

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра землеробства і агрохімії імені В.І.Сазанова

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: «Ефективність застосування рідких
мікродобрив на посівах ячменю»

Виконав: СВО магістр,
за ОШН Насінництво і насіннезнавство,
спеціальності 201 Агрономія
Хоменко Артур Володимирович

Керівник: Поспелов Сергій Вікторович
Рецензент: Ляшенко Віктор Васильович

Полтава - 2021 р.

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
Розділ 1. Особливості вирощування ячменю ярого (огляд літератури)	8
Розділ 2. Об'єкт досліджень	16
Розділ 3. Умови та методика проведення досліджень.....	19
3.1. Загальні відомості	19
3.2. Агрокліматична характеристика господарства.....	22
3.3. Методика досліджень	23
Розділ 4. Результати досліджень	24
Розділ 5. Економічна ефективність вирощування ячменю ярого.....	37
Розділ 6. Екологічна експертиза	41
Розділ 7. Охорона праці	45
Висновки та пропозиції виробництву.....	49
Список використаної літератури.....	50
Додатки.....	54

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Ячмінь ярий вирощується у Лісостепу України як зернова, технічна культура, широко використовується для переробки у різних галузях народного господарства.

Ячмінь культура невибаглива до температурних умов, її насіння починає проростати вже за температури $+1-3^{\circ}\text{C}$, а в польових умовах сходи з'являються за температури $4-5^{\circ}\text{C}$ і можуть витримувати пониження до $-3-4^{\circ}\text{C}$. Культура достатньо посухостійка, транспіраційний коефіцієнт на рівні 350-450. Негативно реагує на нестачу вологи під час кушення, що в подальшому впливає на подальший розвиток, а саме - знижується продуктивна кущистість, виникає неоднорідність у розвитку пагонів. Посуха, якщо виникає в період колосіння до досягання, зменшує натуру та якість зерна. Вегетаційний період ячменю становить 60-110 днів. Продуктивна кущистість може досягати 2,5-3, кушення в онтогенезі необмежене, тому пагоноутворення, якщо достатньо вологи, може продовжуватися після досягання перших пагонів повної стиглості. В результаті, за умов дошової погоди, стеблостій заростає новими пагонами.

За даними хімічного аналізу, зерно ячменю містить 10,5-13,5 % білка, до 70 % вуглеводів, 2,2-2,6 % жиру, до 2,8 % зольних елементів, і традиційно є кормом (в 1 кг = 1,2 кормової одиниці і 100 г перетравного протеїну) для усіх тварин, особливо у свинарстві. Солома ячменю використовується у тваринництві як грубий корм, заслуговую на увагу сорти з гладкими остюками і запарена солома. Ячмінь вирощують для тваринництва на зелений корм і сіно разом з ярою викою, горохом, чилою, урожай таких сумішок може сягати 250 - 300 ц/га.

Таким чином, ячмінь є важливою продовольчою культурою. Питання регулювання продуктивності, як свідчить практика, потребує вдосконалення. Особливої уваги заслуговує постачання рослинам необхідного набору мікро та макроелементів у певні фази онтогенезу, щоб макимально отримати

урожайність культури. Саме цим аспектам присвячена представлена дипломна робота.

Мета досліджень. Основною метою роботи було удосконалення існуючої технології вирощування ячменю ярого за рахунок застосування мікродобрива вітчизняного виробництва «Квантум-Зернові».

Завдання досліджень: Відповідно до поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- дослідити ефективність дії препарату «Квантум-Зернові на схожість насіння ячменю;
- вивчити ефективність застосування препарату «Квантум-Зернові» шляхом обробки насіння і позакореневого підживлення ячменю;
- дослідити у виробничих умовах доцільність застосування препарату «Квантум-Зернові»

Об'єкт досліджень. Формування продуктивності ячменю ярого сортів Алегро та Парнас залежно від впливу препарату «Квантум-Зернові»

Предмет досліджень. Агроцепози ячменю ярого сорту Алегро та Парнас.

Методи досліджень. Дрібноділяночні та польові дослідження, лабораторні методи, математично-статистичні методи.

Наукова новизна одержаних результатів. Для умов Полтавської області вивчено дію препарату «Квантум-Зернові» на продукційний процес ячменю ярого.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані в результаті досліджень дані є елементами технології вирощування ячменю ярого, можуть бути включені до рекомендації щодо застосування мікродобрив на зернових культурах.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо брав участь у плануванні і проведенні досліджень, обробки результатів експерименту, теоретичному аналізі літературних даних, формуванні висновків.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дипломної роботи доповідались і обговорювались на засіданні наукового гуртка «Агрохімія» кафедри землеробства і агрохімії імені В.І. Сазанова.

Структура і обсяг дипломної роботи. Дипломну роботу викладено на 49 сторінках машинопису. Вона містить 5 таблиць, 5 рисунків і складається із вступу, семи розділів, висновків, списку літератури.

РОЗДІЛ I

ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Господарське значення

Ячмінь ярий здавна вирощують в Україні як продовольчу, технічну, кормову сільськогосподарську культуру. Пасіння (зерно) ячменю, яке містить 10,5- 12,5 % білка, до 75 % вуглеводів, до 2,2 % жиру, до 2,5 % зольних елементів, завжди було високопоживним кормом (1 кг зерна = 1,2 кормові одиниці та 100 г протеїну) для тварин, особливо для свинарства. Білок ячменю повноцінний за своїм амінокислотним складом, а за умістом амінокислот лізину і триптофану він переважає білок зерна усіх інших подібних культур [24].

Солома ячменю використовується для тваринництві як грубий корм, також цінуються сорти з гладкими остюками, полова. Розроблені технології вирощування ячменю на зелений корм, сіно разом із ярою викою, горохом, чиною, урожай досягає 260 - 310 ц/га.

Ячмінь з успіхом використовують як продовольчу культуру. Зерно скловидного дворядного ячменю використовують для виробництва перлової та ячмінної крупи, яка містить 8-11 % білка, 83 - 86 % крохмалю.

Здавна поширене використання зерна ячменю для виробництва пива [18]. Найбільш цінуються у пивоварінні сорти дворядного ячменю з виповненим і вирівняним зерном, з пониженою плівчастістю (8-10,5 %), підвищеним вмістом крохмалю (нижче 62 - 65 %) і пониженим - білка (не більше 10 %). Найбільш поширені сорти ячменю для пивоваріння в Україні вирощують в Лісостепу, на Поліссі, Івано-Франківській, Львівській, Закарпатській областях). Відходи пивоваріння використовують для годівлі

тварин (барда, пивна дробина) [10, 18].

Із зерна ячменю здавна виготовляють замітник кави, екстракти солоду, які використовують у спиртовій, фармацевтичній, харчовій промисловості.

1.2. Особливості вирощування

Попередники. У Степу і Лісостепу України ячмінь ярий як правило, висівають після кукурудзи, пшениці озимої, цукрових буряків, більше всього в роки з достатньою кількістю опадів; у Поліссі не роблять після кукурудзи на силос, картоплі, озимих рослин, посіяних після бобових культур. Ячмінь, як достатньо скоростигла культура, є бажаним попередником для більшості ярих культур, а у вологі роки – і для озимих, а також важливою культурою для посіву багаторічних трав під покрив, що використовується для люцерни, конюшини та інших.

В умовах слабого землеробства, ячмінь часто заростає бур'янами, слабо кущиться, дає низькі урожаї, що пояснюється, в першу чергу – слабо розвинутою кореневою системою.

Саме тому у комплексі агрономічних заходів, що забезпечують оптимальні умови для кращого розвитку ячменю, принаймні при інтенсивній технології його вирощування, важливим є правильне розташування в полях сівозміни з достатніми показниками родючості ґрунтів і очищених від бур'янової рослинності. Рекомендовані для ячменю кращі попередники просапні культури (такі як - картопля, кукурудза), під які вносять бажано органічні добрива та туки, а обробіток між рядками звільнює поля від бур'янів та сприяє нагромадженню в ґрунті легкозасвоюваних поживних речовин. Крім того, після просапних культур ґрунт поліпшує механічний склад, що важливо для ячменю, який майже не витримує ущільнені, зашиваючі ґрунти [3].

Бажаним попередником для ячменю є також озимі культури.

Високоякісне продовольче і кормове зерно отримують при розміщенні ячменю після багаторічних трав, зернобобових культур. Але вони, як правило, використовуються перш за все, під пшеницю озиму [31].

Обробіток ґрунту. Залежно від попередника, ґрунтових і погодних умов, ґрунти обробляють по-різному. При вирощуванні ярого ячменю після зернових та зерно бобових рослин, основний обробіток ґрунту як правило складається з лушення стерні та плоскорізного обробітку ґрунту, можна дисковими знаряддями. Лушення стерні треба проводити разом із збиранням попередника. За умов, що поле засмічене малорічними бур'янами, достатньо провести одне лушення дисковими лушильниками на глибину 6–8 см. За умов сильної забур'яненості через місяць після першого роблять друге лушення на 10–12 см. Якщо попередником була кукурудза, поле обробляють важким дисковим знаряддям на глибину до 15 см [20, 29].

За умов оранки, після стерньових попередників проводять на глибину 20 – 22 см, а на полях, засмічених осотом, 25 – 27 см.

Після вирощування таких просапних культур, як картопля, цукрові буряки, обробіток проводять на глибину 20 - 22 см і в більшості без попереднього лушення, після кукурудзи – на глибину до 25-30 см. В Лісостепу на полях з багаторічними бур'янами, обробіток проводять наприкінці вересня – на початку жовтня; однорічними – раніше, на початку серпня.

У областях, де за агрометеорологічними показниками недостатнє зволоження та можлива вітрова ерозія, як правило, застосовують безвідвальний обробіток ґрунту, в більшості при розміщенні ячменю після стерньових попередників та кукурудзи. Починають такий обробіток дисковими лушильниками, після чого поля обробляють культиваторами сплошної дії.

Передпосівний обробіток ґрунту проводять під ячмінь на легких

грунтах шляхом боронування весною середніми або важкими боронами, а на важких грунтах з боронування (для закриття вологи) і проведення культивуації з одночасним боронуванням на глибину загортання насіння, до 8 см. Якщо поле чисте після жнивних решток, обробляють комбінованим агрегатом із з'єднаних середніх і легких борін. У будь-якому разі, розпочинають обробіток ґрунту при настанні його фізичної стиглості [20].

Удобрення. Рівень поглинання поживних речовин з ґрунту кореневою системою ячменю не високий, тому він позитивно реагує на внесення мінеральних і органічних добрив. Наприклад, за результатами дослідників на Ерастівській дослідній станції, за умов внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{30}K_{60}$ збільшення урожаю ячменю в середньому за 5 років становило 7,2 ц/га, а на Чернігівській дослідній станції на такому самому фоні – 8,7 ц/га [23, 27-33].

При розрахунку кількості внесення добрив під ячмінь, необхідно враховувати його потреби в необхідних речовинах на різних грунтах. Якщо вирощувати на підзолистих, сірих лісових грунтах, опідзолених чорноземах, сіроземах і каштанових грунтах, він особливо «полюбляє» фосфорні і азотні добрива. Калійні найбільш ефективні на піщаних грунтах, а фосфор - на типових чорноземах [4].

При вирощуванні пивовареного ячменю ґрунти перш за все слід забезпечувати ґрунт передусім фосфорно-калійними добривами, завдяки цьому зернівки накопичують більше крохмалю, а продовольчий і кормовий ячмінь - азотними добривами [18].

Ячмінь завжди позитивно відноситься не тільки на безпосереднє внесення добрив, а й на їх післядію. Тому при інтенсивному вирощуванні ячменю посіви його удобрюють мінеральними добривами, а органічні добрива вносять під попередники [20, 30].

Для отримання високих врожаїв зерна ячменю необхідно при

використанні мінеральних добрив враховувати післядію органічних добрив та вносити мінеральні у таких нормах: на ґрунтах лівобережного і центрального Лісостепу рекомендують вносити $N_{45}P_{30}K_{30}$, на чорноземних ґрунтах центрального і північного Степу – $N_{45}P_{30}K_{30}$. Якщо вирощування ячменю проводять на слабо удобрених ґрунтах та попередниках, під час сівби норми мінеральних добрив збільшують на 20–30 % [19].

Фосфорні та калійні добрива доцільно вносити під основний обробіток ґрунту, а азотні – локальним способом одночасно з передпосівною культивалією спеціальними знаряддями на глибину 10-12 см, щоб коренева система краще споживала елементи живлення.

Мінеральні добрива можна вносити у рядки під час сівби ячменюю. Краще для цього застосовувати гранульований суперфосфат з розрахунку 10–15 кг/га фосфору по діючій речовині [20].

Серед мікродобрив переважно вносять такі, що містять мідь, бор, марганець. На чорноземах рекомендовано ефективно застосовувати марганізований суперфосфат, який вносять в рядки під час сівби ячменю в дозі близько 50 кг/га. Якщо ґрунти підкислені, обов'язково треба заздалегідь внести вапно, особливо якщо вирощують пивоварний ячмінь, це призводить до підвищення маси зерна і вмісту крохмалю в ньому [12]. У роки вологі, для поліпшення росту в період кушення проводять азотне підживлення з розрахунку 20–30 кг/га азоту [11].

Доведено, що для ячменю ефективно застосовувати регулятори росту і позакореневе підживлення макро- і мікроелементами, що позитивно впливає на урожайність ячменю [8, 13, 21, 25]. В цьому плані культура дуже гарно реагує на подібну регуляцію, особливо у роки з достатньою кількістю опадів.

Сівба. Рекомендовано висівати ячмінь насінням високої посівної якості, яке відповідає існуючим вимогам. Перед сівбою насіння за необхідністю протруюють фунгіцидами (вітаваксом (3-3,5 кг/т), фундазолом

(2-3 кг/г) або іншими протруювачами і стимуляторами росту із застосуванням плівкоутворювачів [23, 26].

Строки сівби у будь яких регіонах треба рано весною. Запізнення із сівбою тільки на тиждень призводить до зниження врожаю на 4–6 ц/га. У посушливі роки недобір урожаю на зростає до 10-14 ц/га, а у пивоварного ячменю погіршується якість: підвищується плівчастість зерна, зменшується його крупність і знижується вміст крохмалю.

Ячмінь сіють звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см.

При вирощуванні ячменю за інтенсивною технологією, під час сівби створюють постійні технологічні колії, шляхом перекриття висівних апаратів 6-7 та 18-19 сошників у зерновій сівалці (СЗІІ-3,6) агрегату [33, 36].

Норма висіву ячменю розраховується кожного разу окремо, залежно від кліматичних і ґрунтових умов, умов землеробства, способів сівби, крупності і якості насіння, особливостей сорту та інших факторів [7, 16]. Орієнтовні норми висіву ячменю 1-3 репродукцій в основних ґрунтово-кліматичних зонах України коливаються в таких діапазонах: в Лісостепу, центральному і північному Степу 4-4,5, у південних і південно-східних степових районах 3,5–4 млн зерен на 1 гектар. У ваговій нормі це становить відповідно від 180 220 до 140 160 кг/га [16, 35]. Для високорослих сортів, схильних до вилягання, тих, що кустяться, норми висіву зменшують приблизно на 0,5 млн шт./га, для стійких проти вилягання і менш кущистих відповідно збільшують на таку ж величину. При сівбі ячменю після кращих попередників застосовують меншу норму, ніж після гірших, а якщо строки сівби не оптимальні, або висіванні в сухий ґрунт, то більшу. За вузькорядної сівби застосовують на 0,5 1 млн схожих зерен більше, ніж при сівбі звичайним рядковим способом [20, 28].

В нашій зоні під ярий ячмінь застосовують підсівання багаторічних трав: конюшини, люцерни, еспарцету. Норми висіву багаторічних трав під

покрив ячменю залежать від зони і становлять: конюшини 14-20 кг/га, люцерни від 10 до 20, сепарцету від 60-80 до 100 кг/га. Суміші слід висівати зернотрав'яними сівалками, які окремо висівають насіння ячменю і трав.

Глибина загортання насіння ячменю змінюється залежно від умов: на важких глинистих ґрунтах це 3–4 см, на легких 5–6, у посушливих степових районах 7–8; конюшини й люцерни 2–3, сепарцету 3–4 см.

Догляд за посівами. Після висівання ячменю, в посушливу весну для підвищення польової схожості і дружного проростання насіння рекомендують проводити післяпосівне коткування посівів. У районах з достатньою кількістю вологи, особливо на важких запливаючих ґрунтах, де може утворюватись ґрунтова кірка, створюється інша проблема. Кірку руйнують ротаційними мотиками або іншим придатним для цього знаряддям.

У період вегетації важливим елементом є інтегрована система захисту посівів від хвороб, шкідників та бур'янів [6]. Після проведення моніторингу, у разі виявлення на рослинах ознак борошнистої роси, іржі посіви у фазі кушення обприскують відповідними знаряддями препаратами байлетон (0,6 кг/га) або тілтом (0,5 л/га) [9]. Водночас обприскують посіви для знищення шкідників: жувелиці розчином базудіну (2,5 кг/га), волатону (2 кг/га). Також передбачено застосування гербіцидів для знищення бур'янів: дводольні одно- і багаторічні препаратами на основі 2,4Д, діалену (1,7-2 кг/га) або лонтрелу (0,3-0,6 кг/га). При підсіванні до ячменю люцерни або конюшини бур'яни знищують обприскуванням посівів при з'явленні на травах першого справжнього трійчастого листка гербіцидами на основі 2,4Д (2-3 кг/га) або базаграном (2-4 кг/га).

Збирання урожаю. Збирають ячмінь у фазі воскової стиглості зерна, зазвичай прямим комбайнуванням. Забур'янені та полеглі посіви високорослих сортів ячменю можна збирати роздільним способом,

скошуючи їх у валки при вологості зерна 30-38 %, а зріджені й чисті посіви низькорослих сортів – прямим комбайнуванням при вологості зерна 15-18 %.

Після обмолоту зерно ячменю очищають на токових господарствах, доводять його вологість до 14-15 % і зберігають або використовують за призначенням.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Продуктивність ячменю в значній мірі визначається його біологічними особливостями. Ячмінь - культура короткого вегетаційного періоду розвитку, який складає в наших умовах до 100 діб.

Ячмінь відноситься до холодостійких культур. Насіння ячменя можуть починати проростати при температурі 1-2 0С, і для проростання необхідно 7 діб, при 10 0С - 3 доби, при 16-19 0С - 1-2 доби. Сума активних температур, необхідних для появи сходів, становить близько 100 0С. Сходи ячменю можуть витримати короточасні заморозки до мінус 5-8 0С. Більш низькі температури пошкоджують верхівки листя, а при продовженні заморозків можуть привести до повної загибелі рослин. На більш пізніх фазах розвитку ячмінь не витримує негативних температур.

У фазу кушення найбільш сприятлива температура 10-12 0С. Більш висока температура в цей період прискорює розвиток і скорочує тривалість фази кушення та формування елементів продуктивного колосу. У наступний період (до фази колосіння) оптимальна температура 15-17 0С. У період наливу і созрівання зерна ячмінь легше переносить високі температури. Сума активних температур, необхідна для повного циклу розвитку становить 1500-2000 0С.

Вимоги до вологи. Ячмінь найбільш посухостійка культура, велика стійкість до посухи пояснюється тим, що рослини можуть брати вологу з більш глибоких шарів ґрунту, а також мають більш швидкий ріст на початку вегетації. Ступінь посухостійкості різних сортів ячменя не однаковий. Насіння ячменю при проростанні потребують меншу кількість води (48-65% від маси зерна), порівняно з насінням інших злаків. Після появи сходів внаслідок слабкого розвитку кореневої системи, в цей період рослини потребують великої кількості вологи. Загальне споживання води рослиною

ячменю зростає в період від сходів до колосіння. Максимальну кількість води рослини витрачають у фазі кущення - трубкування. Нестача вологи в цей період викликає збільшення числа безплідних квіток. Дефіцит вологи у фазі молочної стиглості супроводжується передчасним усиханням листків і навіть стебел, припиненням утворення крохмалю в зерні, підвищенням долі азоту, зниженням вирівняності та крупності зерна. На створення 1 ц. зерна ячмінь витрачає 6-12 мм. запасів вологи з ґрунту.

Ячмінь вимогливий до ґрунту. Не дивлячись на високу придатність ячменю до різноманітних умов вирощування, він дуже вимогливий до ґрунтової родючості. Ця вимогливість обумовлена його біологічними особливостями (інтенсивним накопиченням органічних речовин за досить короткий період і відносно слабким розвитком кореневої системи). Найбільш високі врожаї він дає на родючих структурних ґрунтах і на зв'язних суглиннистих. Не дає гарних врожаїв на солонцевих і заболочених ґрунтах, погано відноситься до піщаних ґрунтів. Страждає від підвищеної кислотності ґрунтів, особливо страждають молоді рослини (при рН 4,9 не дає сходів). При підвищеній кислотності ґрунту часто на сходах ячменя спостерігається передчасне пожовтіння листків, це відбувається завдяки порушенню процесу утворення хлорофілу. Оптимальне рН 5,6-5,8. Кислотність змінює режим харчування, що, у свою чергу, змінює умови ефективного використання добрив. Для сівби ячменю на кислих ґрунтах необхідно провести вапнування, що дає прибавки не менше 3-5 ц/га зерна.

Ячмень розвивається швидко в період вегетації. Одна з найважливіших біологічних особливостей ячменя - швидкий хід поступлення поживних речовин, значно більший по відношенню до інших ярових злаків. Тому необхідно забезпечити ячмінь у перший період його життя достатньою кількістю доступних елементів живлення. Він починає використовувати їх відразу після появи сходів, особливо швидко використовувати азот і калій, а фосфор при цьому використовується повільними темпами. Так, до виходу в трубку використовується основна частина калію (87 %) і азоту

(74 %) від загального виносу, а до періоду максимуму (у фазі колосіння) - весь азот і калій. Оптимальний фосфорний режим необхідний до кінця вегетації. При вирощуванні ячменю на дерново-підзолистих ґрунтах бажано вибирати поля, де рН=6-6,5, вміст гумусу не менше 2 %, рухомого фосфору та обмінного калію 15-20 мг/100 г ґрунту.

Сорти ячменю ярого. В Україні рекомендовано до вирощування багато сортів, серед них такі сорти ярого ячменю вітчизняної й зарубіжної селекції: Абава, Адалт, Адрієнн, АLEGRO, Бонер, Галатея, Гонар, Гостинець, Дніпровський 257, Екзотик, Звершення, Карат, Миронівський 92, Цадія, Незалежний, Одеський 151, Парнас, Перун, Подолян, Рось, Роланд, Терен, Харківський 112 та ін [17, 22, 23, 33].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальні відомості

Фермерське господарство "ФГ Дейнека" Оржицького району, Полтавської області об'єднує два населених пункти: с. Онішки і с. Райозеро. Центральна садиба знаходиться в с. Онішки, що знаходиться на віддалі 3 км від районного центру смт Оржиця і на відстані 145 км від обласного центру. На території господарства проживає 1138 чоловік, частина працює в підприємстві. Відстань до найближчої залізничної станції в м. Лубни становить 38 км. Всі дороги мають тверде покриття, окрім тільки польових.

У структурі посівних площ господарства постійно відбуваються зміни. Це зумовлено коливанням кон'юктури ринку сільськогосподарської продукції. В зерновій групі співвідношення озимих і ярих культур коливається по роках у залежності від умов, які створюються на час посіву озимих культур та їх стану після зими.

Основною озимою культурою є пшениця, частка якої складає 24-27%. Головною яровою культурою є ячмінь, доля якого становить 48-50%. В останні роки проводиться поглиблене вивчення господарської ефективності вирощування гібридів кукурудзи фірми «Монсанто».

3.2. Агрокліматична характеристика господарства

ФГ «Дейнека» розташоване в середньо-зволоженому районі з м'яким, помірно-континентальним кліматом, в зоні нестійкого зволоження, холодною, іноді зимою та жарким, в окремі роки сухим літом, в зоні ризикованого землеробства. Основним лімітуючим кліматичним ресурсом є опади. За середніми багаторічними даними нестача вологи для розвитку сільськогосподарських культур спостерігається в перші місяці вегетаційного періоду, а середина і кінець вегетаційного періоду характеризуються

нормальним рівнем зволоження. В цих умовах одним із пріоритетних завдань механічного обробітку є накопичення й збереження вологи в ґрунті для нормального росту і розвитку сільськогосподарських культур в перші місяці вегетаційного періоду.

Середня температура повітря за останні роки становила $8,3^{\circ}\text{C}$, а за вегетаційний період $14,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютно максимальна температура повітря – 34°C , абсолютно мінімальна температура повітря $-25,3^{\circ}\text{C}$. Найхолодніший місяць грудень $-4,8^{\circ}\text{C}$, найбільш теплий липень $22,2^{\circ}\text{C}$. Коливання середніх температур за рік становить $27,0^{\circ}\text{C}$, а коливання абсолютних температур досягає до $59,3^{\circ}\text{C}$, що вказує на континентальність клімату.

Веgetаційний сезон триває з 1 квітня по 23 жовтня (дати стійкого переходу температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$). Безморозний період по середнім багаторічним даним починається 12 березня, а завершується 14 листопада.

Середньомісячні температури вище 0°C спостерігаються протягом 248 днів. Середня кількість днів з температурою повітря 15°C (коли проходить вегетація рослин) становить 206 днів. Дата переходу температури повітря через -10°C весною – 24 квітня, восени – 6 жовтня. Тривалість періоду з температурою вище -10°C – 166 днів. Сума активних температур (вище 10 градусів Цельсія) на рік складає 2777°C . Цього цілком вистачає для вирівання всіх вирощуваних у районі культур.

Початок осінніх приморозків припадає на вересень, а останні приморозки спостерігаються в кінці квітня на початку травня місяця.

Для зими характерна нестійкість температури і снігового покриву. Зими малосніжні, сніг в основному випадає в кінці листопада – на початку грудня, а сходить в другій, третій декаді березня. Максимальна висота снігового покриву досягає 14 см., а в більшості років він значно менший 5-10 см. Промерзання ґрунту починається в листопаді й іноді досягає в ґрунті 25 см., в грудні місяці збільшується до 65 см., в січні до 72 см., в лютому до 79 см. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 119 см., а найменша – 12 см.

Опади літнього періоду випадають нерівномірно і в основному у вигляді грозових дощів. Відносна вологість повітря в літній період коливається в межах від 51 % до 69 %, інколи падає нижче 30 %. Кількість днів з відносно низькою вологістю повітря за вегетаційний період буває біля 25, іноді вони супроводжуються суховійними вітрами, що призводить до пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин.

Число годин сонячного сяйва за рік становить у середньому 1851 год.

Таблиця 3.1

Кількість опадів і середньомісячні температури повітря
(за середньобіагаторічними даними)

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за	
Роки													вегетаційо	рік
<i>Розподілення опадів, мм</i>														
<i>Середні багаторічні дані</i>	23	21	25	34	45	71	66	55	32	44	36	32	347	484
<i>Середньомісячна температура повітря, °С</i>														
<i>Середні багаторічні дані</i>	-6,9	-6,5	-1,2	7,4	14,9	18,1	20,5	19,6	14,1	7,5	0,8	-4,8	14,6	7,6

Таким чином, суттєві коливання кліматичних умов вимагають від аграріїв коригування технологій вирощування до умов, що складаються. Звідси обов'язковою вимогою до технологій вирощування культур є пластичність - здатність і можливість їх адаптації до коливань кліматичних умов. В цілому кліматичні умови даної зони сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

Землекористування ФГ «Дейнека» розташоване в Лісостеповій зоні. Основні площі господарства зайняті чорноземами глибокими середньогумусованими і їх змитими та намитими різновидами. Вони мають сприятливі для землеробства водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості.

На польових землях основною ґрунтоутворюючою породою являється карбонатний лес з великою кількістю карбонатних прожилок та плісняви.

Основні площі землекористування господарства зайняті чорноземами типовими. Сюди відносяться наступні ґрунтові відміни: чорноземи реградовані суглинкові та чорноземи реградовані слабо змиті суглинкові. Вони мають сприятливі для землеробства водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості.

За даними польових обстежень в орному шарі ґрунтів господарства в середньому міститься 3,8% гумусу; гідролізуемого азоту становить у середньому 152,7 мг/кг за методом Корнфільда, рухомого фосфору 145,3 мг/кг та обмінного калію 113,1 мг/кг за методом Чиркова. Ґрунтам властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину рН сольової витяжки 6,1, водної 6,8, гідролітична кислотність 0,99 мг екв. на 100 г. ґрунту, насиченість вбирного комплексу катіонами складає 97%.

За показниками вмісту поживних речовин ґрунти господарства слабо забезпечені азотом. Але підвищено і високо забезпечені фосфором і калієм. За вмістом мікроелементів ґрунти господарства мають високий рівень міді, середній і високий - кобальту та марганцю і низький - цинку. Вміст у ґрунтах господарства важких металів в 2-8 разів менший. Ніж гранично допустимі кількості. Не виявлено в них залишків стійких пестицидів, а вміст радіонуклідів знаходиться на рівні фонового радіоактивного забруднення .

На території господарства має місце водна ерозія і періодично-вітрова ерозія. Площа еродованих ґрунтів складає 12% ріллі. Для них характерний малопотужний гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають гірші фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише за умови послаблення й припинення водної та вітрової ерозії.

Мінеральні добрива, хімічні меліоранти та інші засоби хімізації залишаються головними факторами підвищення родючості ґрунтів. В умовах переходу на нові економічні методи господарювання підвищення окупності добрив приростом врожаю є однією із суттєвих умов зниження собівартості продукції рослинництва та тваринництва. У зв'язку з високою вартістю

промислових добрив тепер не можна використовувати їх без врахування біологічних потреб сільськогосподарських культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами.

Отже, ґрунти господарства сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур, районованих у зоні знаходження підприємства.

3.3. Методика досліджень

В дослідах для обробки насіння і позакореневого підживлення використовували мікродобрива «Квантум-Зернові» з розрахунку 2 л/т. Обробку насіння проводили за допомогою протруювача ПС-10. Позакореневе підживлення проводили мікродобривами «Квантум-Зернові» нормою 2 л/га оприскувачем ОП-2000 в об'ємі 300 л/га у фазу виходу в трубку.

Схема досліду передбачала вивчення ефективності застосування мікродобрив на продуктивність ячменю ярого сортів Алегро і Парнас. Вона мала наступні варіанти:

1. Контроль (рекомендована технологія)
2. Обробка насіння перед сівбою препаратом «Квантум-Зернові» (2 л/т) (одночасно із протруювачем Раксіл ультра (2 кг/т))
3. Обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові» (2 кг/т) – позакореневе підживлення препаратом «Квантум-Зернові» (2л/га) (одночасно з обробкою посівів пестицидами (Тілт (0,33 кг/га), Карате (0,25 л/га))

В 2019-2020 роках проводилися дрібноділяночні досліди у 4-х разовій повторності. Площа кожної повторності 3,6 м. х 5 м. = 18 м. кв. Облік проводився з 1 м.кв.

В 2019-2020 р. випробування проводилося у польових умовах. Збір та облік урожаю ячменю ярого проводили окремо по варіантах прямим комбайнуванням.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах зростання посушливості клімату в Україні метеорологічні, агротехнологічні та агробіологічні фактори викликають дестабілізацію врожайності більшості сільськогосподарських культур. Нестабільна врожайність зернових зумовлена багатьма факторами, серед яких особливе місце займає регуляція рівня живлення рослин.

Без достатньої кількості доступних макро- і мікроелементів знижується урожайність, а відповідно - вирощування сільськогосподарських культур стає низькорентабельним, втрачають сенс затрати на насіння, пестициди і весь комплекс польових та збиральних робіт. В підвищенні ефективності реалізації генетичного потенціалу рослин особливу роль відіграють мікроелементи, насамперед бор, молібден, мідь, цинк, залізо, марганець. За їх відсутності не може нормально розвиватися жодна рослина, оскільки вони входять до складу найважливіших ферментів, вітамінів, гормонів та інших фізіологічно-активних речовин. Мікроелементи беруть безпосередню участь у процесах синтезу білків, вуглеводів, жирів, вітамінів. Під їхнім впливом зростає вміст хлорофілу в листках, посилюється асимілятивна діяльність всієї рослини, зростає ефективність фотосинтезу, підвищується стійкість рослин проти несприятливих умов, ураження хворобами і навіть пошкодження шкідниками.

Нестачу мікроелементів рослини переносять значно гірше, ніж їх надлишок. Отже, застосування багатокомпонентних добрив з мікроелементами не лише кількісних показників одержаного урожаю, але і його якості. Як відомо, комплексне застосування азотних добрив і мікроелементів позитивно впливає на якість зерна. Наприклад, застосування мікроелементів міді і цинку здатні підвищити вміст клейковини в зерні пшениці на 0,9–1,0 %. Наукою та практикою доведено, що одним з ефективних засобів підвищення білковості і технологічних якостей зерна є позакореневе азотне підживлення в пізній фазі розвитку зернових культур, яке

усуває дефіцит азоту в самій рослині, а не в ґрунті. За даними наукових установ, позакореневе підживлення азотом збільшує врожай зерна на 11–23 % порівняно з допосівним його внесенням, і сприяє підвищенню вмісту білка, а підживлення більш ефективно в умовах достатнього зволоження або зрошення.

В 2019 році були проведені лабораторні дослідження на кафедрі землеробства і агрохімії імені В.І.Сазанова з вивчення впливу препарату «Квантум-Зернові» на ростові процеси на початкових етапах онтогенезу на прикладі насіння ячменю сорти Алегро і Парнас (табл. 4.1). Результати застосування препарату оцінювали за фітомасою проростків.

Таблиця 4.1

Біологічна активність препарату «Квантум-Зернові» в модельних дослідах на паростках ячменю (концентрація препарату із розрахунку 2 л/т)

Варіанти	Довжина колептиле, см	$t_{\text{факт}}$	Маса колептиле, г	$t_{\text{факт}}$	Маса кореневої системи, г	$t_{\text{факт}}$
Сорт Алегро						
Контроль						
Дослід						
Сорт Парнас						
Контроль						
Дослід						
$t_{0,05}$						

*результати достовірні на 5 % рівні значущості

За наведеними даними можна зробити висновок, що дія мікродобрив починає проявлятися вже з моменту проростання насіння. На сорті Алегро довжина колептилів збільшувалась на 4,14 см, його маса на 0,09 грам, а фітомаса кореневої системи на 0,052 грам, що було достовірними за даними

математичної оцінки. Для сорту Парнас вказані вище показники збільшувалися на 4,30 см, 0,075 г та 0,060 грам відповідно.

Нами були проведені дрібноділяночні дослиди з вивчення ефективності улюбрення ячменю мікродобривом «Квантум-Зернові». Вивчалися варіанти обробки насіння ячменю мікродобривами «Квантум-Зернові» в дозі 2 л/т та ооробка насіння разом із позакореневим підживленням ячменю мікродобривами «Квантум-Зернові» в фазу виходу в трюоку в дозі 2 л/га. За даними рисунку 4.1, рослини за дії препарату не тільки краще виживали в польових умовах після сходів, але и на момент збирання урожаю, що було додатковим фактором отримання урожаю.

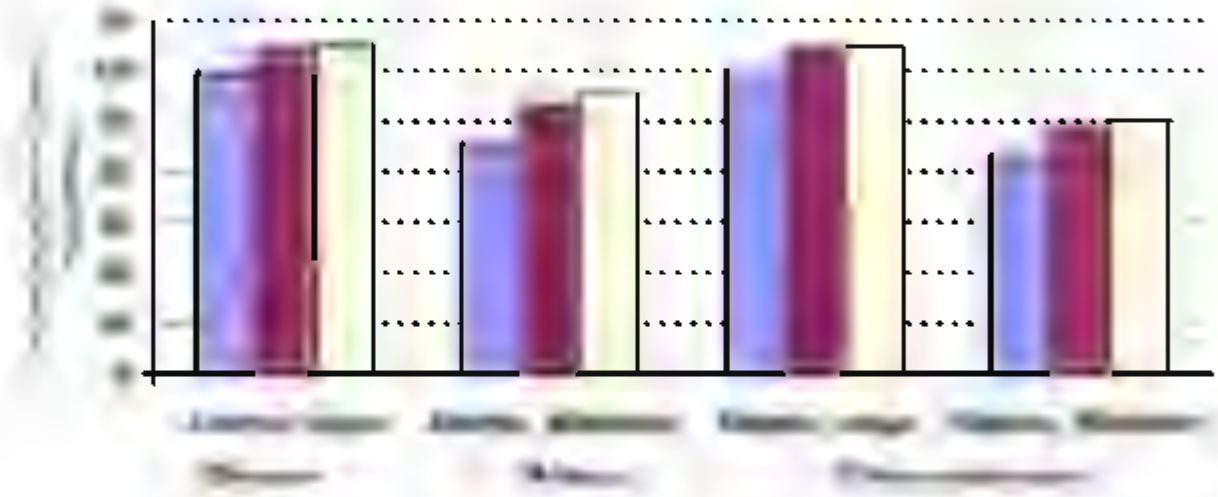


Рис.4.1- Вплив обробки насіння ячменю препаратом «Квантум-Зернові» на кількість рослин в агрофітоценозі на момент сходів та збирання культури

За даними рисунку, обробка насіння сорту Алегро збільшила кількість рослин в агрофітоценозі на момент сходів на 4,7-5,5 шт/метр подовження, а сорту Парнас на 4,4-4,7 шт/метр подовження. Обліки під час збирання свідчать, що кількість рослин на варіантах, де застосовували обробку насіння препаратом «Квантум-Зернові», була більшою за контроль на 11,2 %- 20,9 %.

В таблиці 4.2. наведені результати дрібноділяночних дослідів на ячмені сорту Алегро. В результаті проведених досліджень було встановлено, що обробка насіння ячменю ярого препаратом «Квантум-Зернові» перед сівоюю позитивно вплинула на всі показники структури урожаю. Це цілком

стосується також подвійної обробки препаратом: насіння і вегетуючих рослин у фазу виходу в трубку.

Таблиця 4.2

Біологічна врожайність та його структура залежно від застосування препарату «Квантум-Зернові» (ячмінь ярий сорт Алегро)

Варіанти дослід	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Продуктивна кущистість, шт	Кількість насіння у колосі, шт	Маса 1000 зернин, г.	Урожайність	
					г/м ²	+/- до контролю, г/м ²
1. Контроль (за рекомендованою технологією)						
2. Препарат «Квантум-Зернові»: обробка насіння (2 л/т)						
3. Препарат «Квантум-Зернові»: обробка насіння (2 л/т) + позакореневе підживлення (2 л/га)						
НІР _{0,05}	22,5	0,20	3,8	5,2	83,1	

*суттєво на 5%-ному рівні

В результаті обробки насіння підвищились його посівні якості, внаслідок чого кількість рослин на 1 м² зростає на 49,9 шт. порівняно з контролем (без застосування препарату). Крім того, спостерігалась тенденція до збільшення продуктивної кущистості в досліді. Після збирання урожаю було встановлено, що обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові» призвела до зростання кількості насіння в колосі на 1,5 шт., що наразі, було не суттєво. Визначення маси 1000 насіння також показало тенденцію до приросту показнику в досліді.

Рис.4.2. Ячмінь сорту Алєгро

Рис. 4.3. Ячмінь сорту Парнас

Завдяки усьому вищевказаному, зростання урожаю в досліді внаслідок обробки насіння препаратом «Квантум-Зернові» становило 102,9 г/м.кв. (292,1 г/м.кв. в контролі проти 395,0 г/м.кв. в досліді).

Нами також вивчався варіант досліді, в якому після обробки насіння та його сівби, у фазу виходу в трубку посіви оброблялися розчином препарату «Квантум-Зернові». Можна зробити висновок, що майже по усіх показниках подвійна обробка препаратом була більш ефективною порівняно з обробкою насіння.

Кількість рослин на 1 м.кв. становила 368,4 шт./м.кв., що на 62,8 шт./м.кв. більше відносно контролю (305,6 шт./м.кв.). Позакореневе підживлення суттєво не вплинуло на продуктивну кущистість (1,18 шт. на варіанті з обробкою насіння і 1,35 шт. – після обробки насіння – обробка посівів). Внаслідок позакореневої обробки спостерігалась тенденція до зростання кількості насінин в колосі на 1,7 шт. порівняно з контролем та маса 1000 шт. на 3,1 г. (табл. 4.1).

Облік урожаю з ділянок показав, що обробка насіння і позакореневе підживлення «Квантум-Зернові» досить ефективно вплинуло на урожайність зерна ячменю ярого, яка становила 480,6 г/м.кв., що було на 188,5 г/м.кв. більше, ніж в контролі та на 85,6 г/м.кв. порівняно із варіантом обробки насіння препаратом.

В таблиці 4.3. наведені результати експерименту в 2019 році на ячмені сорту Парнас. За результатами дослідів можна зробити висновок, що обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові», а тим більше позакореневе підживлення ним позитивно вплинула на показники структури урожаю та урожайність.

Внаслідок обробки насіння препаратом «Квантум-Зернові» кількість рослин на 1 м.кв зроста порівняно з контролем на 31,3 шт./м.кв. і становила 326,3 шт./м.кв. Позитивним моментом було й те, що спостерігалось достовірне збільшення продуктивної кущистість на 0,13 шт. (1,23 шт. в контролі і 1,38 шт. на дослідному варіанті). В результаті надання рослині додаткової кількості

мікроелементів кількість насінин в колосі зроста порівняно з контролем на 0,7 шт. (20,2 шт. проти 19,5 шт. в контролі) і маса 1000 насінин – на 2,3 грам (47,8 г в досліді і 45,5 г в контролі), але статистично не достовірно. Таким чином, всі елементи продуктивності за дії «Квантум-Зернові» збільшилися. Наслідком цього було загальне зростання урожайності на дослідних ділянках: якщо в контролі вона становила 325,0 г/м.кв., то в досліді – 426,5 г/м.кв., що на 101,5 г/м.кв. більше. Разом з цим, вказана прибавка не підтверджувалась математично.

Таблиця 4.3

Біологічна врожайність та його структура залежно від застосування препарату «Квантум-Зернові» (ячмінь ярий сорт Парнас)

Варіанти дослідів	Кількість рослин на 1 м ² . шт.	Продуктивна кущистість. шт	Кількість насінин у колосі. шт	Маса 1000 зернин. г.	Урожайність	
					г/м ²	+/- до контролю. г/м ²
1. Контроль (за рекомендованою технологією)						
2. Препарат «Квантум-Зернові»: обробка насіння (2 л/т)						
3. Препарат «Квантум-Зернові»: обробка насіння (2 л/т) і позакореневе підживлення (2 л/га)						
НІР _{0,05}						

**різниця суттєва на 5%-ному рівні*

Аналогічна дія спостерігалась нами на варіанті, коли препарат «Квантум-Зернові» застосовувався нами двічі: для обробки насіння і для

позакореневого підживлення в фазу виходу в трубку. Кількість рослин на квадратному метрі зроста на 38,5 шт./м.кв. порівняно з контролем (333,5 шт./м.кв. в досліді, 295,0 шт./м.кв. в контролі). Продуктивна кушистість також зроста на 0,18 шт. порівняно з контролем, що є досить вагомим для урожаю показником. Внаслідок обробок мікроелементами несуттєво збільшився показник кількості насіння в колосі. Якщо в контролі він був на рівні 19,5 шт., то в досліді – 21,5 шт., що на 2,0 шт. більше. Одночасно зростає маса 1000 насіння – в досліді вона становила 49,1 г, що на 3,6 г більше за контроль.

Облік урожаю з ділянок свідчить, що обробка препаратом «Квантум-Зернові» позитивно вплинула на урожайність ячменю сорту Парнас. Якщо в контролі вона становила 325,0 г/м.кв., то на варіанті досліді – 480,1 г/м.кв., що на 155,1 г/м.кв. більше.

Таким чином, проведені нами досліді свідчать, що обробка насіння і рослин препаратом «Квантум-Зернові» позитивно впливає на урожайність ячменю. Саме це спонукало на провести польові випробування препарату в умовах господарства.

На рисунку 4.4 наведені дані щодо ефективності застосування мікродобрива «Квантум-Зернові» на врожайність ячменю ярого сортів Алегро і Парнас в господарстві в 2019 році. Обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові» більш позитивно вплинула на врожайність порівняно з контролем – за рекомендованою технологією. Так, урожайність сорту Алегро в контролі становила 32,5 ц/га, тоді як після обробки насіння препаратом «Квантум-Зернові» – 35,2 ц/га, що на 2,7 ц/га більше.

Ще більш значна прибавка була отримана внаслідок комплексної обробки насіння і позакореневого підживлення препаратом «Квантум-Зернові». При цьому урожайність зерна сорту Алегро становила 36,5 ц/га, що на 1,3 ц/га перевищувало варіант обробки насіння препаратом і на 4,0 ц/га – контроль. Для сорту Парнас спостерігалась аналогічна закономірність: урожайність становила 38,5 ц/га, що на 4,0 ц/га вище за контроль і на 1,5 ц/га варіант з обробкою насіння препаратом «Квантум-Зернові».

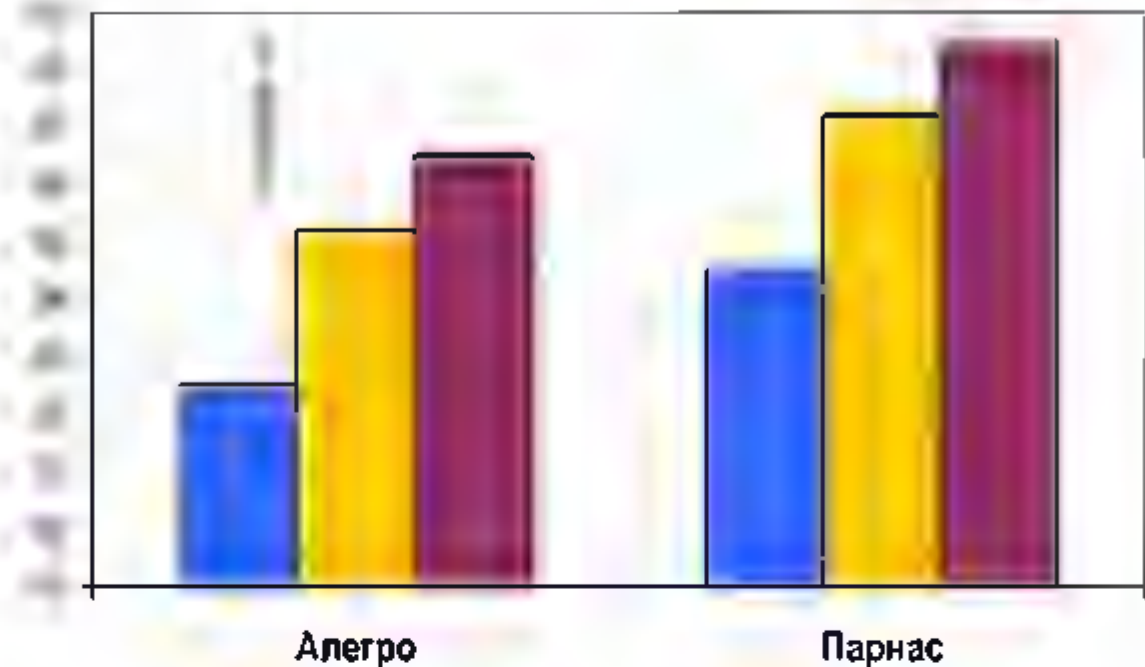


Рис 4.4. Вплив обробки препаратом «Квантум-Зернові» на врожайність ячменю ярого (2019 р)

Результати застосування препарату «Квантум-Зернові» на посівах ячменю ярого в 2020 році представлені на рисунку 4.5. З наведених даних можна зробити висновок, що урожайність ячменю ярого сорту Алегро внаслідок передпосівної обробки насіння препаратом «Квантум-Зернові» зросла на 2,9 ц/га (28,6 ц/га в досліді; 31,5 ц/га в контролі). Незначним був приріст урожаю ячменю ярого сорту Парнас – 1,4 ц/га (33,4 ц/га в досліді; 32,0 ц/га в контролі).

Подвійне застосування препарату «Квантум-Зернові» - перед сівбою та під час вегетації було ще більш ефективним. Урожайність ячменю сорту Алегро становила 33,0 ц/га, що на 4,6 ц/га перевищувало контроль. Для сорту Парнас збільшення урожайності в досліді становило 2,8 ц/га (34,8 ц/га проти 32,0 ц/га в контролі).

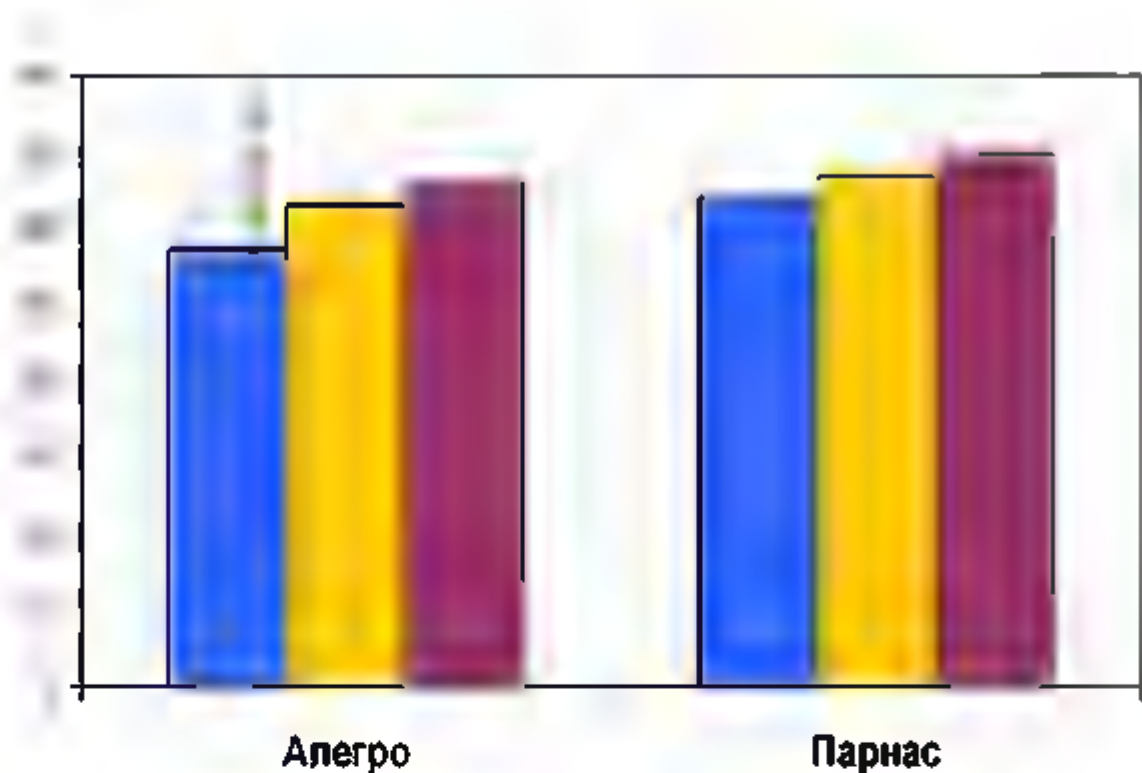


Рис. 4.5. Вплив обробки препаратом «Квантум-Зернові» на врожайність ячменю ярого (2020 р)

На рисунку 4.5 наведені результати проведених досліджень за два роки. Вони відрізнялися за погодними умовами, але загальна тенденція зберігалася: застосування комплексних мікродобрив «Квантум-Зернові» показало свою ефективність при застосуванні на ячмені. На сорті Алегро обробка насіння мікродобривами дозволило додатково отримати 1,9 ц/га, а на сорті Парнас – 2,4 ц/га. Більш ефективним показало себе застосування препарату «Квантум-Зернові» подвійно: шляхом обробки насіння та позакореневого обприскування. При цьому на сорті Алегро додатково було отримано 2,9 ц/га, а на сорті Парнас – 4,3 ц/га.

Як свідчать результати дворічних випробувань препарату «Квантум-Зернові» (Рис. 4.6), сорт ячменю Парнас формував більшу врожайність, як без обробки, так і з обробкою. Подвійні обробки (насіння та по листу) були більш дієвими порівняно із обробкою тільки насіння. В результаті за два роки максимальні прирости урожаю були після подвійної обробки на сорті Алегро

(+4,2 ц/га), на сорті Парнас додатковий урожай склав 3,4 ц/га.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що застосування препарату «Квантум-Зернові» позитивно вплинуло на елементи структури урожаю, внаслідок чого врожайність ячменю суттєво зросла. Цей агрозахід є дієвим способом підвищення продуктивності цієї важливої сільськогосподарської культури.

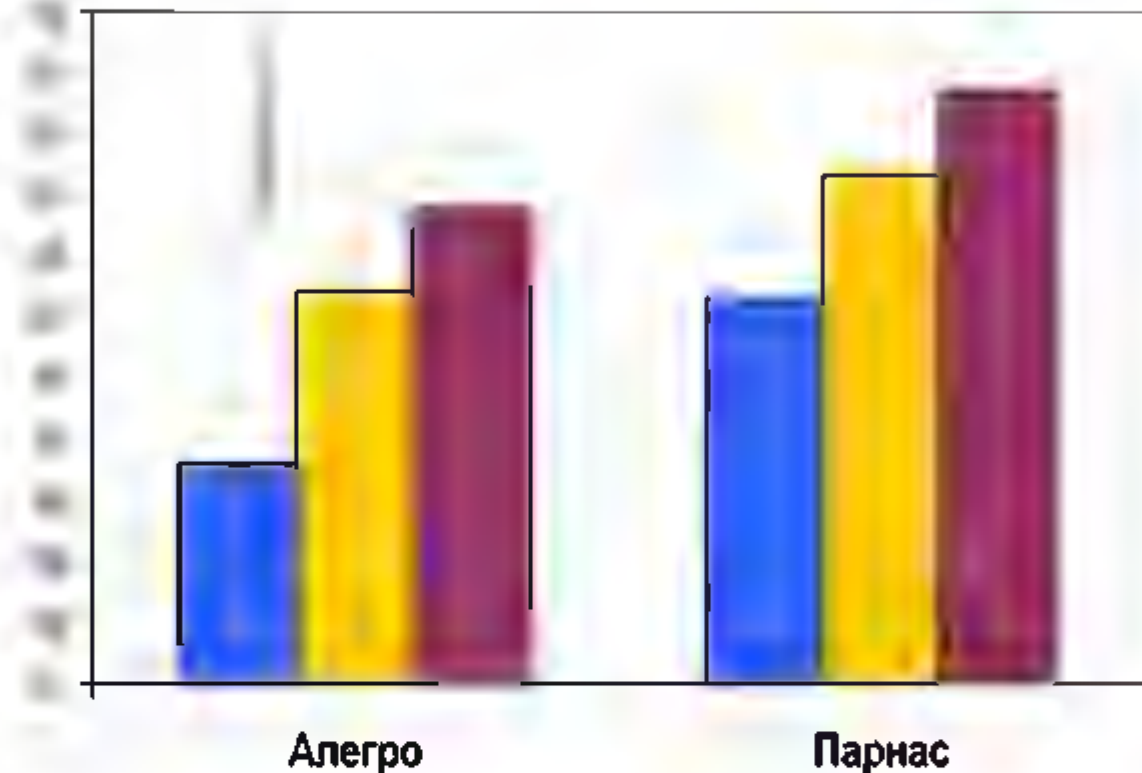


Рис. 4.6. Вплив обробки препаратом «Квантум-Зернові» на врожайність ячменю ярого (2019-2020 рр.)

Особливо слід зазначити технологічність застосування препарату «Квантум-Зернові». Обробка ним не потребує додаткових затрат, оскільки суміщається із технологічними операціями, які входять до технології вирощування ячменю. По-перше обробка насіння. Вона проводиться одночасно з протрусенням насіння системними і контактними фунгіцидами. В останні роки в господарстві застосовується Раксил ультра. Суміщення двох операцій позитивно впливає на посівні якості насіння і дозволяє економити на

ресурсах.

Це саме можна зауважити стосовно позакореневої обробки посівів. Вона проводиться одночасно з внесенням інсектицидів і фунгіцидів. В господарстві готується бакова суміш фунгіциду, інсектициду та препарату «Квантум-Зернові», яка застосовується під час виходу в трубку ячменю. Таким чином, проводиться боротьба проти хвороб і шкідників та позакореневе підживлення мікроелементами, що позитивно впливає на ріст, розвиток ячменю і утворення урожаю.

Таким чином, застосування препарату «Квантум-Зернові» дає можливість підвищити урожайність зерна ячменю, технологічне у використанні і не порушує існуючої системи вирощування культури.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Економічна ефективність - це співвідношення виробничих затрат та результатів виробництва. Виробництво ефективне в тому випадку, коли в ньому найбільш повно використані всі робочі і виробничі ресурси, з метою одержання продукції високої якості при мінімальних трудових, матеріальних і фінансових затратах [14].

Вирішальною умовою прийняття управлінських рішень про доцільність чи недоцільність вирощування ячменю в господарстві має стати панування економічної ефективності її виробництва. Для оцінки перспективності вирощування ячменю важливо визначити її очікувану прибутковість за різних площ посіву, витрат, урожайності, обсягу виробництва та ціни реалізації.

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції фундаментальне значення має методологія його здійснення. Від того, наскільки об'єктивно і обґрунтовано здійснено розрахунки, залежить прибутковість галузі і конкурентоспроможність підприємства в цілому [37].

Головними показниками ефективності виробництва – є збільшення виходу продукції з 1 га, зниження собівартості, збільшення прибутку і підвищення рівня рентабельності.

Під собівартістю розуміють витрати на виробництво, які виражені в грошовій формі. Вона включає витрати на оплату праці, вартість добрив, паливо – мастильних матеріалів, посівного матеріалу, засобів захисту рослин та інше. Собівартість отримують діленням затрат на вирощування цієї кукурудзи на її обсяг виробництва.

Найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості продукції досягається при створенні комплексної системи управління

собівартості продукції, що містить у собі такі підсистеми: прогнозування і планування собівартості, облік витрат виробництва і калькулювання собівартості продукції, економічний аналіз собівартості продукції і підготовка управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

Категорія собівартості продукції стосується не тільки процесу її виробництва, а й всіх стадій кругообігу засобів: постачання, виробництво і реалізація. До собівартості необхідно відносити лише оплачені товаровиробником витрати незалежно від економічної природи, від того, за рахунок якої частини вартості (необхідної чи додаткової) відбувається їх відшкодування.

Що стосується витрат, які пов'язані із реалізацією (збутом) продукції, то ці витрати створюють вартість продукту і тим самим здорожують процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не тільки економія засобів, а також їх перевитрата.

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Рентабельність – важливий економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції.

Джерелом інформації для даних розрахунків є:

- технологічна карта вирощування ячменю, яка розробляється і додається до дипломної роботи (додаток);
- послементні нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічної карти;
- фактичні ціни реалізації продукції.

Основні показники для сорту Алегро, вирощування за рекомендованою технологією

1. Вартість валової продукції визначається шляхом множення врожаю з 1 га на ціну реалізації:

$$2,86 \text{ т} \cdot 4500 \text{ грн} = 12870,0 \text{ грн};$$

2. Чистий дохід визначається як різниця між вартістю валової продукції та

загальними виробничими затратами, наприклад:

$$12870,0 \text{ грн} - 7822,4 \text{ грн} = 5047,6 \text{ грн.}$$

3. Рівень рентабельності визначається як відношення чистого доходу до виробничих затрат, помноженому на 100%, наприклад:

$$P = 5047,6 / 7822,4 \times 100\% = 64,5 \%;$$

Всі інші варіанти розраховувалися аналогічно, результати наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого сорту Алегро (2020 р)

Показники	Контроль (вирощування за рекомендованою технологією)	Препарат «Квантум- Зернові»обробка насіння (2 л/т)	Препарат «Квантум- Зернові» обробка насіння (1 л/т) · позакореневе підживлення (2 л/га)
Урожайність, т /га	2,86	3,15	3,30
Прямі затрати на 1 га, грн.	7822,4	7842,8	7944,7
Реалізаційна ціна 1 т, грн.	4500	4500	4500
Собівартість 1 ц, грн.	273,2	248,7	240,5
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	12870,0	14175,0	14850,0
Чистий дохід з 1 га, грн.	5047,6	6332,2	6905,3
Рівень рентабельності, %	64,5	80,7	86,9

Згідно даних таблиці собівартість 1 ц зерна ячменю сорту Алегро при вирощуванні за рекомендованою технологією становить 273,2 грн. При ціні реалізації зерна 4500 грн за 1 т чистий дохід з 1 га складає 5047,6 грн. Рівень рентабельності вирощування ячменю ярого сорту Алегро в 2020 році становив 64,5 %.

При обробці насіння препаратом «Квантум-Зернові» собівартість 1 ц.

зерна становить 248,7 грн. При цьому чистий дохід з 1 га – 6332,2 грн, а рівень рентабельності – 80,7 %.

При обробці насіння і позакореновому підживленні при собівартості 1 ц зерна ячменю сорту Алєгро 240,5 грн. та ціні реалізації зерна 4500 грн за 1 т чистий дохід з 1 га складає 6905,3 грн. Рівень рентабельності вирощування ячменю становить 86,9 %.

Наведені результати розрахунку економічної ефективності вирощування ячменю ярого в ФЛ «Дейнека» свідчить про прибутковість виробництва, але необхідно зауважити, що в 2020 році завдяки несприятливим погодним умовам економічні показники були незначними. Разом з цим, розрахунки підтверджують, що застосування на посівах комплексних мікродобрив «Квантум-Зернові» є економічно доцільне і потребує подальшого застосування як чинник підвищення урожайності культури і рентабельності виробництва.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Внаслідок тривалого інтенсивного використання природних ресурсів та через надмірне техногенне навантаження на біосферу в Україні склалася надзвичайно напружена екологічна ситуація. Глибоке занепокоєння викликає стан земельного фонду. Зростають масштаби ерозії ґрунтів, яка охопила майже третину всіх орних земель, знижується їх родючість, триває забруднення хімічними речовинами і техногенними відходами. Збільшується насиченість сільськогосподарської продукції пестицидами і нітратами. Продовжується практика необґрунтованого вилучення продуктивних земель для несільськогосподарських потреб. Погіршується санітарний стан лісів, збіднюється флора і фауна.

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику. Основу організації управління навколишнім середовищем і раціональним використанням природних ресурсів становить Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991 р.) [11]. Організація управління охороною навколишнього середовища регламентується також розробленими відповідно до Закону земельним, водним, лісовим законодавствами, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря та іншими юридичними нормами, нормативами і стандартами [1,2].

Сьогодні стає очевидним, що здійснювані раніше заходи щодо виконання й охорони природних ресурсів явно недостатні і не можуть розв’язати проблему захисту навколишнього середовища, зокрема і в аграрному секторі. Державною програмою охорони природи передбачено

чітку екологічну організацію всіх ланок науково-технічного прогресу, залучення широкого кола спеціалістів до розв'язання проблем екології та агроекології, суворий контроль за реалізацією природоохоронних заходів виконання екологічного світогляду у населення.

Проблема охорони навколишнього середовища торкається, як сфери промисловості, так і сфери сільського господарства. Підвищення добробуту людей, а також завдання інтенсифікації сільського господарства пов'язане з більш ефективним і водночас раціональним використанням земельних ресурсів.

Аналізуючи стан охорони навколишнього середовища в ФГ «Дейнека» можна сказати, що робота по збереженню навколишнього середовища поставлена не на дуже високому рівні. Поряд з позитивними явищами спостерігаються і негативні, які впливають на екологічний стан довкілля.

Велике значення в охороні навколишнього середовища в господарстві відіграє кваліфікація спеціалістів і відповідальне відношення до цієї проблеми. Позитивним явищем є те, що при складному економічному стані господарство проводить заходи по поліпшенню родючості ґрунтів вносячи органічні та мінеральні добрива. Цей захід дозволяє на комплексному рівні підтримувати родючість та структуру ґрунту.

В землекористуванні господарстві налічується близько 450 гектарів еродованих земель, які розміщені на схилах різної крутизни. Ці землі найбільше піддаються впливу водної та вітрової ерозії. На еродованих землях висівають культури, які стримують ерозію: озиму пшеницю, багаторічні трави. Ще в господарстві проводять такі протиерозійні заходи, як залуження земель та оранку впоперек схилів. Але ці заходи тільки частково усувають негативний вплив на ґрунтовий покрив. Необхідно більш системно і комплексно проводити заходи по знищенню впливу ерозії, як вітрової, так і водної в умовах ПП «Дейнека О.О.».

Переушільнення ґрунтів внаслідок пластичної деформації ґрунту після проходу коліс тракторів має негативний вплив, оскільки на поверхні поля утворюється колія, яка погіршує мікрорельєф, робить його більш ерозійно небезпечним. В господарстві трапляються випадки використання колісних тракторів при ранньовесняному обробітку ґрунту до настання його фізичної стиглості, також неефективно використовуються широкозахватні, комбіновані агрегати для обробітку ґрунту.

Невід'ємним фактором, що впливає на екологічну ситуацію є науково обгрунтоване чергування культур в сівозміні. В господарстві виявлені випадки не дотримання чергування культур, та перевищення більше 10 % від загальної площі рішчі посівів соняшнику. В наслідок чого відбувається виснаження ґрунту.

Негативний вплив на екологічну ситуацію в господарстві має неправильне зберігання гною. В господарстві органічні добрива зберігаються на відкритих майданчиках, що негативно впливає на атмосферне повітря. Під час випаровування в атмосферу потрапляє велика кількість аміаку, молекулярний азот та інші складники, які зумовлюють неприємний запах. Крім того були випадки, коли тваринницький комплекс забруднював ставки відходами життя діяльності тварин. В наслідок тривалого зберігання розсипних мінеральних добрив відбувається випаровування азоту в атмосферу в результаті чого можливе руйнування озонового екрану стратосфери.

При застосуванні мінеральних добрив в господарстві в останній час часто порушується технологія внесення і застосування добрив. Під час весняного підживлення озимих культур розкидним способом спостерігались випадки потрапляння азотних добрив в природні водоймища.

За останні роки внесення пестицидів значно зменшилась, але це не призвело для покращення екологічного стану. Внаслідок цього на полях сильно зросла ступінь забур'яненості, що призвело до зниження продуктивності сільськогосподарських культур.

Отже, можна зробити висновок, щодо ліквідації цих негативних явищ в ФГ «Дейнека» необхідно провести такі заходи :

- впроваджувати протиерозійні заходи;
необхідно правильно вибирати строки внесення добрив з урахування біологічних особливостей культури;
- локально вносити мінеральні добрива, при їх основному внесенні негайно загорнути в ґрунт;

- застосовувати пестициди суворо у відповідності з регламентними нормами;
застосовувати агротехнічні і біологічні заходи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами
- для зменшення ущільнення ґрунту. Його обробіток по можливості необхідно проводити широкозахватними агрегатами у фазі фізичної стиглості, з використанням гусеничних тракторів.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Регламентуючими документами з охорони праці є:

- Конституція України;
 - Закон України „Про охорону праці” від 21.11.2002р.;
 - Закон України „Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності” від 22.02.2001р.;
 - Кодекс законів про працю;
- а також положення, правила, норми, стандарти з охорони праці.

Відповідно до ст. 13 Закону України „Про охорону праці” роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП).

Система управління охороною праці (СУОП) - частина загальної системи управління організацією, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також небезпеки

для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання, і включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка повинна відповідати нак. ДІПН від 7.02.2008 р.

Оцінка ефективності СУОП проводиться на основі аналізу і попередження погроз життю і здоров'я тих, що працюють. При цьому проводиться експертна оцінка ризиків виникнення небезпечних ситуацій. Вона визначається за формулою:

$$P = T \times \Pi \times B_p, \text{ де}$$

P - ступінь ризику;

T - тяжкість і можливі наслідки небезпечних ситуацій;

Π - можливість наразення на небезпеку;

B_p - вірогідність виникнення небезпечних ситуацій.

У ПП «Дейнека О.О.» ступінь ризику виникне небезпечних ситуацій розраховується таким чином: вірогідність виникнення небезпечних ситуацій B_p 3, тяжкість і можливі наслідки небезпечних ситуацій T 3, можливість наразення на небезпеку Π 2. Тоді P 3x3x2 18. Ступінь ризику, з показником – 18, відповідає середньому ступеню ризику.

Отже, необхідно проінформувати працівників та безпосередніх керівників, керівника відповідного підрозділу та начальника служби охорони праці. Вжити заходи щодо зменшення ризику.

На ризик виникнення небезпечної ситуації суттєво впливають умови праці сукупність факторів виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини в процесі праці.

Умови праці ФГ «Дейнека»: підвищений рівень шуму і вібрацій при роботі на комбайнах та тракторах, недостатня освітленість зерносховищ, недостатнє забезпечення засобами індивідуального захисту трактористів, санітарно-побутове забезпечення (туалети, курильні приміщення, приміщення для обігріву) відсутність брезенту для накриття вантажу; знаки безпеки, вивішені у приміщенні складу, мають пеналезкий (вигорівший, обдертий) вигляд.

У польових умовах для прийому їжі та короткочасного відпочинку як побутові приміщення використовуються пересувні вагончики, обладнані згідно санітарно-гігієнічних вимог. Польові приміщення забезпечені засобами та інструкціями з надання першої медичної допомоги. Для створення безпечних умов роботи працівникам видається спецодяг, засоби індивідуального захисту.

Невиконання вимог безпеки до технологічних процесів в рослинництві також приводить до захворювань і виробничого травматизму. ФГ «Дейнека» займається вирощуванням зернових і технічних культур. При обробітку ґрунту, сівбі, догляду за посівами та збиранні цих культур необхідно дотримуватися заходів безпеки.

Перешкоди позначають віхами. Біля ярів та крутих схилів встановлюють попереджувальні знаки та відбивають контрольні смуги, а в межах поля для роботи агрегатів поворотні смуги.

Якщо обробіток ґрунту виконує водночас група машин, то призначають старшого, який відповідає за роботу агрегатів у загінці, стежить за відстанню між тракторами (вона має бути у межах 30..40 м. При обслуговуванні причіпних агрегатів декількома працівниками один з них відповідає за запускання і зупинення цього агрегату. Якщо робота виконується з одним помічником, то по закінченні робіт і перед початком руху необхідно переконатися, що помічник перебуває на безпечній відстані, обмінятися з ним сигналами і лише тоді рушати.

Перед поворотом робочі органи виглиблюють, а на початку прямолінійного руху знову повертають у робоче положення.

Якщо надмірна запиленість робочої зони, то під час заправлення туковисівних апаратів, а також під час заточування робочих органів ґрунтообробних машин необхідно використовувати захистові окуляри і рукавиці.

Для покращення умов праці та підвищення їх безпеки в ФГ «Дейнека» необхідно:

1) покращити забезпеченість працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами, та забезпечити робітників необхідним спецодягом, виконання покласти на керівника не допускати до роботи працівників, що не пройшли методичний огляд та інструктаж, виконання покласти на інженера з охорони праці;

2) збільшити фінансування охорони праці до 0.5%;

3) здійснювати постійний контроль за своєчасністю проведення всіх необхідних інструктажів безпеки праці та забезпечити аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби;

4) допускати до роботи лише технічно справні машини і знаряддя, що відповідають вимогам безпеки;

5) забезпечити працівників необхідним спецодягом, засобами індивідуального захисту, протипожежним інвентарем в достатній кількості;

6) організувати проведення атестації робочих місць відповідно нормативно-правовим актам з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Аналіз результатів досліджень щодо ефективності застосування препарату «Квантум-Зернові» на посівах ячменю ярого дозволяють зробити наступні висновки:

1. Вивчення ефективності удобрення ячменю, що проводилося нами в дрібноділяночних дослідах свідчить, що обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові», а особливо сумісна обробка препаратом насіння і посівів позитивно впливає на кількість насінин у колосі і масу 1000 насінин, що призводить до суттєвого приросту урожайності в дослідах.
2. Передпосівна обробка насіння препаратом «Квантум-Зернові» (2 л/га) одночасно із передпосівним протруюванням насіння є технологічним і ефективним способом підвищення урожайності ячменю. В 2019-2020 роках урожайність ячменю сорту Алегро становила 33,4 ц/га, а Парнас – 35,3 ц/га, що перевищувало контроль на 2,8 ц/га та 2,0 ц/га відповідно.
3. Більш висока урожайність була отримана при застосуванні препарату Наномікс (2 л/га) перед сівбою та позакореневого підживлення ячменю (2 л/га) у фазу виходу в трубку одночасно з внесенням пестицидів. При цьому урожайність ячменю сорту Алегро в 2019-2020 рр становила 34,8 ц/га, а сорту Парнас – 36,7 ц/га, що відповідно на 4,2 ц/га та 3,4 ц/га перевищувало контроль.
4. Розрахунки свідчать, що вирощування ячменю ярого в господарстві є економічно виправданим. Рівень рентабельності при цьому становила 80,7–86,9 %.
5. Рекомендуємо для підвищення продуктивності ячменю застосовувати передпосівну обробку насіння препаратом «Квантум-Зернові» (2 л/га) одночасно із передпосівним протруюванням насіння та позакореневе підживлення у дозі 2 л/га у фазу виходу в трубку одночасно з внесення пестицидів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відомості Верховної Ради України. Закон України "Про екологічну експертизу", 1993.
2. Відомості Верховної Ради України. Закон України "Про навколишнє середовище", 1991.
3. Агафонов Е.В., Герасименко П.С. Плодородие почвы и продуктивность ярового ячменя на черноземе южном при применении бентонита. *Плодородие*. 2007. №3. С.35-38.
4. Алметов Н.С., Козырев А.С. Применение удобрений и пестицидов на посевах ячменя при различной обработке почвы. *Плодородие*. 2008. № 2. С. 16–17.
5. Базегский Э.П., Мочкова Т.В. Применение КАС при внескорневых подкормках озимых культур. *Плодородие*. 2006. №3. С.18-19.
6. Барановська П. А. Агроекологічна оцінка засобів біологічного і хімічного контролю корневих гнилей ячменю ярого: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 03.00.16. УАН, Інститут агроекології. К., 2006. 20 с.
7. Белоножко М.А., Кусаинов Х.Х., Нугманов А.Б. Влияние норм высева и способов внесения удобрений на кормовые качества зерна ярового ячменя. *Интенсивная технология выращивания кормовых культур*. К., 1990. С.9-13.
8. Безлер Н.В., Панина И.В., Гафуров Р.Г. Эффективность применения регулятора роста бензихола на яровом ячмене. *Агрохимия*. 2006. №5. С.49-55.
9. Бровкин В.И., Сусленкова И.А. Фунгициды и продуктивность зерновых культур. *Защита и карантин растений*. 2003. № 4. С.21-22.
10. Влох В. Г., Тучапський О. Р. Ячмінь озимий у західному регіоні України. Вид. Львівського національного аграрного ун-ту. 2-е вид., переробл. і доп. Л. : Ліга-Прес, 2008. 91с.

11. Городній М.М., Білієра Н.М., Мотринчук Д.Й та ін. Вплив підживлень на продуктивність зернових культур в Північній частині Лісостепу України. *Наукові доповіді НАУ*, 2008. № 9. С. 1-11.
12. Гангур В.В., Сокирко П.С., Лень О.І. Забур'яненість та вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від способів обробітку ґрунту. *Вісник Хмельницької ДДАУ*, 2011. № 4. С. 32 – 35.
13. Дурьніна Е.П., Пахненко О.А., Злотников А.К. и др. Влияние биопрепарата альбит на продуктивность ячменя и содержание биофильных элементов в урожае. *Агрохимия*, 2006. №1. С. 49-54.
14. Замета О. Формування ринкової економіки. Зб. наук. праць. – К: КНЕУ, 2003. С. 386 – 389.
15. Иванов Е.А. Эколого физиологические реакции растений пшеницы и ячменя на изменение температурно-влажностного режима: Автореф. дис.... канд. биол.наук., Уфа, 2006, 23 с.
16. Каленська С.М., Бачинський О.В., Качура С.В. Вплив норм висіву насіння та рівня азотного живлення на густоту продуктивного стеблостою різних сортів ярого пивоварного ячменю в умовах Правобережного Лісостепу України. *Наукові доповіді НАУ*, 2006. №3. С.1-4.
17. Каталог нових сортів зернових колосових культур селекційно-генетичного інституту. Пшениця. Ячмінь. Тритікале. М.А. Литвиненко (уклад.). УААН, Селекційно-генетичний ін-т. Одеса : СГІ, 2000. 90 с.
18. Колчик З. М. Пивоварний ячмінь на заході України. (Технологія вирощування): монографія. Л. : Сполом, 2007. 151с.
19. Кривогузов Э.А. Эффективность минеральных удобрений при возделывании ярового ячменя. *Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та*, 2007. №2. с. 98-100.
20. Кураш В. П. Особливості технології вирощування ярого ячменю в умовах північно-східного Лісостепу України. Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.00.09, УААН, Інститут цукрових буряків, К., 1996. 22 с.

21. Лазуткина Е.В. Урожайность зерновых культур при использовании вермигуматов. *Плодородие*. 2007. №3. С. 33-34.
22. Литвиненко М. А., Лифенко С. П., Лінчевський А. А., Паламарчук А. І., Максимов М. Г. Каталог новых сортов зерновых колосовых культур Селекційно-генетичного інституту. Пшениця. Ячмінь. Тритікале / УААН; Селекційно-генетичний ін-т. Одеса, 2001. 34 с.
23. Лихочвор В.В. Рослинництво : Навчальний посібник. К.: Аграрна освіта, 2004. 315 с.
24. Лихочвор В.В., Бомба М.І., Дубковецький С.В. та ін. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур. Львів : Українські технології, 1999. 408 с.
25. Медведев Г.А. Влияние опoки и ее смесей с мочевиной на урожайность и качество ячменя. *Молодежь и наука XXI века: Материалы 2 Откр. всерос. научн-практ. конф. молод. ученых, Ульяновск, 2007.* – С. 69-74.
26. Медведев Г.А., Камышанов И.Г. Реакция сортов ярового ячменя на обработку семян биологически активными веществами. *Вестн. Моск. гос. ун-та. Сер. Естеств. науки*. 2006. С. 116-119.
27. Негіс І.Г., Онуфран Л.І. Водний режим ґрунту на посівах ячменю ярого в умовах південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 79. С. 106-112.
28. Пакуль В.Н. Полева всхожість семян ячменя. *Вестн. Рос. акад. с.-х. наук*. 2007. № 1. С.54-55.
29. Никушова Э.А., Москалева Н.А., Букреев П.Г. и др. Влияние способов основной обработки почвы на поражение озимого ячменя корневыми гнилями. *Научные аспекты альтернативных технологий выращивания полевых культур в Краснодарском крае*. Науч. Труды. Краснодар, 2007. С. 101-104.
30. Просянникова О.И. Влияние агрохимических свойств почвы на содержание NPK в зерне пшеницы и ячменя. *Земледелие*. 2005. №3-4. с. 19-21.

31. Плищенко В.М., Швыдкий В.В., Портуровская С.П. и др. Пути стабилизации урожайности ярового ячменя и сокращение затрат на производство зерна. *Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур в современных условиях* : Сб. науч. тр. Ставроп. гос. с.х. акад., Ставрополь, 1999. С. 113-117.
32. Пыльнов В.В., Букина С.Н., Аканов Э.Н. Фотосинтетическая реакция сортов ярового ячменя на действия водного стресса. *Известия ТСХА*. 2006, № 3. С. 29-36.
33. Рослинництво: Підручник. За ред. О.І. Зінченка. К. : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
34. Табаленкова Г.Н., Куренкова С.В. Физиолого-биохимическая оценка параметров продукционного процесса ячменя в условиях Севера. *Физиология и биохимия культ. рост*, 2006, №6. С. 515-525.
35. Тихонов Н.И. Густота стояния растений ярового ячменя в зависимости от основных элементов технологии возделывания на пивоваренные цели. *Достижения науки и техники АПК*. 2007. № 10. С. 43-44.
36. Тучапський О. Р. Формування урожаю і якості зерна озимого ячменю залежно від строків сівби, норм висіву і удобрення в умовах Західного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсонський держ. аграрний ун-т, Херсон, 2002. 17с.
37. Шайко С. Формування ринкової економіки. Зб. наук. праць. К : КНЕУ, 2003. С. 325 – 328.

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Хоменко А.В. Ефективність застосування рідких мікродобрив на посівах ячменю ярого Рукопис.

Магістерська дипломна робота на здобуття ступеня вищої освіти Магістр Полтавський державний аграрний університет, 2021.

Обсяг магістерської роботи: робота містить вступ, сім розділів, висновки, список використаних джерел, разом 49 друкованих сторінок та додатки.

Об'єкт досліджень. У кваліфікаційній роботі проведено дослідження застосування препарату «Квантум-Зернові» в технології вирощування ячменю ярого.

Мета роботи. Дослідити вплив хелатного мікродобрива «Квантум-Зернові» на урожайність ячменю та елементи його продуктивності за умов вирощування в господарстві.

Результати та їх новизна. Проведені дослідження дозволили встановити позитивний ефект дії передпосівної обробки насіння та обприскування рослин препаратом «Квантум-Зернові» на ячмені ярому.

Основні наукові та практичні результати. Результати досліджень можна рекомендувати для господарств усіх форм власності з метою підвищення урожайності ячменю.

Галузь застосування. Сільське господарство.

Значення роботи та висновки. Результати дипломної роботи можуть бути основою для подальшого вивчення у польових умовах для розроблення практичних рекомендацій для виробництва.

Перелік ключових слів: *ячмінь ярий, Квантум Зернові, хелатні добрива, обробка насіння, позакореневе підживлення.*