росту для нуту.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження різних прийомів для підвищення родючості ґрунту, вдосконалення культурного обробітку, використання нових сортів і технологій, а також оптимізація сівозмін допомагають збільшити врожайність та підвищити загальний валовий збір сільськогосподарських культур. Проте, для того, щоб новий агроприйом був успішно впроваджений і знайшов практичне застосування в сільському господарстві, його ефективність повинна перевершувати традиційні методи.

Оцінка економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції базується на рівні окупності витрат різних видів ресурсів, таких як земельні, трудові, матеріальні та фінансові. Ефективність нового агроприйому визначається наскільки відносно окупаються витрати на виробництво.

Економічний вигідний ефект від використання нових сортів включає в себе збільшення врожайності та поліпшення якості продукції, а також зменшення витрат та надбавок до закупівельних цін порівняно із стандартним сортом.

Для оцінки ефективності нового підходу визначається продуктивність праці, собівартість продукції і рівень рентабельності. Основні дані для розрахунків включають технологічні картки вирощування сої, ціни на продукцію та використані матеріали. Результати розрахунків оцінюють економічну ефективність виробництва нуту.

Вихідними даними для визначення витрат і ефективності роботи є: технологічна карта вирощування нуту, ціни на продукцію і використані матеріали. Після визначення вартості врожаю і витрат на 1 гектар, з урахуванням ознак відмінності по дозам внесення добрив, визначаємо економічну ефективність вирощування нуту (таблиця 5.1).

**Економічна ефективність вирощування нуту при застосуванні
біопрепаратів (2022- 2023 рр.)**

Показники	Сорти					
	Добробут			Розана		
	біопрепарати					
	контроль	КЛ-9	АДГ	контроль	КЛ-9	АДГ
Врожайність, ц/га	13,5	21,5	21,9	12,4	20,0	20,2
Ціна 1ц, грн	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Вартість валової продукції, грн	13500,0	21500,0	21900,0	12400,0	20000,0	20200,0
Виробничі витрати на 1 га, грн	7236,0	8163,0	8273,0	7251,0	8079,0	8082,0
Виробничі витрати на 1 ц, грн	537,2	379,7	377,8	584,8	404,0	400,1
Прибуток, грн	6264	13337	13627	5149	11921	12118
Рівень рентабельності, %	86,6	163,4	164,7	71,0	147,6	149,9

Найвищу врожайність і рівень рентабельності отримали по сорту Добробут при застосуванні на ньому біопрепарату АДГ, що склало відповідно 21,9 ц/га і 164,7 %, умовно чистий прибуток – 13627 грн/га, що на 7363 грн/га більше за контроль, така ж закономірність отримана на сорту Розана, кращим варіантом виявився препарат АДГ, на це вказує врожайність – 20,2 ц/га, рівень рентабельності – 149,9 % та умовно чистий прибуток - 12118,0 грн/га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Стану охорони праці в ФГ «Мрія»

Організація охорони праці у господарстві здійснюється у відповідності з основними законодавчими актами України у цій сфері, включаючи Конституцію України, Кодекс законів про працю, Закон України "Про охорону праці", а також на основі відповідних нормативних актів, що розроблені на підставі цих документів.

Відповідальність за охорону праці у господарстві лежить безпосередньо на керівнику підприємства. Крім того, на підприємстві функціонують окремі виробничі підрозділи, на чолі кожного з яких стоять головні спеціалісти, відповідальні за безпеку праці в своїх відділках.

Керівники відділків та бригад відповідають за проведення інструктажів з охорони праці. Проходження працівниками інструктажів фіксується в спеціальних журналах реєстрації.

Під час вступного інструктажу новим працівникам надається інформація про підприємство, про виробничу ділянку, безпечні маршрути переміщення до робочого місця і назад, про правила внутрішнього розпорядку, основні положення "Закону про охорону праці", а також інформація про надання першої допомоги. Також обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж у виробничих підрозділах (наприклад, у відділах селекціонерів, насінневодів, головних механіків тощо) проводиться безпосередньо керівником цього підрозділу. Цей інструктаж охоплює роз'яснення регламенту виконання робіт, правил техніки безпеки, санітарних норм, пожежної безпеки та методів надання першої допомоги. Реєстрація первинного інструктажу здійснюється в спеціальному журналі.

Повторний інструктаж, також проведений керівником підрозділу, відбувається на робочому місці кожного працівника. Він проводиться регулярно, зазвичай один раз на півроку, а для працівників, які виконують

роботи з підвищеною небезпекою – кожні три місяці. Повторний інструктаж також фіксується в журналі, як і первинний, і включає в себе тематичне навчання на робочому місці, хоча не завжди проводиться строго за встановленим графіком.

Цільовий інструктаж здійснюється з працівниками, які виконують певні разові роботи. Це можуть бути завдання по ліквідації наслідків аварій та стихійних лих, а також виконання особливо небезпечних робіт, для яких іноді не потрібно оформлення спеціального наряду-допуску. Цільовий інструктаж фокусується на конкретних завданнях та їх безпечному виконанні.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Застосування статистичного аналізу дозволяє глибше оцінити рівень виробничого травматизму в агрофірмі. Виходячи з наданих даних, протягом останніх трьох років у господарстві з середньосписочною чисельністю працівників 34 особи було зафіксовано 4 випадки нещасних випадків на виробництві. Це дозволяє розрахувати показник частоти травматизму, який визначається як співвідношення кількості травм до загальної кількості працівників.

Щоб детальніше проаналізувати ситуацію, необхідно враховувати не лише абсолютні показники (загальна кількість травм), але й відносні, наприклад, частоту травматизму на 1000 працівників, яка дасть більш точну картину безпеки робочого середовища. Крім того, корисним буде аналіз причин цих нещасних випадків, їх тяжкості, наслідків та вжитих заходів щодо запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Зібрані статистичні дані можуть бути також використані для розробки та впровадження ефективних програм з охорони праці, підвищення рівня безпеки на робочому місці, проведення додаткових навчальних заходів з техніки безпеки, а також для удосконалення умов праці, що в кінцевому підсумку повинно сприяти зниженню рівня травматизму.

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2022 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

6.3. Вимоги безпеки праці під час застосування агрохімікатів

Загальні положення

У агрофірмі для вирощування кукурудзи використовуються такі пестициди та агрохімікати: фунгіцид Максим, інсектицид Шерпа, гербіцид Пріма Екстра та добрива, включаючи аміачну селітру, суперфосфат та калійну сіль.

Працівники, які займаються застосуванням цих речовин, повинні дотримуватися строгих правил безпеки, та мати дозвіл на виконання таких робіт. Вони повинні мати відповідні посвідчення та дозволи.

Під час роботи пестицидів необхідно носити гумові рукавички на трикотажній основі та гумові чоботи, стійкі до пестицидів і дезінфікуючих засобів. Для захисту очей використовують герметичні окуляри типу “Г” або захисні окуляри ПО-2.

Під час роботи з робочими розчинами хімікатів слід використовувати спеціальний одяг, створений з тканин із захисним просоченням, і додаткові засоби захисту шкіри, такі як фартухи та нарукавники з плівкових матеріалів. При фумігації приміщень чи ручному обприскуванні рослин ранцевими обприскувачами використовуйте ізолюючі засоби захисту шкіри або одяг з плівкових матеріалів.

Не розпочинайте роботу на голодний шлунок, у стані алкогольного, наркотичного чи лікарського сп'яніння, а також у втомленому або хворобливому стані. Слідкуйте за своїм самопочуттям під час робочої зміни. При появі симптомів втоми, сонливості чи болю негайно припиніть роботу, скористайтеся медичними препаратами з аптечки або зверніться за допомогою.

Перед роботою ознайомтеся з місцем для відпочинку та прийому їжі. Переконайтеся, що у місці відпочинку є бачок з питною водою, рукомийник і

медична аптечка. Місце відпочинку має бути розташоване на відстані не менше 200 метрів від робочої зони.

Не виконуйте роботи на ділянках, оброблених пестицидами, до закінчення безпечного терміну, визначеного нормативними документами. Уникайте прийому їжі, пиття чи куріння під час роботи з пестицидами.

Робочі розчини агрохімікатів слід готувати лише на спеціально обладнаних майданчиках або в пунктах, де є відповідне устаткування та контроль фахівців. Необхідно забезпечити наявність обладнання для приготування цих розчинів, резервуарів із водою, герметичних ємностей для розчинів, ваг, метеорологічного обладнання, а також аптечки, умивальника із милом і рушниками.

Обмежте кількість пестицидів на майданчику до необхідного обсягу для одноденного використання. Також має бути достатньо води та гашеного вапна.

Строго заборонено допускати сторонніх осіб на майданчики приготування та внесення робочих розчинів.

Використовуйте спец агрегати для приготування розчинів, наприклад, типу СЗС-10. Ручне приготування заборонено.

Уникайте проведення ремонтних робіт на агрегатах, що містять пестициди. Ремонт проводиться тільки при зупинених механізмах із застосуванням ЗІЗ.

Не відкривайте бункери і резервуари під тиском, не розкручуйте манометри чи клапани.

Забезпечте надійне зберігання пестицидів і готових розчинів, не залишаючи їх без нагляду.

При виявленні тріщин у ємностях або резервуарах з пестицидами та консервантами, ушкодження гумових шлангів чи втраті герметичності, слід негайно зупинити насос і двигун змішувача. Якщо власними силами усунути несправність неможливо, необхідно негайно повідомити керівника робіт.

Розлите на землю речовини слід обробити хлорним вапном і перекопати. При порушенні герметичності засобів захисту органів дихання під час роботи з хімікатами, роботу треба терміново припинити і вийти із зони обробки.

У разі виникнення пожежі необхідно викликати пожежну службу, повідомити керівництво і негайно приступити до ліквідації вогнища відповідно до інструкцій пожежної безпеки.

При гасінні пожежі необхідно вилучити з зони пожежі пестициди, які не можна контактувати з водою, або мінімізувати їх контакт із водою.

Під час гасіння агрохімікатів, збережених у металевій тарі, використовуйте протигази з відповідними фільтрами.

Гасіння аміачної селітри потребує великої кількості води і використання протигазів.

У разі виникнення напруги на металевих частинах обладнання, роботу слід призупинити, відключити обладнання і негайно повідомити електротехнічний персонал або керівництво.

Необхідно здійснювати дезактивацію місць роботи, обладнання, інструментів, транспорту та тари. Дезактивація має проводитися в спеціально обладнаних місцях, із застосуванням засобів індивідуального захисту.

Для прибирання забруднених пестицидами приміщень використовуйте розчин кальцинованої соди, а потім обробіть 10% розчином хлорного вапна. Забруднені ділянки землі слід обробляти хлорним вапном із подальшим переорюванням.

Використану тару необхідно здати на склад для вирішення питання про її знешкодження чи повторне використання.

Засоби індивідуального захисту необхідно знімати у певній послідовності, дотримуючись правил гігієни та дезінфекції. Після зняття спецодягу та засобів захисту їх слід очистити, продезінфікувати та здати на зберігання.

Після роботи з пестицидами необхідно ретельно промити руки, обличчя та прополоскати рот, при можливості прийняти душ. Засоби індивідуального захисту не слід зберігати разом із пестицидами.

Важливо повідомляти керівництво про будь-які виявлені недоліки та здійснені заходи для їх усунення.

6.4 Заходи по поліпшенню стану охорони праці

Потрібно організувати навчання для працівників та керівників різних підрозділів з питань охорони праці, а також провести перевірку їх знань із зазначеної тематики. Всі результати мають бути зафіксовані у відповідному протоколі комісії.

Необхідно правильно оформити всю документацію, пов'язану з охороною праці (включаючи журнали інструктажів), а також створити детальні інструкції для усіх видів робіт.

Забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом є обов'язковим.

На виробничих ділянках потрібно організувати інформаційні куточки, присвячені охороні праці, а також здійснити реконструкцію та реорганізацію відділу з охорони праці.

Підвищення рівня контролю за дотриманням норм охорони праці, включаючи розробку посадових інструкцій, є важливим кроком. Обов'язково провести навчання з ПБ і розробити план евакуації та маршрути руху транспорту при збиранні врожаю. Фінансування, виділене на охорону праці, повинно використовуватися строго за призначенням.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Вирішення проблеми виробництва рослинного білку потребує здійснення невідкладних заходів, направлених на розширення посівів і підвищення врожайності високобілкових культур, які забезпечують найбільший збір протеїну з одиниці площі.

Серед стимуляторів можна відзначити КЛ-9 та суміш стимуляторів ФМБ+Реаком. Саме на цих варіантах терміни появи сходів зменшувались як при внесенні мінеральних добрив, так і на контролі. Найвища ефективність була виявлена при застосуванні як мінерального живлення, так і стимулятор КЛ-9 та ФМБ+Реаком. На цих варіантах період появи сходів скоротився в середньому на 2 дні по всіх сортах. Якщо брати в середньому по сортах, то така взаємодія стимуляторів та мінеральних добрив призводила до зменшення періоду появи сходів на 1-1,5 доби.

На тривалість періоду цвітіння-дозрівання внесення мінеральних добрив та обробіток насіння стимуляторами росту не впливали. У сортів Добробут та Слобожанський цей період склав 55 діб. А у сортів Розана та Антей – 54 доби.

Обробіток насіння стимуляторами росту рослин сприяв підвищенню врожайності зерна нуту з 1,35 т/га на контролі, до 1,6-2,26 т/га залежно від стимулятора в середньому за три роки на фоні без внесення мінеральних добрив. При внесенні $N_{20}P_{40}$, спостерігаються подібні результати. При застосуванні стимуляторів врожайність нуту підвищувалась з 1,7т/га на контролі до 1,8-2,31 т/га при передпосівному обробітку зерна.

Порівнюючи варіант з обробітком насіння водою та стимуляторами ми бачимо, що приріст врожаю на першому складає 0,38 т/га або 28,8 %, на другому цей показник коливається в межах 0,15-0,2 т/га або 8-12,5 %. Така висока різниця у прирості врожаю нуту на варіантах з внесенням мінеральних добрив та без них пояснюється позитивним впливом на формування врожаю стимуляторів росту рослин.

Найвищу врожайність і рівень рентабельності отримали по сорту Добробут при застосуванні на ньому біопрепарату АДГ, що склало відповідно 21,9 ц/га і 164,7 %, умовно чистий прибуток – 13627 грн/га, що на 7363 грн/га більше за контроль, така ж закономірність отримана на сорту Розана, кращим варіантом виявився препарат АДГ, на це вказує врожайність – 20,2 ц/га, рівень рентабельності – 149,9 % та умовно чистий прибуток - 12118,0 грн/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березова Е.Ф. Применение бактериальных удобрений. – М.: Изд.-во МСХ РСФСР, 1962 – 89 с.
2. Агафонов. Е.В. Влияние минеральных и бактериальных удобрений на урожайность гороха на обыкновенном карбонатном черноземе // Удобрение и химические средства защиты растений в системе возделывания с.-х. культур в Рост. обл. – 1998. – С. 112.
3. Агрономическая микробиология / Под ред. Г.С. Муромцева.– Л.: Колос, 1976. – 231 с.
4. Алабушев. В.А. Азотофиксирующая способность растений гороха при различной глубине посева семян // Удобрение и химические средства защиты растений в системе возделывания с-х культур в Рост. обл. – 1999. С. 78-93.
5. Анишин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти // Пропозиція. – 2002. – №5. – С. 64-65.
6. Анішин Л. А. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поле України // Пропозиція . – 2004. – №10. – С. 48-50.
7. Анохина. О.В Формирование урожайности нута в зависимости от сроков и норм посева в степной зоне Кузнецкой котловицы: Автореф. дис...канд. с.-х. наук 06.01.09 / Гос. аграр. ун-т. – Омск,1999. – 14 с .
8. Арензон О.А. К проблеме нитрагинизации нута // Тез. докл. II-IV Межвуз. конф. студентов и молодых ученых Волгоградской обл. Направление: сельское хозяйство – Волгоград, 1999. – С. 27-28.
9. Архипенко Ф.М. Нут, урожайність в Степу // Дім, сад, город. – 2002. – №3. – С. 6.
10. Бабич А.О. Кормові і білкові ресурси світу. – К., 1995. – 298 с.
11. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.

12. Бабич. А.О. Методика досліджень з однорічними зерновими бобовими культурами // Методика проведення дослідів по кормовиробництву. – Вінниця, – 1994. – С. 18 – 21.
13. Бадина Г.В. Возделывание бобовых культур и погода.- Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 240 с.
14. Балашов В.В. Влияние минеральных и бактериальных. удобрений на урожай и качество семян нута / В.В. Балашов, Н.В. Аникеева // Приемы интенсификации производства зерна и кормового белка в Волгогр. обл. – Волгоград, 1992. – С. 53-58.
15. Баранов И. Курс общего земледелия. – С./ П., 1912. – Ч.2 – 197 с.
16. Бекаревич Н.Е. Почвы Днепропетровской области и пути их рационального использования / Н.Е. Бекаревич, Н.И. Левчишина, М.П. Сонько. – Днепропетровск, 1966. – С. 3-5.
17. Берлянд. С.С. Растениеводство / С.С. Берлянд С.С., Крючев Б.Д. – М.: Колос, 1967. – 342 с.
18. Біологічний азот: Монографія / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон; За ред. В.П. Патики – К.: Світ, 2003. – 424 с.
19. Боднар. Г.В. Зернобобовые культуры. / Г.В. Боднар, Г.Т. Лавриненко - М.: Колос., 1977. – 253 с.
20. Борук Г.А. Продуктивність міжсорткових і міжвидових агрофітоценозів гороху в умовах північного Лісостепу України: Автореф. дис канд. с.-г. наук. – К., 2001. – 20 с.
21. Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал // Защита и карантин растений. – 2000. – № 11. – С. 41–42.
22. Взаимосвязь фотосинтеза с азотфиксацией у растений люпина / Тхи Чи Нгуен, Т.Ф. Андреева, Л.Е. Строганова. // Физиология растений. – 1983. – 30, – Вып. 5. – С. 925 – 930.
23. Вільямс. М.В. Симбиотическая фиксация азота у растений люпина в зависимости от условий фотосинтеза и азотного питания / М.В.

- Вільямс, Б.А. Ягодин, Ю.Г. Сазонов // Физиология растений. – 1985 т. 32, – вып. 1. – С. 97-103.
24. Влияние препаратов ростстимулирующего действия на симбиотическую азотфиксацию сои / В.Ф.Патика, Н.З.Толкачев, А.В.Князев, П.Г. Дульнев // Элементи регуляції в рослинництві. – К.: Компас, 1998. – С. 85-93.
25. Волкогон В.В. Влияние стимуляторов роста растений на процесс биологической азотфиксации // Элементи регуляції в рослинництві / В.В. Волкогон, П.Г. Дульнев. – К.: Компас, 1998. – С. 17-24.
26. Вплив регуляторів росту рослин та інокуляції на продуктивність сої/ Г.О., Іутинська, А.Ф. Антипчук, Н.О. Леонова, Л.В.Титова. О.В Танцюренко. // Агроєкологічний журнал. – 2004. – № 1. – С. 62 – 65.
27. Выращивание зернобобовых культур на промышленной основе: / Д.И. Эберт, В. Фокке, В. Клейн. Пер. с нем. и предисл. В.И. Пономарева. – М.: Колос, 1981. – 160 с.
28. Гвоздева З.В. Влияние условий хранения на продолжительность жизни семян фасоли, нута и сои / З.В. Гвоздева, Н.В. Жукова. //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1971. – Т. 45. – Вып. 3. – С. 161-168.
29. Геллер І.А. Ефективність бактеріальних добрив на Україні. – К: Вид.-во АН УРСР 1969. – 77 с.
30. Генералов Г.Ф. Сорты чины и нута / Г.Ф. Генералов, М.С. Колесникова – М.: Колос, 1964. – 80 с.
31. Германцева Н.И. Новый сорт нута Заволжский и технология его возделывания // Зерновое хозяйство. – 2002. – №4. – С. 3–11.
32. Германцева Н.И. Организация семеноводства и производства нута // Зернобобовые культуры. – 1989. – №3. – С. 24-26.
33. Городний М.М. Агрохімічний аналіз. Кількісне визначення пігментів на спектрофотометрі / Г.Ф. Генералов, М.С. Колесникова. – К.: Вища школа, 1972. – С. 174-181.

34. Грицаєнко З.М.. Гербіциди з біостимуляторами / З.М. Грицаєнко, І.Б. Леонтюк // Захист рослин. 1999. – № 12. – С. 19–20.
35. Губарев Е.А. Результаты применения бактериальных удобрений // Зерновое хозяйство. – 2002. – №4. – С.18.
36. Гусева М.И. Влияние микроэлементов на урожай гороха // Химизация сельского хозяйства. – 1990. – №9. – С. 49-50.
37. Дідович С.І. Мікробіологічні препарати в агротехнологіях вирощування нуту / С.В. Дідович, С.І. Портянко, Л.П. Михайленко, М.З. Толкачов // Матеріали Всеукр. наук.-практич. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні. – Дніпропетровськ: Ін.-т зерн. госп.-ва УААН, 2002. – С. 78-79.
38. Доброхлеб И.Ф. Бобовые и зернобобовые культуры (Селекция, семеноводство, агротехника). / И.Ф. Доброхлеб, А.И. Татаринцев – М.: Колос, 1966. – 399 с.
39. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / За ред. Б.С. Носка, Б.С. Прістера, М.В. Лобода. – К.: Урожай, 1994. – 333 с.
40. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
41. Дубовенко Е.К. Биологический азот в земледелии / Е.К. Дубовенко, С.М.Малинская.,Л.Н Чечельницкая // Земледелие. Республиканский межведомственный тематический науч. сбор. – Бобовые культуры в земледелии – К.: Урожай, 1984, – Вып. 59. – С.3.
42. Засуха Т. Вітчизняні регулятори рослин – це надійно // Пропозиція. – 2001 – № 3. – С. 76.
43. Захаров І. Застосування бактеріальних добрив у сільському господарстві / І. Захаров, В. Котелев. – К., 1958. – 77 с.
44. Зернобобові культури / За ред.А.О. Бабича. – К.: Урожай, 1984. – 160 с.

45. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / А.О. Бабич, В.Ф. Петриченко, С.К. Шелест, М.Ф. Завадський; За ред. А.М. Розвадовського. – К.: Урожай, 1990. – 173 с.
46. Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур. Інститут зернового господарства УААН, Інститут захисту рослин. УААН – Дніпропетровськ – “Нова ідеологія”, 2003. – 40 с. 27-30 с.