

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія" Освітній ступінь - "Магістр"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
_____ О.І. Циліорик
«___» _____ 2021 р.

**Вплив мінерального живлення і норм висіву на зернову
продуктивність ячменю ярого в умовах товариства з
обмеженою відповідальністю «Ягідне»
Новомосковського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти : _____ **Малишевська Діана**
Володимирівна
(підпис)

Керівники дипломної роботи: _____ **доцент Горцар В.І.**
(підпис)
: _____ **ст.викл. Готвянська А.С.**
(підпис)

Консультанти:

з економіки _____ **професор Приходько І.П.**
(підпис)
З охорони праці _____ **ст.викл. Дмитрюк С.П.**
(підпис)

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра - РОСЛИННИЦТВА
Спеціальність – 201 "Агрономія" ОС "Магістр"

Затверджую:

Зав. кафедри _____
” ____ ” _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

1. Тема роботи:

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи:

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

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічний аналіз		
5	Охорона навколишнього середовища господарства		
6	Охорона праці в господарстві		
7	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Студент дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

З М І С Т

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Ґрунтові умови	26
2.2. Кліматичні умови	27
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	29
2.4. Екологічний стан господарства	32
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
4.. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	50
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Ягідне»	53
6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення	54
6.3. Вимоги безпеки праці при сівбі ячменю ярого	56
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	59
6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві	60
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	63

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив мінерального живлення і норм висіву на зернову продуктивність ячменю ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: ячмінь ярий, сорт Святогор.

Мета роботи: дослідити вплив мінеральних добрив і норм висіву на урожайність ячменю ярого сорту Буревій в умовах господарства.

Задача досліджень: вивчити реакцію рослин ячменю ярого сорту Святогор на взаємодію факторів, що вивчались.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи - 65 сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 16 таблиць. Список використаних джерел складається з 28 найменувань.

В роботі наведено аналіз системи землеробства в цілому по господарству, а також досліджується вплив зазначених факторів на ріст, розвиток, урожайність зерна ячменю ярого сорту Святогор.

Ключові слова: ячмінь ярий, сорт, мінеральне добриво, норма висіву, тривалість фази, водоспоживання, структура урожаю, урожайність, якість зерна, умовно-чистий прибуток, рентабельність.

ВСТУП

Ярий ячмінь – важлива культура, зерно якої широко використовується для продовольчих, фуражних і пивоварних цілей. За посівними площами він посідає четверте місце в світі і друге – в Україні. Загальна потреба держави в зерні ячменю значно перевищує рівень сучасного виробництва. Успішне вирішення вказаної проблеми полягає в неухильному підвищенні його зернової продуктивності.

Ячмінь – культура різнобічного використання. Із його зерна виробляють різні види круп, солодові екстракти та інше. Зерно ячменю є також основною сировиною для пивоварної промисловості. Пивоварні якості зерна визначаються сортовими властивостями, ґрунтово-кліматичними умовами, а також технологією вирощування. В наш час із появою потужних промислових підприємств для виробництва солоду і пива почали інтенсивно використовувати ячмінь. У результаті цього зараз в Україні постійно збільшується попит на пивоварне зерно. Його загальна потреба становить 600 тис. т зерна, у найближчій перспективі за прогнозами вона зростає до 1млн. т на рік. Сучасне сільськогосподарське виробництво не забезпечує вирощування якісного ячменю в необхідному промисловому об'ємі, а ринок пива продовжує зростати.

Слід підкреслити, що значна частина посівів ячменю розташована в степовому регіоні, який характеризується недостатнім і нестійким зволоженням та високим температурним режимом протягом вегетації рослин, а негативне варіювання погодних умов призводить до суттєвого зниження і значного недобору рівня врожаю зерна.

В процесі формування місцевої сировинної бази для галузі тваринництва та пивоварної промисловості, стоїть гостра необхідність в стабільному виробництві зерна ячменю. Враховуючи специфіку кліматичних умов та особливості нових сортів ячменю ярого, що по різному реагують на окремі елементи технології, при їх вирощуванні, важливо для зони

північного Степу України встановити оптимальні рівні технологічних заходів які забезпечують отримання гарантованого врожаю.

Удосконалення основних елементів технології вирощування ячменю ярого що базується на основі аналізу закономірностей формування продуктивності, якісних показників зерна, посівних та врожайних властивостей насіння залежно від умов вирощування, сприятиме максимальному розкриттю генетичного потенціалу сортів, дозволить більш повно і ефективно використовувати потенційні природні ресурси зони, підвищить економічну і енергетичну доцільність вирощування культури та дозволить налагодити більш рівномірне виробництво зерна.

Основною проблемою як у попередні роки, так і зараз залишається низька врожайність та незадовільна якість зерна ячменю ярого. Вирішення цієї проблеми полягає у вдосконаленні технології вирощування сучасних сортів ячменю. Тому, вивченню агротехнічних факторів вирощування сортів ярого ячменю повинна надаватися значна увага. Актуальними є дослідження особливостей росту і розвитку, формування репродуктивних органів рослин ячменю ярого та встановлення існуючих взаємозв'язків між ними. В умовах виробництва Степу України актуальним є обґрунтування елементів сортової технології вирощування для отримання екологічно безпечного і якісного зерна сортів ячменю ярого як кормового, так і пивоварного призначення.

З огляду на вищевикладене, тема дипломної роботи є актуальною, оскільки вона присвячена вивченню таких питань, як вплив норми висіву та мінеральних добрив на врожайність зерна ячменю ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

За особливостями розвитку ячмінь ярий належить до рослин довгого світлового дня. Тривалість вегетаційного періоду залежить від властивостей сорту, ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов вирощування. Серед погодних факторів головними, що визначають тривалість періоду вегетації, є освітлення і температура. У північних районах, де світловий день довший, фази росту від сходів до колосіння проходять швидше, ніж у південних. За теплої погоди вегетація рослин дещо скорочується, а за прохолодної – подовжується [1].

Веgetаційний період у різних сортів значно змінюється, у скоростиглих сортів ячменю тривалість від сходів до досягання становить 53...56 діб, а в пізньостиглих – 105...111.

У ячменю, як і в інших однорічних злаків, розрізняють такі фази вегетаційного періоду: проростання, з'явлення сходів, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, досягання (молочний стан, воскова та повна стиглість).

Ячмінь потребує для проростання менше води, ніж інші хлібні злаки (48...65% від ваги сухої речовини).

Набухання та кільчення зерна за нормальної вологості спостерігається через 24 години. Ця фаза триває 2...5 діб.

В процесі проростання спочатку з'являються зародкові корінці, а потім перший зародковий листок, захищений з усіх сторін безбарвним колеоптилем. Коли колеоптиль досягає поверхні ґрунту, звернутий перший листок прориває верхівку і розгортається. Великі, важкі та здорові зерна в однакових умовах дають більшу кількість зародкових коренів порівняно з щуплими, недорозвинутими зернами.

У період проростання рослини дуже чутливі до несприятливих умов (нестача води, низькі температури, щільність ґрунту, наявність ґрунтової кірки, надмірне зволоження та глибоке загортання насіння). Забезпечення

оптимальних умов для дружньої появи сходів є важливим заходом агротехніки. Мінімальною температурою для з'явлення сходів ячменю ярого є 1...2 °С. За оптимальної температури та вологості ґрунту сходи появляються на 6...8 добу з польовою схожістю 80...90%. Сходи ячменю витримують заморозки до -7 °С, при цьому ушкоджуватися може тільки листя, але вузол кущіння зберігається. Високі температури ячмінь переносять краще за інші зернові культури [2].

Після появи першого та особливо другого листка швидко збільшується надземна та коренева маса рослини. До моменту утворення третього листка біля поверхні ґрунту утворюється помітне потовщення – це стебловий вузол, з якого утворюються перші справжні листки та вторинні корені. Ячмінь починає кущитися, тобто утворювати бокові пагони через деякий час після з'явлення третього листка. Число пагонів на одній рослині називається енергією кущіння. Ступінь кущіння залежить від генетичних властивостей сорту. Великий вплив на кущистість має родючість ґрунту. В ячменю взагалі більш високий коефіцієнт кущіння, ніж у вівса або пшениці ярої (від 3 до 7 пагонів на одну рослину, а коефіцієнт продуктивної кущистості становить 2,1...2,8). Але на малородючих ґрунтах цей коефіцієнт близький до одиниці.

Під час кущіння конус наростання подовжується, на ньому утворюються колоскові горбки, які потім розділяються на колоски і квітки. Час формування зачаткового колоса дуже важливий у житті рослин, бо після його закінчення ніщо вже не може впливати на збільшення кількості колосків.

Тому, умови зволоження і живлення на початку вегетації ярих зернових культур відіграють винятково важливу роль в утворенні основи високопродуктивних рослин.

В ячменю ярого початок виходу в трубку настає через 3...4 тижні після появи сходів. Початок цієї фази пов'язаний з видовженням міжвузлів та формуванням колоса, колосків і квіток. У цей період ячмінь найбільш

чутливий до нестачі вологи, живлення і світла, що призводить до часткової стерильності та зменшення кількості зерен в колосі.

У ячменю колосіння рослин починається з виходу остюків із верхівки піхви листка й частин колоса з бічної її щілини. Виколошування настає через 46...48 діб після появи сходів. В засушливі роки колос може не виходити і початок колосіння відмічають при появі остюків колоса. До настання колосіння ячмінь повністю формує генеративні органи.

Цвітіння починається при досяганні і викиданні пиляків, що в ячменю часто збігається з початком колосіння. В умовах помірних температур та вологого ґрунту цвітіння іноді настає через кілька діб після колосіння.

Цвітіння починається з середніх колосків і одночасно розповсюджується на верхні та нижні частини колоса. Найбільш інтенсивно цвітіння і запліднення спостерігається в ранкові години. Увесь процес запліднення продовжується 6...8 годин. До кінця цвітіння закінчується ріст вегетативних органів, а в більшості випадків і ріст кореневої системи.

Після запилення йде інтенсивне формування зернівки. Період формування зерна триває 10...11 діб від запліднення до початку молочного стану. Період наливу триває приблизно 13...19 діб від початку молочного до кінця тістоподібного стану і включає фази: передмолочну, молочну і тістоподібну. У кінці періоду суха маса зерна досягає 93...95% від найбільшої її величини, вологість – 46...48%. Значно збільшується ширина й товщина зерна, втрачається його зелений колір.

Період досягання починається з кінця тістоподібного стану зерна і включає фази воскової та твердої, або збиральної стиглості.

Фаза воскової стиглості триває 5...8 діб і за цей час маса сухої речовини зерна збільшується не набагато, а його вологість зменшується від 40...46 до 20...22%.

Тверда стиглість триває дві-п'ять діб і поділяється на початок і кінець фази. Вологість зерна в цей час зменшується від 22 до 17...14% і можна приступати до його збирання прямим комбайнуванням [3].

Процес зерноутворення (від колосіння до досягання) за нормальних умов триває приблизно 30...40 діб і залежить від метеорологічних умов.

Якщо під час формування і наливу зерна в ґрунті не вистачає для рослин води і стоїть спека, то процес зерноутворення скорочується, насіння не досягає нормального розміру. У такі роки зерно формується дрібне, щупле, що призводить до зниження врожаю.

За хмарної, помірно теплої погоди і достатньої зволоженості ґрунту тривалість періодів та фаз зерноутворення збільшується і, як правило, маса зерна зростає.

Ячмінь ярий – невимоглива до тепла рослина. Потреба у теплі протягом вегетації неоднакова. Висіяне в ґрунт насіння починає проростати при температурі 1...2 °С. Нижчі температури затримують сходи. При 4 °С вони з'являються на поверхні ґрунту через 12 діб, а при 15 °С – через 7 діб. Кращою температурою для появи дружніх сходів є 15...20 °С. Зміна високої денної температури низькою нічною сприятливо діє на проростання насіння. Однією із причин такого впливу є зміна щільності оболонки насіння, що полегшує надходження в них води, та по чергово створює оптимальні умови для синтезу і гідролізу, температурні умови яких не співпадають [4].

Сходи і молоді рослини легко переносять короткочасні заморозки до -3...-4 °С, а зрідка й до -6...-9 °С. За такого зниження температури листя може гинути, але вузол куштиння зберігається і після підвищення температури рослини відростають, продовжується вегетація. Це пояснюється тим, що в цей час конус наростання знаходиться на глибині загортання насіння, де температура майже не змінюється [14]. За даними G. Alleweldt низька температура в період диференціації конуса наростання є одним із факторів, які обумовлюють формування більшої кількості колосків у колосі ячменю.

Фази сходів і кущіння нормально протікають за температури повітря 12...16 °С. Згубними для рослин ячменю є заморозки 1...3 °С під час цвітіння і формування насіння. Зав'язь і тичинки пошкоджуються за температури -1...-2°С. Кущінню і коренеутворенню сприяє невисока температура. На ячмінь згубно впливає швидке настання високої температури у фазі виходу в трубку, коли формується продуктивність колоса. В період вихід у трубку – колосіння оптимальною середньодобовою температурою є 20...22 °С, а при досяганні зерна – 23...24 °С. Низькі температури (13...14 °С) затримують наливання та дозрівання зерна. Різкі коливання, а також висока температура в поєднанні з низькою вологістю повітря в цей період негативно впливають на виповненні зернівки, при цьому зменшується маса 1000 зерен і погіршуються його пивоварні якості. Дія цих несприятливих факторів ще більше посилюється при дефіциті ґрунтової вологи. Оскільки за посухи пригнічуються фізіологічні процеси в рослині, збільшується концентрація ґрунтового розчину, що негативно впливає на вбирну здатність кореневої системи. Але на перших етапах фази наливу зерна підвищені температури (більше 25 °С) сприяють формуванню більш великої врожайності. Тобто, внаслідок інтенсивнішого ділення клітин ендосперму прискорюються процеси росту зернівок. Одночасно послаблюється ріст пагонів. За таких же температурах в пізній фазі розвитку (15...20 діб після цвітіння) маса окремих зернівок зменшується, в результаті чого знижується врожайність. Взагалі сума активних температур, яка необхідна для повного циклу розвитку пивоварних сортів ячменю, становить близько 2000 °С.

Серед ярих колосових ячмінь можна вважати найвитривалішою культурою щодо високих температур.

Ячмінь – одна з найбільш посухостійких зернових культур. Він економніше витрачає вологу на утворення одиниці сухої речовини порівняно з іншими хлібними злаками, а завдяки прискореному росту в ранніх фазах, повніше використовує запаси зимової та ранньовесняної вологи.

Транспіраційний коефіцієнт ячменю складає 300...450. На його величину впливають агротехнічні та кліматичні умови. Встановлено, що чим вищий урожай, тим раціональніше витрачається ним ґрунтова волога. На добре окультурених родючих ґрунтах витрата її на утворення одиниці сухої речовини менша, ніж на ґрунтах малородючих. Економніше витрачається волога за внесення добрив. При цьому, в середньому 52,2% вологи рослини використовують з опадів, а 47,8% – з ґрунту.

Рослини ячменю мають природні захисні засоби проти посушливих умов. Значний восковий наліт захищає їх життєво важливі органи від сонячного перегрівання, послаблює випаровування вологи. Пристосувальне значення має розміщення на стеблі листків, їх форма, товщина, твердість та площа листової пластинки. Проте, через слабо розвинену кореневу систему ячмінь гірше переносить весняну посуху. Нестача вологи призводить до запізнення появи сходів та до їх зрідження.

Найбільше вологи ячмінь потребує в період куціння та особливо при виході в трубку – колосінні. В цей час ростові процеси проходять найбільш інтенсивно. Нестача вологи під час утворення репродуктивних органів згубно впливає на пилку ячменю. Стерильність частини пилку зумовлює збільшення числа безплідних колосків, що знижує продуктивність рослин. Нестача вологи в період досягання веде до раннього всихання вегетативних органів та порушення відтоку пластичних речовин в зернівку, що є причиною неповноцінного наливу зерна і його щуплості. Шкідливий також ще й надлишок вологи. Так, на початку вегетації її надлишок призводить до сильного куціння та загущення посівів. Затоплення з середини періоду утворення зачатків тичинок і до колосіння знижує кількість пилку, а в період дозрівання подовжується процес самого дозрівання зерна, що веде до формування більш “грубого” зерна з малим вмістом безазотистих речовин [4].

Ячмінь ярий досить чутливий до родючості ґрунту, що пояснюється його біологічними властивостями: має слаборозвинену кореневу систему з

низьким рівнем засвоювання важкодоступних форм елементів живлення з ґрунту і характеризується стислим строком інтенсивного нагромадження поживних речовин. Великі врожаї він формує на родючих оструктурених, середньозв'язаних ґрунтах суглинкового механічного складу з глибоким орним шаром. У лісостеповій зоні великі врожаї одержують на темно-сірих, сірих лісових та дерново-карбонатних ґрунтах. Ячмінь дуже чутливий до надмірної вологості – сильно знижує врожай на заболочених, не дренованих ділянках з високим стоянням ґрунтових вод. Непридатними для нього є болотисті, торфові, кислі та дуже засолені ґрунти, на яких ячмінь можна вирощувати лише після їх докорінного поліпшення. Ячмінь чутливий до реакції ґрунтового розчину, найкраще росте на ґрунтах, де рН становить 6,8...7,5.

Важливою умовою інтенсивного росту та розвитку ячменю є достатнє забезпечення його легкорозчинними сполуками поживних речовин на початкових фазах життя – від проростання до виходу в трубку. До фази виходу в трубку він споживає майже 67% кількості калію, приблизно 46% фосфору, а також значну кількість азоту, що використовується за весь вегетаційний період. До початку цвітіння ячмінь поглинає 80...85% поживних речовин з ґрунту. За збільшення вмісту рухомих форм NPK в ґрунті – збільшується і врожайність. Тому, для отримання великої врожайності дуже важливо, щоб рослини були забезпечені поживними речовинами з самого початку свого розвитку, адже компенсувати їх нестачу в подальшому буде неможливо.

В процесі вирощування досить важливо створити рослинам оптимальні умови живлення. Ячмінь має підвищену потребу до вмісту поживних речовин у ґрунті. Це пояснюється біологічними властивостями цієї культури – коротким строком їхнього нагромадження та слаборозвиненою кореневою системою з низьким рівнем засвоювання важкодоступних форм елементів живлення [4]. Поряд з цим, результати досліджень Л. І. Храмцова, А. Г. Мусатова, І. К. Артюхова дають змогу

констатувати наявність здатності кореневої системи ячменю до активної мобілізації поживних речовин з ґрунту та добрив. Тому, за правильного застосування добрив значно збільшується врожайність інтенсивних сортів, а за недостатнього зволоження – рослинами економніше витрачається вода на формування одиниці врожаю, зростає стійкість рослин до посухи, хвороб та шкідників, суттєво поліпшується якість зерна.

Дані про вплив азотних добрив на врожайність та пивоварні якості зерна ячменю ярого мають суперечливий характер. Так, за результатами окремих досліджень можна відмітити, що збільшення вмісту білка в зерні ячменю і погіршення його пивоварних якостей відбувається завдяки внесенню азотних добрив. Виходячи з цього факту, деякі дослідники рекомендують зовсім не вносити азотні добрива під сорти пивоварного ячменю або ж ставитися до цього питання достатньо обережно і вносити їх під попередники, а не в процесі вирощування пивоварного ячменю. Роботи закордонних вчених також свідчать, що невеликі та помірні дози азотних добрив в основному підвищують рівень врожайності ячменю, тоді як помітне збільшення вмісту білка в зерні спостерігається тільки від достатньо великих доз азоту.

За іншими даними, добрива, в тому числі й азотні, за правильного співвідношення поживних речовин істотно не впливають на вміст екстрактивних речовин, білка і плівчастість, що визначають пивоварні якості зерна ячменю. Проте, від порушення необхідного співвідношення азоту, фосфору і калію (особливо, коли дають надмірну кількість азотних добрив) ячмінь вилягає. При цьому, стебло – погано забезпечує колос поживними речовинами, і зерно, як правило, залишається недостатньо виповненим, дрібним, зі зменшеною схожістю. У ньому збільшуються плівчастість, вміст білка; таке зерно навіть у пивоварних сортів стає непридатним для пивоваріння або має незадовільні якості. Для одержання великої врожайності

зерна з добрими пивоварними якостями азотні добрива необхідно давати у правильному співвідношенні з фосфорними і калійними.

Й. М. Коданєв зазначає, що вплив азотних добрив на якість зерна ячменю, зокрема на вміст білка в зерні, головним чином, залежить від ступеня впливу азоту на рівень урожайності. Так, у роки, коли ефективність азоту слабка вміст білка від дії азоту зростає на значну величину. При чому, на білковість ячменю азотні добрива впливають не тільки від доз їхнього застосування, але й розподілу впродовж періоду вегетації. Період максимальної ефективності азотних добрив приходить на фазу кушіння – вихід у трубку, коли ячмінь потребує достатнього азотного живлення для формування асиміляційного апарату рослин. Азот, використаний рослинами в ранні фази їхнього розвитку, сприяє накопиченню вуглеводів і не збільшує білковість зерна злаків.

Помітне збільшення білковості зерна відбувається за надлишкового забезпечення азотом в період колосіння-дозрівання. Підвищене азотне живлення в цей період стимулює ріст вегетативних органів і цим самим задержує процес переміщення продуктів асиміляції з листків в репродуктивні органи. Цей процес підсилюється тоді, коли листки розпочинають старіти і поступово зупиняють свій ріст [5].

Г. М. Боярчуков, А. Д. Грицай стверджують, що за внесення великих доз азотних добрив відбувається навіть зменшення вмісту білка. Однією з головних причин малоефективного використання рослинами азоту є дефіцит доступної для рослин води, що призводить до уповільнення темпів надходження в них азоту.

Вплив азотних добрив на показники якості зерна ячменю повністю залежить від ступеня вологості середовища. У роки з підвищеною вологістю азотні добрива більше впливають на рівень врожайності ячменю й значно менше на вміст білка в зерні, а в посушливих умовах – навпаки [6].

Погодні умови тісно корелюють з ефективністю дії добрив, застосування яких стабілізує формування врожаю. Внесення добрив значно

підвищує посухостійкість, зменшуючи транспіраційний коефіцієнт на 15...20%.

За нестачі води азотні добрива значно збільшують врожайність ячменю, хоча менше, ніж у роки з оптимальним забезпеченням вологою. Вода використовується більш економно з розрахунку на одиницю врожаю.

Високий вміст поживних речовин у ґрунті в доступній формі сприяє надходженню їх в рослини, пом'якшуючи негативну дію нестачі води. Це підтверджується також іншими дослідженнями. Так, Г. Білоус та І. Сокрута підтверджують, що у несприятливі роки на удобрених фонах урожайність зерна ячменю ярого збільшувалась в 1,5...1,8 рази.

Л. П. Детковска та Л. Г. Семоненкова одержали велику врожайність ячменю за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ у вологі роки та $N_{90}P_{90}K_{150}$ у посушливі на фоні органічних добрив, внесених під попередник.

Результати інших вчених [7] свідчать, що в посушливі роки внесення азоту в нормі $N_{80}...N_{120}$ мало впливало на врожайність ячменю ярого, тоді коли в роки з помірною нестачею вологи врожайність становила 3,7...4,1 т/га. В роки з достатньою вологозабезпеченістю збільшення норми азотних добрив з N_0 до N_{160} сприяло збільшенню врожайності з 2,6 до 4,9 т/га.

Дослідженнями G. Fathi з'ясовано, що внесення азотних добрив збільшує врожайність ячменю, а водний стрес, після цвітіння, не зменшує врожайність на низькому азотному фоні, але значно зменшує за високого азотного фону.

Азотні добрива значно впливають на структуру врожайності ячменю ярого. Так, в дослідях R. Pettersson з підвищенням дози внесення азоту з N_0 до N_{120} кількість продуктивних стебел збільшилась з 424 до 753 шт./м², зерен в колосі – з 15,7 до 19,6 шт./м², а середня врожайність – з 1,6 до 4,1 т/га.

В той же час високорослі сорти з довгим і тонким стеблом на фоні підвищених доз азоту значно погіршують якість зерна внаслідок раннього

та значного вилягання. До останнього часу вилягання залишається однією з головних причин погіршення якості врожаю – зерно в колосі погано забезпечується поживними речовинами, недостатньо виповнене, дрібне, зі зменшеною схожістю. У ньому, як правило, збільшується плівчастість, вміст білка, воно має погані пивоварні якості або зовсім непридатне для пивоваріння [8].

Фосфор має важливу роль в енергетичному та білковому обміні рослин. Тому великий вміст його в рослинах необхідний для нормального руху і активізації таких важливих фізіологічних процесів, як фотосинтез і дихання. Фосфор, крім того, є також важливою складовою частиною ферментів і вітамінів. Встановлено, що найбільше цей елемент впливає на врожай і його якість, коли потрапляє до рослини на початку її вегетації. Дефіцит фосфору затримує ріст і розвиток рослин. Зовнішньою ознакою фосфорного голодування у молодих рослин є червоно- фіолетове забарвлення листків. Впродовж перших 10 діб після проростання насіння молоді рослини використовують запаси фосфору, який знаходиться в зернівці. Сходи ячменю ярого дуже погано засвоюють фосфор із ґрунту, тому за відсутністю мінеральних легкодоступних фосфорних сполучень вони відчують фосфорне голодування, що негативно відбивається на подальшому їх рості та розвитку.

На початку вегетації сприятливий фосфорний режим прискорює розвиток, насамперед, кореневої системи, що, в свою чергу, поліпшує умови живлення і забезпечення водою рослинний організм і в результаті зумовлює більшу врожайність зерна. Дія фосфору на якість зерна ячменю в різних ґрунтово-кліматичних умовах різна. Результати польових і лабораторних досліджень [9] свідчать, що фосфорні добрива частіше істотно не впливають на вміст білка в зерні.

Досліди проведені в північному Степу України Н. А. Гоцкою, показали, що за сумісного використання азотних та фосфорних добрив покращується формування вторинної кореневої системи рослин,

збільшується маса коренів. Так, на удобрених ділянках рослини ячменю сформували вузлових коренів на 4,5 штуки більше, а маса сухих коренів при цьому зростала на 51%. Дослідженнями В. Г. Нестерця також було встановлено, що внесення фосфорно-калійних добрив покращує розвиток кореневої системи. Зокрема, фосфор сприяє глибшому проникненню вторинної кореневої системи в ґрунт та інтенсивному її розгалуженню.

Багаторічні стаціонарні дослідження кафедри агрохімії УСГА, які були проведені в Київській області, свідчать, що внесення за ротацією десятипільної сівозміни 330 кг P_2O_5 зумовило поряд з приростом урожайності ячменю також і істотне збільшення вмісту крохмалю. Кількість білка в зерні при цьому практично не змінювалась, проте, порівняно з контролем, зріс вміст альбумінової і глютелінової фракцій – відповідно на 0, 13 і 0,15%.

А. Н. Павлов пояснює зменшення вмісту білка в зерні за збільшення доз фосфорних добрив нестачею азоту. Під дією фосфору проходить зменшення синтезу білка в зерні за рахунок покращення росту рослин і збільшення врожайності зерна, що в свою чергу призводить до розчинення азоту в рослині.

Ряд дослідників також відзначають, що під впливом фосфорного добрива зі збільшенням врожайності вміст білка зменшується і пояснюють це явище ефектом ростового розбавлення [9].

В Оренбурзькій області вивчалась ефективність внесення невеликих доз фосфорних добрив у рядки одночасно з сівбою. Результати цих дослідів показали, що внесення фосфору в різних дозах (5...20 кг/га) сприяло збільшенню (на 1,3...2,8 ц/га) врожайності і деякому поліпшенню фізичних показників якості зерна ячменю. Кращі показники структури врожайності і маси 1000 зерен були за внесення 10 кг/га діючої речовини суперфосфату. Фосфор, внесений під час сівби, сприяв також збільшенню маси кореневих залишків в орному шарі ґрунту.

Калійні добрива сприяють підвищенню стійкості рослин до посухи, поліпшують якість рослинницької продукції, фізичні властивості ґрунтів.

Забезпеченість рослин калієм сприяє стійкості рослин до понижених температур, що пов'язано з підвищенням у клітинах вмісту цукрів і осмотичного тиску, потовщуються стінки соломи, тим самим збільшується стійкість рослин до вилягання [10].

За нестачі цього елемента в ґрунті рослини більше уражуються грибними і бактеріальними хворобами, зокрема борошнистою росою, іржею тощо. Дефіцит калію негативно впливає на обмін речовин, молоді рослини жовтіють, потім буріють і поступово відмирають. Калійне голодування викликає “опіки” країв листків, яке починається із верхівки, поширюється вниз по краях, а потім між жилками. При цьому рослини в'януть, затримується розвиток репродуктивних органів, зерно формується щуплим.

Дослідженнями Й. М. Коданєва встановлено, що під впливом калійних добрив зменшується білковість зерна пивоварного ячменю і помітно збільшується вміст крохмалю. Так, у середньому за п'ять років приріст крохмалю в зерні становив 1,7%. Поряд з цим спостерігався також позитивний вплив калію і на масу 1000 зерен; цей показник у середньому за 10 років від дії калію на фоні NP цілком достовірно збільшився на 1,2 г, а плівчастість зерна в середньому за шість років зменшилась з 9,83 до 9,55%.

Калій сприяє переміщенню вуглеводів з вегетативних органів у зерно.

Тому, за високого рівня калійного живлення в результаті інтенсивного відтоку вуглеводів із листків і стебел у зерні накоплюється багато крохмалю і відповідно зменшується вміст білка.

Ефективність калійних добрив залежить від вмісту калію в ґрунті і має найбільше значення на ґрунтах з легким механічним складом, що поширені в Лісостепу і на Поліссі України.

Дослідами, проведеними на сірих лісових ґрунтах НДІЗіТ західних районів України, встановлено, що внесення калійних добрив не збільшує врожайності ячменю, але сприяє одержанню зерна з відмінними пивоварними якостями. Калійні добрива помітно підвищували вирівняність зерна, що має позитивне значення за використання його для пивоваріння.

Дані, отримані іншими вченими, свідчать, що під впливом азоту значно збільшувався, особливо на чорноземі, вміст білка в зерні ячменю. За внесення разом з азотом у складі добрив калію і фосфору на дерново-підзолистому ґрунті відмічалось збільшення вмісту білка, тоді як на чорноземі цей показник дещо зменшувався. Фракційний склад білків під впливом добрив порівняно з контролем (без добрив) змінювався на обох типах ґрунтів за рахунок зменшення кількості альбумінів і глобулінів та збільшення груп проламінів і глютелінів.

У країнах Західної Європи, де вирощують зерно доброякісного пивоварного ячменю, використовують збільшені дози калійних добрив.

Важливим елементом технології вирощування ячменю ярого є застосування науково обґрунтованих норм висіву насіння, що забезпечують оптимальну густоту рослин залежно від багатьох факторів. Ці фактори умовно можна поділити на природно-кліматичні (рівень родючості ґрунту, його тип, механічний склад і забезпеченість рослин водою) і агротехнічні (добрива, попередники, засміченість, якість основного і передпосівного обробітків ґрунту, строки і способи сівби) [11]. Окремо треба виділити біологічні властивості сортів – їхню чутливість та реакцію на добрива, стійкість до вилягання, скоростиглість та здатність до куціння.

Зменшення або збільшення норми висіву насіння ячменю, порівняно з оптимальними, призводять до зменшення врожайності й погіршення якості зерна. У загущених посівах в умовах достатнього зволоження рослини вилягають і формують меншу врожайність щуплого та дрібного зерна. За нестачі вологи і загущення посіву ячмінь передчасно досягає, дає щупле зерно, а в посушливі роки такі посіви навіть гинуть. Крім того, в міру загущення посівів зменшується вміст сирого білка в зерні [12]. За збільшення норми висіву зменшуються польова схожість насіння, продуктивне куціння рослин та маса 1000 зерен, але загальна кількість продуктивних стебел на 1 га залишається стабільною або збільшується. Загущені посіви схильні до вилягання, тому що збільшується висота рослини, а стінки стебла

зменшуються в діаметрі та товщині за рахунок зниження рівня біосинтетичних процесів. В таких посівах рослини сильно пошкоджуються грибковими хворобами. Необроблене зменшення норм висіву насіння призводить до зріджених посівів, які в значній мірі пошкоджуються шведською мухою і зменшують врожайність, на таких посівах збільшується забур'яненість [12, 13].

На підставі багаторічних досліджень науково-дослідних установ і передової практики рекомендуються орієнтовно-оптимальні норми висіву насіння для районованих сортів ячменю ярого. Ці норми необхідно застосовувати творчо, уточнювати і коригувати в кожному господарстві, виходячи з конкретних виробничих умов з урахуванням природних та агротехнічних особливостей кожного поля, а також показників якості насіння. Норми висіву насіння необхідно систематично вивчати і вносити до них зміни.

Норма висіву насіння ячменю ярого залежить від внесення мінеральних добрив. Так, за даними М. А. Білоножка, Х. Х. Кусаїнова збільшення норми висіву з 3,5 до 5,5 млн. насінин/га на фоні внесення добрив у дозах $N_{60} P_{60} K_{60}$ і $N_{90} P_{90} K_{90}$ залежно від сорту зменшувало продуктивність рослин.

Найбільша врожайність зерна була сформована за норми висіву 3,5 млн. насінин/га. Дослідженнями Н. Г. Шарапи також встановлено, що із загущенням посівів ефективність дії добрив зменшується.

Дослідженнями, проведеними в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, встановлено, що за збільшення норми висіву насіння від 3,0 насінин/га до 5,5 млн. насінин/га на високих фонах живлення суттєвого приросту врожайності ячменю ярого не спостерігалось, а на фоні без внесення мінеральних добрив найбільшу врожайність зерна на рівні 4,05 т/га було отримано за норми 5,5 млн. насінин/га.

У досліджах Е. И. Рогова за норми висіву 3,0 млн. насінин/га на фоні $N_{60} P_{90} K_{90}$ польова схожість становила 88%, а виживання рослин – 79%.

Збільшення норми висіву до 6,0 млн. насінин/га на цьому ж фоні удобрення зменшило польову схожість на 3,9%, виживання рослин – на 8%. В загущених посівах спостерігалось поступове зменшення кількості продуктивних стебел та зменшувалась продуктивність колоса.

Ю. Н. Яблуков на основі досліджень відмічає, що за норми висіву 3 млн насінин/га в однакових умовах вирощування, продуктивний потенціал схожого насіння (відношення числа продуктивних стебел в посіві до числа висіяного насіння) досягає 1,9, а за висіву 5 та 7 млн. насінин/га – лише 1,15 та 1,0, тобто зі зменшенням норми висіву підвищується коефіцієнт використання продуктивного потенціалу насіння на 64...89%.

За даними А. Г. Мусатова, О. Й. Галаницької, ячмінь більше утворює продуктивних стебел тоді, коли рослини рідше і рівномірніше розміщені в посівному рядку. Із збільшенням норми висіву від 2 до 6 млн. насінин/га куцистість зменшується.

Як зазначає О. С. Гораш, поступова зміна норми висіву ячменю сорту Скарлет від 250 до 400 насінин/м² зменшує масу зернівки. Істотні розбіжності маси зернівки встановлено між показниками норм висіву 250...300 і 350...400 насінин/м². Вплив норм висіву на дисперсію маси зернівки ячменю на агрофонах міндобрив полягає у закономірності більшого її значення за норми висіву 250 насінин/м² та однакових показниках за норми висіву 300, 350, 400 насінин/м². У варіанті без внесення добрив дисперсія є однаковою за норми висіву 300, 350 насінин/м², найбільшою – 250 насінин/м², найменшою – 400 насінин/м². Дані цього ж вченого вказують, що збільшення норми висіву в межах градацій 250, 300, 350, 400 насінин/м² сприяє скороченню у ячменю тривалості фази куціння та міжфазного періоду повне цвітіння – рання воскова стиглість на 2...3 доби та її збільшенню від початку виходу в трубку до повного цвітіння на 2 доби. У результаті збільшення норми висіву відбувається зменшення коефіцієнта продуктивного куціння на 0,4...0,9 і зменшення маси зернівки на 1,4... 1,6 мг.

Чеські вчені засвідчили, що ріст і розвиток рослин ячменю відповідно до настання фаз і тривалості міжфазних періодів взаємопов'язаний з етапами органогенезу, що є визначальними у формуванні складових структури врожайності. Це дає підставу для цілеспрямованого використання контрольованих і керованих агротехнологічних прийомів вирощування зернових культур. Е. J. М. Kirby, вивчаючи морфогенез ячменю посівів з різною густиною прищов до висновку, що збільшення числа рослин на одиницю площі спричинює прискорений розвиток апекса, зменшення розмірів колоса і залежних від його показників.

Дослідження А. А. Лози показали, що для отримання великої врожайності ячменю ярого сприятливі умови складаються у помірно загущених посівах за норми висіву 5...6 млн. насінин/га. В. Е. Торигов вважає, що для отримання продуктивності ячменю ярого 45...50 ц/га, потрібно мати 600...700 шт./м² стеблостою, а таку густиною стояння рослин в умовах Лісостепу України забезпечують норми висіву 4...5 млн. насінин/га. В результаті досліджень П. И. Витриховский, И. И. Пузик, встановили, що оптимальною нормою висіву для сорту Носівський 2 є 5 млн. насінин/га незалежно від фону живлення. Зменшення норми висіву до 3 і 4 млн. насінин/га знижувало врожайність, збільшення її до 6 млн. насінин/га – залишало її без змін. У сорту Уніон оптимальна норма висіву становила 4 млн. насінин/га.

На Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства на підставі трирічних даних встановлено, що як на фоні без добрив, так і за внесення повного мінерального добрива в різних співвідношеннях елементів живлення під впливом норм висіву насіння показники якості зерна сортів Донецький 8 і Зерноградський 73 зазнавали помітних змін. Так, за висіву помірної норми насіння (3 млн. насінин/га) відмічалось збільшення вмісту білка в зерні, особливо на фоні внесення в складі повного – азотних добрив. За загущення посіву (6 млн. насінин/га) спостерігалась тенденція до зменшення білковості зерна, тоді як вміст крохмалю та плівчастість змінювались у зворотній залежності. Чіткої закономірності в зміні маси 1000

зерен під впливом норм висіву та добрив не було виявлено. Дані дослідів показали, що оптимальними нормами висіву насіння для сорту Донецький 8 є 4,5...5, сорту Зерноградський 73 – 4,5 млн. насінин/га. За даними Донецької сільськогосподарської дослідної станції та виробничої перевірки найдоцільнішою нормою висіву для сортів Донецький 8 та Зерноградський 73 є також 4...5 млн. насінин/га схожих насінин.

За даними УНДІЗ і Чернігівської сільськогосподарської дослідної станції [14], за збільшення норми висіву з 3 до 6 млн. насінин/га внаслідок погіршення умов азотного живлення рослин ячменю спостерігається помітне зменшення в зерні вмісту азотних сполук і збільшення вмісту вуглеводів і екстрактивності зерна. Тому для одержання вирівняного зерна з добрими пивоварними якостями ці наукові установи рекомендують застосовувати норми висіву 4,5...5 млн. насінин/га і внесення помірних норм азотних добрив N₃₀₋₄₀.

Американські вчені В. К. Hanson та J. R. Lukach встановили, що вилягання посівів було найменше за норми висіву 1,25 млн. насінин/га, але врожайність була найвища за норми 3,75 млн. насінин/га. Збільшення норми висіву до 5 млн. насінин/га зменшило врожайність, внаслідок вилягання рослин.

Згідно досліджень I. Balsan, V. Moravcik підвищенню енергії кущіння сприяє мала норма висіву насіння, як наслідок, в загальній масі зерна зростає частка насіння з вторинних стебел, що призводить до погіршення його якості.

Досліди Г. Р. Моргуна свідчать, що в середньому за три роки на чорноземі опідзоленому оптимальною нормою висіву для сорту Носівський 9 є 4,5...5 млн. насінин/га, а на дерново-підзолистому ґрунті – 5...5,5 млн. насінин/га схожих насінин; для сорту Боратинський на обох ґрунтах кращою нормою виявилася 4,5 млн. насінин/га. За загущення рослин до певного рівня суттєво збільшувалась врожайність і помітно змінювались фізичні показники якості зерна.

Дослідженнями Інституту землеробства і тваринництва західних районів України на сірих лісових ґрунтах за збільшення норми висіву від 3 до 6 млн. насінин/га незалежно від умов живлення пивоварні якості зерна ячменю поліпшувалися. При цьому вміст білка в зерні зменшувався на 0,3... 0,4%, а крохмалю – збільшувався на 1,2...1,8%.

Норми висіву насіння залежать також від погодних умов під час сівби.

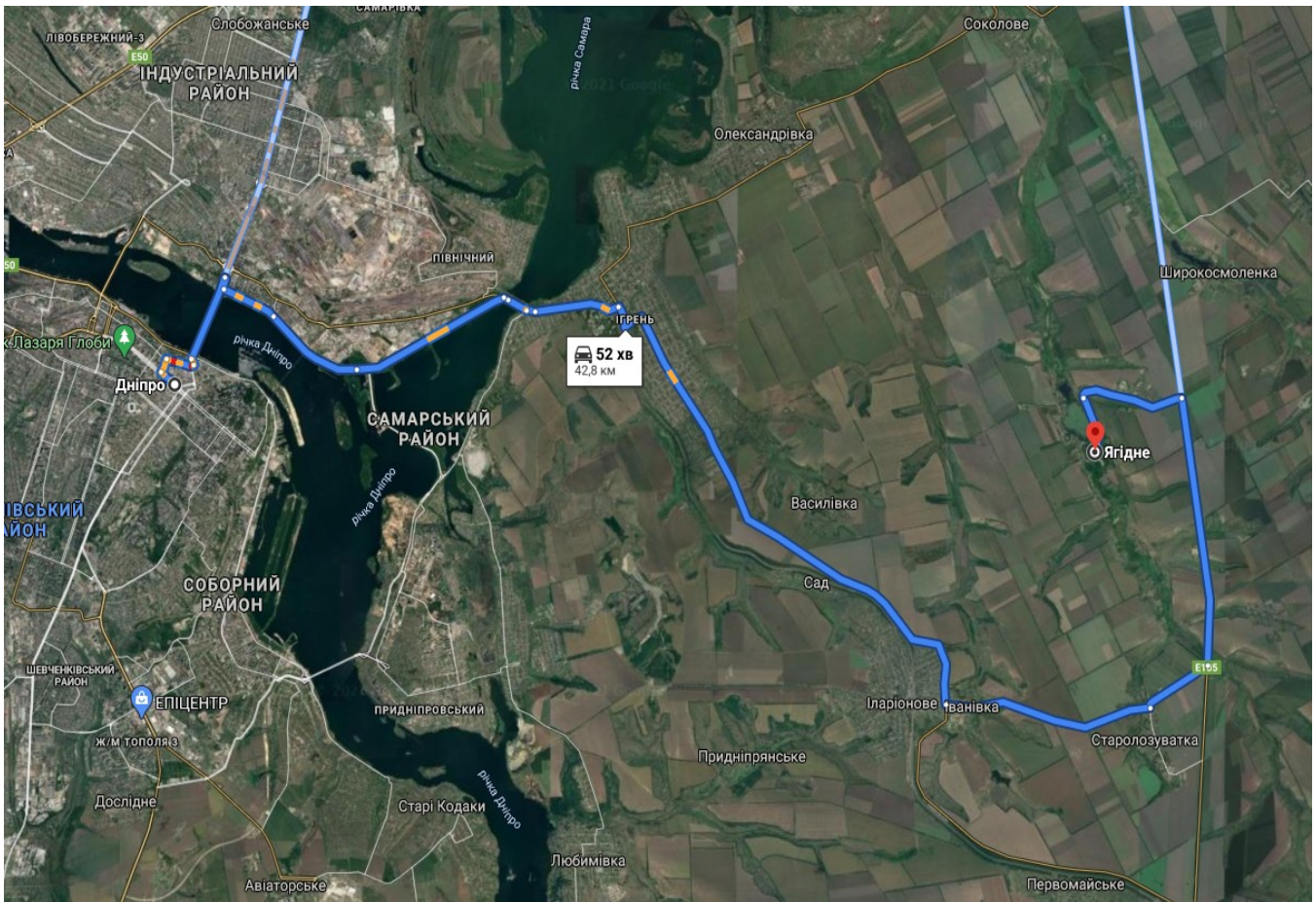
Так, за недостатнього забезпечення ґрунту вологою норму висіву насіння потрібно збільшувати на 10...15%, оскільки зріджені посіви менше використовують сонячну радіацію для фотосинтезу, непродуктивно використовують вологу, заростають бур'янами. В сприятливих умовах, за достатнього вологозабезпечення, оптимальна густина рослин і найбільша врожайність зерна забезпечується рекомендованою нормою висіву насіння для певного сорту і зони вирощування [15-17].

Отже, у зв'язку зі створенням нових сортів ячменю та збільшенням застосування добрив, норми висіву насіння необхідно систематично вивчати та коригувати для різних ґрунтово-кліматичних зон вирощування.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Товариство з обмеженою відповідальністю „Ягідне” розташоване на території селища Ягідне Новомосковського району Дніпропетровської області. Відстань до районного центру – м. Новомосковськ становить 30 км., відстань до обласного центру (м. Дніпро) – 45 км.

Загальна площа земель господарства складає 943 га, з них 906 га ріллі; основні культури, що вирощуються – пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза на зерно, ріпак та соняшник.



2.1. Ґрунтові умови

Основними ґрунтоутворюючими породами в районі діяльності господарства є леси бурувато-палеві, порівняно пухкі, карбонатні.

Домінують чорноземи звичайні малогумусні малопротильні (близько 70 %) і слабоеродовані (близько 25 %). Невеликі площі (близько 5 %) представлені чорноземами звичайними середньо- і сильно еродованими і

намитими, а також лучно-чорноземними ґрунтами.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів господарства

Ґрунт гранулометричний склад	Площа , га	Глибин а орного шару, см	рН соляної витяжк и	Вміст гумусу , %	Вміст мг/100 г ґрунту		
					N	P	K
Чорнозем звичайний глинистий	729	30	7,4	3,8	2,2	8,0	14
Чорнозем звичайний легкосуглинистий	66	30	6,9	2,78	1,8	7,3	11
Чорнозем звичайний важкосуглинистий	125	30	6,7	2,98	2,1	6,7	13

В геологічному відношенні територія землекористування господарства характеризується наступною будовою: в основі пухких відкладень залягають граніти і граніто-глейси Українського кристалічного щита. Кристалічні породи перекриті критичними відкладеннями мілкозернистих кварцових пісків потужністю від 8 до 28 метрів. На критичних пісках залягають червоно-бурі глини, які містять велику кількість гіпсу. Вище глин залягають буровато-палевий пористий карбонатний лес. Він містить велику кількість карбонатів, не засолені шкідливими для рослин солями і мають найбільш сприятливі фізичні і хімічні властивості.

Ґрунтові води на вододілах і схилах залягають на глибині 12 – 20 метрів, і зволоження ґрунтів здійснюється за рахунок атмосферних опадів.

Основними ґрунтоутворюючими породами в господарстві є леси буровато-палеві, порівняно пухкі, карбонатні.

2.2. Кліматичні умови

Клімат помірно-теплий з недостатнім і нестійким зволоженням. За багаторічними даними, як видно з таблиці 2, середньорічна температура

повітря складає 8,1°C, річна сума опадів – 472 мм. Основна частина опадів (68 % річної суми) випадає протягом теплого періоду (квітень–жовтень). Переважно зливовий характер дощів у цей час сильно знижує їх ефективність, а невисока відносна вологість і підвищена температура повітря обумовлюють значну витрату вологи на випаровування.

Таблиця 2

Сума атмосферних опадів та розподіл їх по місяцях

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2019 рік	38	24	48	41	20	65	63	23	53	65	27	22	469
2020 рік	14	22	28	48	18	31	12	17	14	164	25	28	411
Середня багаторічна	26	29	32	42	41	59	59	44	31	31	31	37	472

Для одержання високого врожаю ячменю ярого необхідно, щоб у такі періоди вегетації, як посів, сходи, кушіння, трубкування і колосіння, формування і наливання зерна була достатня кількість вологи в ґрунті.

Середні багаторічні температури повітря приведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Середньомісячні і середньорічні температури повітря

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2019 рік	0,2	- 6,6	6,5	13,4	13,6	17,5	25,6	22,2	16,2	8,4	1,3	- 3
2020 рік	- 8,9	- 1,9	1,5	16,3	14,3	18,2	21,7	21,7	13,7	7,8	1,7	0,5
Середня багаторіч	- 6,5	- 6,1	- 0,8	7,6	15,1	18,4	21,2	20,2	14,5	8,1	1,3	-4,1

З вище наведеної таблиці видно, що середньорічна температура повітря дорівнює 7,4 °С, з коливаннями по місяцях від –6,5 °С (січень) до

+21,2 °C (липень).

Абсолютний мінімум температури складає –35 °C, максимум +39°C, що вказує на можливий випадок вимерзання озимих культур в безсніжні зими і підгоряння культур під час сухого літа.

Мінімальна температура на глибині кущіння озимих спостерігається в лютому: -16,3°C.

Промерзання ґрунту починається наприкінці листопада - початку грудня. Середня глибина промерзання ґрунту складає 59 см.

Останні весняні заморозки припиняються в першій декаді травня, а перші осінні заморозки починаються в першій декаді жовтня.

Середня тривалість вегетаційного періоду складає 207 днів із квітня по листопад.

Відносна вологість повітря, як протягом вегетаційного періоду, так і протягом доби, помітно коливається. Улітку вона складає 44-50 %. В окремі дні відносна вологість зменшується до 30 %, що сприяє швидкому випаровуванню вологи й утворенню суховіїв.

Пануючі напрямки вітрів - східні і південно-східні. Вітри цього напрямку приносять пересушені маси повітря (суховії), що сприяє частому повторенню посух.

Польові роботи починаються, у середньому, 29 березня з коливаннями: 14 березня самі ранні, 12 квітня самі пізні і припиняються 22 жовтня, з коливаннями: 30 вересня - самі ранні, 12 листопада - самі пізні.

тво, сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур.

2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства

Загальна земельна площа господарства складає 943 га з них: 906 га- ріллі, 20 га- лісосмуг, 12 га- пасовищ.

Структура посівних площ представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

Структура посівних площ в ТОВ “Ягідне”

Культура	2020 рік	
	Площа, га	% до ріллі
Озимі:	306	33,8
Пшениця	306	33,8
Ярі:	411	45,4
Ячмінь	211	23,3
Горох	110	12,1
Кукурудза на зерно	90	9,9
Технічні:	89	9,8
Соняшник	89	9,8
Ріпак	100	11
Всього	906	100

Із структури посівних площ, видно що переважну кількість посівних площ займають озимі та ярі культури, а близько 20% - технічні культури, така структура посівних площ є оптимальною для даної зони вирощування сільськогосподарських культур.

Наразі в господарстві розроблено 1 польову сівозміну:

Польова сівозміна:

1. Ріпак озимий
2. Пшениця озима
3. Кукурудза на зерно
4. Ямінь ярий
5. Соняшник
6. Горох
7. Пшениця озима

8. Кукурудза на зерно

9. Ячмінь ярий

Показники ефективності господарювання господарства наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Порівняльна економічна ефективність виробництва продукції
рослинництва в ТОВ «Ягідне» за 2020 р.

Показники	Культури				
	Озима пшениц я	Кукурудз а на зерно	Соняшни к	Соя	Ячмін ь
Посівна площа, га.	306	90	89	60	211
Врожайність, ц/га.	25,8	32,1	16,5	18,3	22,4
Валовий збір, ц.	7895	2889	1469	1098	4726
Вироблено валової продукції, тис. грн.	3947,4	1860,0	2440,7	1285, 5	2567,1
Виробничі витрати, тис. грн.	370	1119	1128	589	1774
Витрати праці, тис. чол. -год.	15	5	8	2	12
Отримано валової продукції, грн.:					
- на 1 га.	3096	2889	4951	3758	2688
-на 1 грн. виробничих витрат	2,6	2,2	3,4	1,5	1,5
-на 1 чол. -год	28,7	46,4	23,4	12,0	6,5
Чистий прибуток, усього, тис. грн.	1577,4	1141	1312,7	796,5	793,1
-на 1 га, грн.	1,9	1,6	3,5	1,6	0,9
Рівень рентабельності, %	156	118,5	244,3	51,1	51,6

Як видно з даної таблиці виробництво зерна ячменя ярого в господарстві є прибутковим, хоча за економічною ефективністю виробництва цю культуру переважають інші.

2.4 Екологічний стан господарства

У наш час, коли порушення людиною екологічних зв'язків та законів викликає негативні наслідки в навколишньому середовищі, увага до цього питання набула великого значення.

У зв'язку з цим знання екологічних умов є одним з основних питань діяльності та розвитку сільського господарства.

Для зберігання і використання потенціальних можливостей природних ресурсів необхідно спиратись на науково обґрунтовані системи землеробства, поліпшувати технології переробки і зберігання сільськогосподарської продукції, застосовувати ефективні методи боротьби з ерозією ґрунтів, скорочувати витрати добрив та пестицидів, більше застосовувати нехімічні методи захисту рослин та інше.

У умовах технічного прогресу людина одержала можливість впливати на хід природних процесів, чим значно ускладнила свої взаємовідносини з природою. Людина змінює повітряний баланс і забруднює повітря технічними відходами, здобуваючи корисні копалини, вона змінює едафотопи. Людина впливає на водний баланс, висушуючи болота і зрошуючи поля, вона спалює паливо, виділяючи при цьому тепло, що веде до зміни енергетичного балансу планети. Виділення при горінні забруднюють усі складові біосфери: гідросферу, літосферу й атмосферу.

Освоєння інтенсивних систем землеробства супроводжується розширенням масштабів застосування засобів хімізації (добрива, меліоранти, пестициди, біологічно активні речовини) і зрошення, що обумовлює появу в ґрунті нових джерел солей і виникнення іригаційної ерозії. Усі ці дії прямо або побічно викликають погіршення і забруднення навколишнього середовища.

Що стосується сільськогосподарського виробництва в цілому і нашого господарства зокрема, то перед ними стає щонайменше три великомасштабних проблеми: боротьба з водною, повітряною й іригаційною ерозією; боротьба з забрудненням навколишнього середовища отруйними речовинами; підвищення родючості використовуваних земель. Без рішення цих проблем неможливо в майбутньому розраховувати на одержання високих і якісних врожаїв. Водна і повітряна ерозія призводить до значних втрат родючого шару ґрунту.

Розгляд питань охорони навколишнього середовища з екологічних і генетичних позицій дозволяє вважати, що основний шлях їхнього рішення лежить у напрямку удосконалювання і створення нових способів і засобів хімізації, меліорації і механізації; стабілізації й оптимізації гумусного стану ґрунтів; підвищення загальної і специфічної адаптивності вирощуваних видів і сортів рослин до неконтрольованих факторів зовнішнього середовища.

У зв'язку зі зростаючим застосуванням мінеральних добрив виникає ряд нових складних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Як показали дослідження останніх десятиліть, особливе занепокоєння викликають нітратні сполуки азоту, що характеризуються великою рухливістю і здатністю до вимивання.

Втрати азоту при внесенні помірних норм добрив, як правило, невеликі (близько 3—4 кг/га). Застосування їх у кількостях, значно перевищуючих біологічні потреби культур, може призводити до вимивання до 30—60% внесеного азоту. Невикористані рослинами поживні речовини потрапляють у джерела питної води, крім того, створюються умови підвищеного нагромадження нітратів у продуктивних частинах рослин, що може стати причиною отруєння людей і тварин.

Набагато більшої шкоди в порівнянні з добривами може завдати неправильне застосування пестицидів. Їх надлишкові дози ведуть до накопичення пестицидів у насінні, зерні, готовій продукції. У свою чергу забруднені пестицидами корми є причиною вторинного забруднення

продукції тваринництва.

Однак слід зазначити, що в господарстві досить таки чітко дотримують норми внесення пестицидів. У господарстві мається сховище для цих небезпечних для навколишнього середовища речовин, що відповідає вимогам, пропонованим до сховищ пестицидів.

Проте, усе рівно необхідно і надалі застосовувати таку систему заходів, яка б не сприяла накопиченню пестицидів у ґрунті, продукції і т.д.

В даний час ученими на основі узагальнення досвіду попередніх поколінь і досягнень сучасної науки сформовані основні принципи протиерозійних ґрунтозахисних заходів: безполицевий ґрунтозахисний обробіток ґрунту, насадження захисних лісосмуг тощо, з урахуванням умов рельєфу місцевості і переваги того чи іншого виду ерозії.

Значна частина території господарства піддається повітряній та водній ерозії.

У господарстві проводиться комплекс ранньовесняних заходів, спрямованих на регулювання поверхневого стоку і захист ґрунтів від змиву. Вони полягають у впровадженні: організаційно-господарських, агротехнічних, гідрохімічних, меліоративних заходів.

1. Організаційно-господарські заходи полягають в організації території, що створює умови для ефективного застосування і правильного поєднання заходів боротьби з ерозією ґрунту, а також закупівлю протиерозійних машин і знарядь.

2. Агротехнічні заходи включають протиерозійні прийоми обробітку ґрунтів і посівів сільськогосподарських культур.

3. Гідротехнічні – являють собою спорудження, які забезпечують повне чи часткове затримання стоку і запобігати концентрації водних потоків, що викликають лінійну ерозію ґрунтів.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впродовж 2019-2020 рр. в умовах господарства провели дослідження з впливу мінеральних добрив і норм висіву на урожайність ячменю ярого сорту Святогор.

- у якості контролю по добривах використовувався неудобрений фон, крім цього варіантами мінерального живлення стало внесення мінерального добрива в дозі $N_{30} P_{60}$ і $N_{60} P_{60}$ кг. д.р./га;

- нормами висіву в досліді були 4,0; 5,0; 6,0 млн. штук схожих насінин на 1 га.

- в досліді вивчався сорт ярого ячменю Святогор

Загальна кількість варіантів у досліді склала - 9. Повторність 3-разова.

Полеві досліді проводилися відповідно до загальноприйнятої методики.

Попередник - кукурудза на зерно, мінеральні добрива вносили під передпосівну культивуацію: азот у виді аміачної селітри, фосфор - у виді суперфосфату.

Облікова площа ділянки склала 40 м^2

Сівбу проводили у оптимальні строки (10 квітня - у 2019 році, 15 квітня - у 2020 році), глибина загортання насіння у ґрунт - 5 см, спосіб сівби - звичайний рядковий.

Збирання проводили у фазу повної стиглості способом прямого комбайнування. Статистичний обробіток результатів обліку врожаю проводили методом дисперсійного аналізу по Б. Доспехову на ПК.

Програмою досліджень було заплановано:

- закладання польового досліді по вивченню вищевказаних елементів технології:

- спостереження і фіксування настання основних фаз вегетації сортів ярого ячменю в досліді;
- фенологічні спостереження за станом посівів ячменю ярого з метою встановлення зовнішніх змін у залежності від досліджуваних факторів;
- відбір снопових рослинних зразків для визначення елементів структури врожаю;
- збирання врожаю та облік врожайних даних.

*Ячмінь звичайний (ярий)
(Hordeum vulgare L.)*

СВЯТОГОР

для умов високоінтенсивного землеробства

Рекомендований для всіх зон України, пивоварний

Оригіатор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортознавства

Господарські та біологічні характеристики:

- ✓ у державному сортопробуванні за 2 роки при врожаях 4,80 - 5,64 т/га перевершив національний стандарт Командор на 0,68 - 1,11 т/га, або на 15,1 - 23,1%;
- ✓ посухостійкий (7 - 9 балів), стійкий до вилягання (7 - 9 балів), що забезпечується коротким (68 - 74 см), міцним стеблом;
- ✓ високостійкий до борошнистої роси (8 - 9 балів), карликової іржі (9 балів), гельмінтоспоріозу (7 - 9 балів), стійкий до сажкових захворювань (8 - 9 балів);
- ✓ висока куцистість, вирівняність стеблостою;
- ✓ середньостиглий, вегетаційний період – 70 - 80 днів;
- ✓ вирівняність зерна – 97%. Вміст білка в умовах посухи 11,8 - 12,4%, коли пивоварні сорти накопичують білка більше, ніж кормові;
- ✓ екстрактивність – 82%. Науково-виробнича асоціація «Нива Оболоні» визнала Святогор кращим пивоварним сортом України.

Апробаційні ознаки: різновидність – *nutans*. Колос дворядний, довгий (10 - 11 см), нещільний (10 члеників на 4 см колосового стрижня), неламкий, солом'яно-жовтий, веретеноподібної форми, напівпрямий. Ості довгі, зазубрені, майже паралельні, тонкі, еластичні, солом'яно-жовті. Кінчики остей мають антоціанове забарвлення. Колоскова луска коротка, вузька. Квіткова луска тонкозморшкувата, без опушення, нерви гладенькі, перехід в ость поступовий. Основна щетинка зерна довговолосяна. Куц напівпрямостоячий. Лист неопушений, проміжний, темно-зелений. Зерно світло-жовте, тонкоплівчасте, подовжено-овальної форми. Маса 1000 зерен – 45 - 47 г.

Агротехніка: звичайна для зони вирощування. Протруєння насіння препаратом Вітавакс 200 ФФ[®], Юнта Квадро і Селест Топ забезпечує надійний захист рослин від хвороб і підвищення врожайів. Внесення добрив обов'язкове.

Технологія вирощування культури в господарстві.

В умовах господарства ячмінь ярий розміщують після кукурудзи. Основний обробіток ґрунту складається з одно- або двократного дискування на 6-12 см та оранки на 20 – 22 см. Ранньовесняний обробіток містить боронування та передпосівну культивуацію під яку вносять мінеральні добрива.

Висівають ячмінь у можливо ранні строки протягом 2-3 днів, але обов'язково при фізичній стиглості ґрунту. За цих умов рослини краще укорінюються, менше пошкоджуються хворобами і шкідниками.

Основний спосіб сівби – рядовий з міжряддям 15 см при використанні сівалок типу СЗ -3,6. Норма висіву – на високих агрофонах – 4 – 4,5 млн/га, на слабо- та середньо забезпечених поживними речовинами ґрунтах – 4,5 – 5 млн/га схожих зерен.

Оптимальна глибина загортання 5-6 см, а на важких за механічним складом ґрунтах і нормальному зволоженні – 4-5.

Цикл операцій по догляду за посівами включає перш за все коткування та боронування. Післяпосівне коткування проводять з використанням кільчасто-шпорових, або кільчасто-зубчастих котків.

Боронування до появи сходів застосовують для руйнування ґрунтової кірки, а також для знищення паростків бур'янів.

Збирання врожаю проводять роздільним способом або за допомогою прямого комбайнування.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основна маса продукції сільськогосподарського виробництва створюється безпосередньо в природних умовах під дією багатьох факторів, з яких метеорологічні фактори найбільш мінливі і активні. Їх вплив на об'єкти і процеси сільськогосподарського виробництва все ще в значній мірі обумовлює розміри урожаю, якості продукції, її вартості і рівня продуктивності праці.

Оптимізація умов живлення ярого ячменю передбачає повне забезпечення потреб рослин поживними речовинами, які вони починають засвоювати з перших днів вегетації. Ярий ячмінь характеризується підвищеною реакцією на вміст у ґрунті легкорозчинних поживних речовин, що зумовлено стислим строком їх накопичення та слабким розвитком кореневої системи, яка до того ж не здатна засвоювати важкодоступні форми елементів живлення. Фенологічні спостереження в дослідгах показали, що під впливом мінеральних добрив фази кущення і колосіння у рослин ячменю починалися на 1-3 дні раніше порівняно з неудобреним фоном. Слід відзначити, що в період кущення на удобрених ділянках рослини відрізнялися підвищеною кущистістю, формували більшу кількість зелених листків, а утворення і розвиток вузлових коренів у таких рослин відбувався більш інтенсивно. Важливо відмітити, що внесення добрив сприяло утворенню у рослин більшої кількості вторинних коренів.

Аналогічно змінювались біометричні параметри рослин і у фазі колосіння, де внесення добрив сприяло підвищенню утворення продуктивних стебел та додаткових вузлових коренів. Найбільший вплив добрив на формування нових вузлових коренів проявлявся при випаданні продуктивних опадів протягом фаз трубкування та колосіння. Встановлено, що вплив добрив на ріст і розвиток рослин ячменю цілком залежав від погодних умов

року. Так, у більш сприятливий за гідротермічним режимом 2019 р., ефект від дії добрив був значно вищим, порівняно з посушливим 2020 р.

Таблиця 6

Морфометричні показники рослин ячменю ярого сорту Святогор в досліді (середнє 2019-2020 рр)

Доза добрив	Висота рослин, дм	На одну рослину, штук			Маса сухої речовини на 1 га, тонн	
		зелених листків	вузлових коренів	пагонів кущання	кореневої системи	надземної частини
фаза кущання						
Контроль	3,08	8,8	1,9	1,3	0,249	1,381
N ₃₀ P ₃₀	3,71	12,1	3,3	1,9	0,378	1,719
N ₆₀ P ₆₀	3,95	12,9	3,6	1,9	0,42	1,917
фаза колосіння						
Контроль	6,43	4,6	2,9	1,5	1,539	7,195
N ₃₀ P ₃₀	7,08	5,1	3,5	1,8	2,164	7,739
N ₆₀ P ₆₀	7,19	5,1	3,4	1,9	2,376	8,061

Важливо також відмітити, що в 2019 р. інтенсивність утворення вузлових коренів у рослин ячменю дещо уповільнювалася, що, на нашу думку, обумовлено недостатнім вмістом в поверхневому шарі ґрунту нітратного азоту, тому добрива суттєво покращували стан рослин. А в 2020 р. обмежуючим фактором, що впливав на число вузлових коренів, виступала вологозабезпеченість ґрунту. В таких умовах розвиток вторинної кореневої системи значно гальмувався, а ті корені, які утворилися, були слабо розвинені.

Слід також відзначити, що під впливом добрив спостерігалася чітка тенденція підвищення лінійної висоти рослин та накопичення маси сухої речовини, одночасно мінливість цих показників прямим чином залежало від

покращання умов живлення. Найбільша маса кореневої системи та вегетативної частини рослин зафіксована на ділянках, де вносилися добрива в дозі $N_{60}P_{60}$.

Важливим фактором, що свідчить на користь мінеральних добрив є те, що в посушливих умовах степового регіону вони сприяють більш повному використанню вологи ґрунту на формування одиниці сухої речовини врожаю. На цей факт в своїх дослідженнях вказували Д. М. Прянишников та К. А. Тимірязев та інші науковці. В наших дослідках визначення запасів продуктивної вологи в ґрунті проводилося під час сівби і після збирання врожаю в шарі ґрунту 0-120 см. Із врахуванням опадів за вегетацію, в перерахунку на одержану продукцію видно, що витрати рослинами вологи на створення одиниці врожаю на фонах внесення добрив були значно меншими

Внесення мінеральних добрив сприяло більш економному використанню рослинами вологи, тим самим, підвищуючи їх зернову продуктивність. Виявлена чітка тенденція, при якій витрати продуктивної вологи на створення однієї тонни зерна і соломи знижувалися при покращанні умов живлення. Слід відмітити, що інтенсивність використання рослинами вологи також залежала від погодних умов поточного року. Так, у більш сприятливому за гідротермічним режимом для розвитку рослин ячменю 2019 р. на формування однієї тонни зерна, залежно від дози добрив, витрачалося в межах 53-84 мм вологи з ґрунту, тоді як у посушливому 2020 р. дані показники становили відповідно 106-121 мм. Це явище пояснюється підвищенням коефіцієнту транспірації при більш жорстких погодних умовах (високій температурі повітря та відносно низькій вологості повітря).

З одного боку, удобрені рослини витрачають більше вологи, оскільки мають більшу площу асимілятивної поверхні та краще розвинений габітус. Але з другого боку, удобрені рослини порівняно з неудобреними, більш щільно вкривають поверхню ґрунту що запобігає втратам вологи внаслідок її випаровування. Слід підкреслити, що на краще розвинених удобрених

посівах, у пригрунтовому шарі повітря складався більш сприятливий мікроклімат, який дозволяв рослинам краще переносити несприятливі посушливі умови. Також, не останню роль при цьому відіграють і самі добрива, які сприяють підвищенню посухостійкості та жаростійкості рослин. Однак, однією з головних причин, на нашу думку, є та, що внесення добрив сприяє кращому розвитку кореневої системи, яка проникає вглиб і удобрені рослини споживають вологу з більш глибоких шарів ґрунту.

Дані фенологічних спостережень показали, що краще рослини розвивались на варіантах де застосовувались мінеральні добрива, це відмічалось в таких показниках як висота рослин, кількість рослин та продуктивних стебел, коефіцієнт продуктивної кущистості, довжина колосу, кількість зерен в колосі та їх маса.

Що стосується варіантів з нормами висіву, то фенологічні спостереження показали, що рослини з найменшою нормою висіву формували дещо більшу кількість стеблів, в тому числі і продуктивних, що пояснюється збільшенням площі живлення на одну рослину, зерно в колосі було крупне та виповнене. Слід зазначити що ячмінь на цих варіантах більше страждав від бурянів, ніж на варіантах з більшою нормою висіву, яка призводила до збільшення кількості рослин на одиниці площі та підвищувала конкурентоспроможність посівів проти бурянів.

Виходячи з того, що велику врожайність зерна можна одержати на посівах як з малою (200 шт./м²), так із великою (400 шт./м²) густрою рослин, то на перший план виходить такий показник, як густина продуктивного стеблостою. Тому збільшення врожайності зерна ячменю ярого більшість дослідників пов'язують із створенням оптимальної густоти стояння рослин, розуміючи під цим поняттям таку кількість продуктивних стебел на одиниці площі, яка дає можливість одержати велику масу зерна з колоса та повне змикання рослин.

Повне змикання рослин дозволяє з найбільшою ефективністю

використовувати площу живлення та освітлену поверхню листків, стебел, колосків для забезпечення найбільшої продуктивності фотосинтезу і формування максимальної врожайності в даних умовах .

Ряд дослідників відмічають, що кількість продуктивних стебел перед збиранням на площі є одним з найважливіших показників, від якого залежить рівень врожайності.

Таблиця 7

Кількість продуктивних стебел ячменю ярого сорту Святогор в досліді, шт./м² (середнє 2019-2020 рр.)

Варіант удобрення	Норма висіву насіння, млн. шт./га		
	4,0	5,0	6,0
Без добрив	360	414	411
N ₃₀ P ₆₀	462	531	521
N ₆₀ P ₆₀	533	608	591

Можна зробити висновок, що із збільшенням норми висіву з 4,0 до 5,0 мл. шт. на 1 га кількість продуктивних стебел зростала в середньому за роками на 52-74 шт/м². Подальше збільшення густоти посіву до 6,0 млн. шт. призводило до незначного зменшення кількості продуктивних стебел відносно попереднього варіанту. Достовірному збільшенню кількості продуктивних стебел на одиниці площі також сприяло застосування мінеральних добрив. В середньому на фоні N₃₀ P₆₀ їх кількість була вищою на 117 шт за контрольний варіант (без добрив), а на фоні N₆₀ P₆₀ різниця склала 194 шт.

За роками рослини ячменю ярого сорту Святогор формували різну густоту продуктивного стеблестю, в 2019 році за відносно сприятливих погодних умов впродовж вегетація вона була вищою ніж у 2020 році, який характеризувався дефіцитом ґрунтової вологи під час сівби, так і незначною

кількістю атмосферних опадів протягом росту і розвитку рослин.

Підрахунки кількості продуктивних стебел на 1 м² у ячменю ярого в наших дослідженнях показали, що цей показник значною мірою залежить від біологічних особливостей сорту, рівня мінерального живлення та норм висіву насіння.

Більш чітко відслідкувати дію вивчаємих факторів на продуктивність рослин ярого ячменю допоможе аналіз елементів структури врожаю, узагальнені дані якого наведено в таблиці 8

Таблиця 8

Показники елементів структури врожаю ячменю ярого сорту

Святогор в досліді (середнє за 2019 - 2020 рр)

Варіанти удобрення	Показники елементів структури врожаю				
	Продуктивна кушистість	Висота рослини, см	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі	МТЗ
Норма висіву 4,0 млн/га					
Без добрив	1,8	63,1	6,2	18,6	33,0
N ₃₀ P ₆₀	2,1	65,2	6,6	20,3	38,5
N ₆₀ P ₆₀	2,3	70,1	6,9	22,1	39,4
Норма висіву 5,0 млн/га					
Без добрив	1,5	62,7	6,3	18,3	33,3
N ₃₀ P ₆₀	1,7	66,4	6,6	20,4	38,3
N ₆₀ P ₆₀	1,8	69,8	6,9	21,8	39,0
Норма висіву 6,0 млн/га					
Без добрив	1,1	62,6	5,8	17,3	32,1

N ₃₀ P ₆₀	1,3	65,0	6,4	19,8	35,7
N ₆₀ P ₆₀	1,4	68,8	6,7	20,1	38,1

Загалом погодні умови, що склались протягом років досліджень були неоднаковими, так 2019 рік відзначався більш кращою вологозабезпеченістю як ґрунту так і рослин, тому врожайність ячменю ярого була вищою ніж у 2020 році, який був більш посушливим.

Урожайність сільськогосподарських культур визначає ефективність технології вирощування та економічну доцільність виробництва. Величина врожайності формується під впливом конкретних ґрунтово-кліматичних умов та елементів технології вирощування. Відомо, що отримання високих та стабільних показників урожайності забезпечується шляхом оптимізації умов вирощування, передусім за рахунок внесення мінеральних добрив та встановлення оптимальної норми висіву насіння.

Аналіз урожайних даних за роки досліджень дає змогу відстежити позитивний вплив мінеральних добрив на врожайність зерна ячменю ярого. Що стосується норм висіву рослин, то кращу врожайність в роки досліджень забезпечували норми висіву 5,0 млн та 6,0 млн. штук схожих зерен на 1 га, що підтверджується даними аналізу показників структури врожаю, який було наведено вище.

Врожайні дані в досліді у 2019 році наведено в таблиці 9.

Таблиця 9

Врожайність ячменю ярого сорту Святогор залежно від мінеральних добрив та норми висіву насіння, ц/га (2019 рік)

Добрива	Норма висіву, млн. шт./га											
	4,0				5,0				6,0			
	1	2	3	ср	1	2	3	ср	1	2	3	ср
Без добрив	26,5	23,9	25,2	25,2	28,0	31,6	29,9	29,8	25,3	29,6	29,0	27,9

N ₃₀ P ₆₀	27,4	28,1	31,1	28,9	30,1	34,8	34,0	33,0	33,0	32,5	31,5	32,3
N ₆₀ P ₆₀	33,6	29,0	31,0	31,2	38,0	37,0	36,5	37,2	36,3	37,2	36,5	36,7

НІР₀₅, ц/га для фактору А (добрива) – 1,25

НІР₀₅, ц/га для фактору В (норми висіву) – 1,24

НІР₀₅, ц/га для взаємодії факторів АВ – 1,93

Аналізуючи дану таблицю можна зробити висновок, що поступове збільшення як норми висіву насіння так і норм використання мінеральних добрив призводило до підвищення врожайності зерна ярого ячменю сорту Святогор. Так в середньому використання N₃₀ P₆₀ призвело до підвищення врожайності на 2,4, а N₆₀P₆₀ 6,9 ц/га в зрівнянні з неудобреним фоном. Враховуючі результати математичного обробітку врожайних даних це – істотні прибавки. Що стосується впливу норм висіву на врожайність, то найвищі її показники забезпечила сівба нормами 5,0 та 6,0 млн. штук схожих зерен на 1 га – в середньому відповідно 33,3 та 32,3 ц/га. Найвища ж врожайність в досліді в 2019 році зафіксована на варіантах мінерального живлення N₆₀ P₆₀ з нормами висіву насіння 5,0 та 6,0 млн/га – відповідно 37,2 та 36,7 ц/га.

Врожайні дані за 2020 рік наведено в таблиці 10.

Таблиця 10

Врожайність ярого ячменю сорту Святогор залежно від мінеральних добрив та норми висіву насіння, ц/га (2020 рік)

Добрива	Норма висіву, млн. шт./га											
	4,0				5,0				6,0			
	1	2	3	ср	1	2	3	ср	1	2	3	ср
Без добрив	12,0	14,7	11,9	12,9	17,0	16,1	18,3	17,1	16,5	13,9	17,4	15,9
N ₃₀ P ₆₀	16,3	15,0	14,6	15,3	19,8	22,6	18,4	20,3	20,1	19,0	21,6	20,2
N ₆₀ P ₆₀	17,0	19,4	16,3	17,6	23,4	21,7	26,5	23,9	25,2	20,4	21,3	22,3

НІР₀₅, ц/га для фактору А (добрива) – 0,85

НІР₀₅, ц/га для фактору В (норми висіву) – 0,85

НІР₀₅, ц/га для взаємодії факторів АВ – 1,44

Як вже відмічалось, загальний рівень врожайності рослин ярого ячменю сорту Святогор в умовах 2020 року був значно нижчим ніж у попередньому році, але це не завадило відслідити особливості впливу досліджуваних факторів на врожай зерна. Мінеральні добрива сприяли підвищенню врожайності ярого ячменю на всіх варіантах. Цьому сприяло і використання норм висіву 5,0 та 6,0 млн/га. Згідно з даними дисперсійного аналізу врожайних даних, прибавки врожаю були істотними. Найвищу врожайність в досліді в 2020 році забезпечило вирощування ячменю ярого на фоні N₆₀ P₆₀ з нормою висіву 5,0 млн/га – 23,9 ц/га.

Середні врожайні дані за роки досліджень наведено в таблиці 11

Таблиця 11

Врожайність ячменю ярого сорту Святогор залежно від мінеральних добрив та норми висіву насіння, ц/га (середнє за 2019-2020 рр)

Добрива	Норма висіву, млн. шт./га								
	4,0			5,0			6,0		
	2019	2020	ср	2019	2020	ср	2019	2020	ср
Без добрив	25,2	12,9	19,1	29,8	17,1	23,5	27,9	15,9	21,9
N ₃₀ P ₆₀	28,9	15,3	22,1	33,0	20,3	26,7	32,3	20,2	26,3
N ₆₀ P ₆₀	31,2	17,6	24,4	37,2	23,9	30,6	36,7	22,3	29,5

НІР₀₅, ц/га для фактору А (добрива) – 1,25 0,85

НІР₀₅, ц/га для фактору В (норми висіву) – 1,24 0,85

НІР₀₅, ц/га для взаємодії факторів АВ – 1,93 1,44

Середня прибавка врожаю за роки досліджень від використання мінеральних добрив N₃₀ P₆₀ склала 3,5 а від N₆₀ P₆₀ – 6,7 ц/га.

Норми висіву насіння 5,0 та 6,0 млн.штук схожих зерен на 1 га призвели до підвищення врожайності в зрівнянні з нормою 4,0 млн. штук/га в середньому на 4,3 та 4,8 ц/га відповідно. Найвища врожайність зерна ячменю ярого сорту Святогор в середньому за роки досліджень отримана на варіанті

мінерального живлення $N_{60} P_{60}$ та з нормою висіву 5,0 млн. штук схожих зерен на 1 га – 30,6 ц/га.

Важливим показником якості зерна ячменю є натура – його маса в об'ємі одного літра. Відповідно до вимог стандартів на пивоваріння, цей показник повинен бути не менше 600 г/л. Натура зерна характеризує фізичні властивості: щуплість, виповненість, шорсткість. На величину цього показника впливає ряд факторів, зокрема форма зерна та ступінь його вирівняності, що визначає характер розміщення зерна в пурці та щільність укладання. Дрібне, але виповнене зерно дає таку ж щільність укладання, як і велике, або навіть більшу, бо за однакової питомої ваги зумовлює рівний або більший показник натури.

Таблиця 12

Натурна маса зерна ячменю ярого сорту Святогор в досліді, г/л (середнє 2019-2020 рр.)

Варіант удобрення	Норма висіву насіння, млн. шт./га		
	4,0	5,0	6,0
Без добрив	627	630	632
$N_{30} P_{60}$	629	638	640
$N_{60} P_{60}$	635	641	640

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що на натурну масу зерна ячменю ярого сорту Святогор значною мірою впливало мінеральне живлення. В середньому на фоні найвищої дози добрив $N_{60} P_{60}$ натурна маса на 10г/л перевищила контрольні варіанти, цей фон в спів поєднанні з нормою висіву 5,0 млн. шт /га забезпечив натурну масу зерна ячменю ярого сорту Святогор 641 г/л.

До найпоширеніших показників характеристики пивоварного ячменю належить вміст білка в зерні. Згідно до вимог ДСТУ 3769–98 масова частка білка для зерна ячменю першого класу, повинна бути не більше 11%, для другого класу – не більше 11,5%. Зерно з підвищеним вмістом білка менш

якісне і економічно непридатне для пивоваріння, тому що знижує ефективність солодування і зменшує вихід пива і, навпаки, за умов вмісту в ячмінному солоді білкових речовин менше 8%, інтенсивність процесу бродіння уповільнюється, напій втрачає утворення стійкої піни та погіршується його смак.

Вміст білка в зерні значною мірою залежить від погодних умов вегетаційного періоду, особливо під час наливу та досягання зерна. Значна роль у зміні показника білковості зерна належить агротехнічним прийомам вирощування. В одних і тих же ґрунтово-кліматичних умовах можна різко змінити хімічний склад зерна.

Таблиця 13

Вміст білка в зерні ячменю ярого сорту Святогор в досліді, % (середнє 2019-2020 рр.)

Варіант удобрення	Норма висіву насіння, млн. шт./га		
	4,0	5,0	6,0
Без добрив	10,08	10,22	9,93
N ₃₀ P ₆₀	10,36	10,41	10,20
N ₆₀ P ₆₀	10,85	10,94	10,85

В результаті проведених аналізів встановлено, що під дією мінеральних добрив вміст білка збільшується, найвищий показник вмісту білка в зерні ячменю ярого сорту Святогор відмічено на фоні N₆₀ P₆₀ за норми висіву 5,0 млн. шт. на 1 га – 10,94%.

Одними із головних показників якості пивоварного ячменю є енергія та здатність до проростання. Енергія проростання характеризує фізіологічну зрілість зерна, дружність і рівномірність з'явлення зародкових корінців. Ячмінь, який має інші показники якості не може забезпечити добрий солод, якщо зерно повністю не проростає, або має низьку енергію проростання. В пивному солоді, який виготовлений з погано пророщеного зерна, знижується активність ферментів, тому він повільно і неповно зацукрується, затори з

нього погано фільтруються і дають понижений вихід екстракту. Зерно пивоварного ячменю який відповідав би першому класу повинно мати здатність до проростання не менше 95%, другому – не менше 92%. Різниця між енергією і здатністю до проростання у стиглого, нормально зібраного ячменю не перебільшує 1...2%. Розрив між цими показниками в п'ять і більше відсотків свідчить про несвоєчасне збирання або за несприятливих умов його проведення. Дані щодо аналізу показника енергії проростання наведено в наступній таблиці.

Таблиця 14

Енергія проростання зерна ячменю ярого сорту Святогор в досліді, %
(середнє 2019-2020 рр.)

Варіант удобрєння	Норма висіву насіння, млн. шт./га		
	4,0	5,0	6,0
Без добрив	93,2	92,9	92,7
N ₃₀ P ₆₀	94,8	94,3	94,3
N ₆₀ P ₆₀	95,2	94,9	94,7

Зерно ячменю ярого, отримане з удобрюваних варіантів мало вищій показник енергії проростання, ніж зерно не удобрюваного варіанта, різниця показнику в середньому склала 1,4-2,0%.

Норма висіву насіння суттєво не впливала на енергію проростання. Збільшення норми висіву певною мірою зменшувало даний показник.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основною метою діяльності сільськогосподарських підприємств є отримання максимальної кількості високоякісної продукції і на основі цього одержати прибуток, який дасть можливість розвивати виробництво, впроваджувати нові прогресивні технології, закуповувати нову техніку, високоякісне насіння, стимулювати продуктивність праці. Щоб отримати велику врожайність з доброю якістю зерна, необхідно підібрати оптимальні, економічно обґрунтовані заходи з вирощування даної культури.

Застосування добрив у сільському господарстві (рослинництві) забезпечує одержання приросту урожайності сільськогосподарських культур, тобто одержують прямий економічний ефект, величина якого залежить від багатьох чинників. Крім прямого ефекту від одержаного приросту урожайності сільськогосподарських культур, створюється спряжений ефект в інших галузях народного господарства, а саме: при виробництві мінеральних добрив, їх транспортуванні, транспортуванні додаткової сільськогосподарської продукції, її реалізації та переробці тощо.

Таким чином застосування мінеральних добрив в сільському господарстві забезпечує одержання економічного ефекту у спряжених галузях народного господарства.

При визначенні економічної ефективності застосування добрив у сільському господарстві (рослинництві) обраховується лише прямий економічний ефект від застосування добрив за рахунок приросту урожайності сільськогосподарських культур.

Проте застосування добрив у сільському господарстві потребує значних витрат виробництва, до складу яких включаються витрати на добрива та витрати на виконання технологічних операцій, пов'язаних із застосуванням добрив.

Порівняння одержаного економічного ефекту з додатковими

витратами виробництва, які пов'язані із застосуванням добрив, дозволяє зробити відповідні висновки про окупність (ефективність) застосування добрив з метою підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Підвищення ефективності застосування добрив у сільському господарстві забезпечується за умови підвищення окупності витрат на добрива. Граничний рівень окупності (ефективності) витрат на застосування добрив залежить від економічної кон'юнктури ринку на відповідні ресурси та сільськогосподарську продукцію. Для забезпечення розширеного відтворення в сільськогосподарському виробництві необхідно забезпечувати окупність витрат в межах 0,25 – 0,35, тобто на одиницю додаткових витрат, пов'язаних із застосуванням добрив, необхідно одержувати 0,25 – 0,35 одиниць приросту економічного ефекту (чистого доходу).

Основними показниками економічної ефективності є: рівень врожайності, ріст валової продукції, зниження собівартості продукції, зростання чистого прибутку, підвищення рівня рентабельності виробництва, продуктивності праці і ін.

Основними показниками економічної оцінки результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агроприймів служать також: приріст виробництва продукції і одержуваний річний економічний або госпрозрахунковий ефект на одиницю площі або об'єкт упровадження в цілому.

Річний економічний ефект є сумарною економією виробничих ресурсів (земельних, трудових, матеріальних, фінансових та ін.), яку одержує виробництво в результаті упровадження рішень.

При визначенні річного економічного ефекту повинна бути забезпечена зіставність показників порівнюваних варіантів: за обсягом виробленої продукції, якісними параметрами, цінами, вживаними для виразу витрат і одержуваного ефекту, а також по соціальних чинниках виробництва і використуванні продукції. Порівняння варіантів за початковими даними наводять при рівності всіх інших умов, окрім змін, викликаних

використанням науково-дослідних рішень.

В табл. 15 наведені дані економічної ефективності вирощування ячменю ярого сорту Святогор залежно від норм висіву і мінеральних добрив.

Таблиця 15

Економічна ефективність вирощування ярого ячменю сорту Святогор залежно від добрив і норм висіву (середнє 2019-2020 рр.)

Варіанти дослідів		Показники економічної ефективності							
		Урожайність, ц/га	Ціна 1 ц зерна, грн	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Виробничі витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 ц, грн	Умовно-чистий прибуток, грн	Рентабельність, %	Окупність витрат, грн
4,0 млн	Без добрив	19,1	635	12129	10050	526	2079	20,7	1,21
	N ₃₀ P ₆₀	22,1	635	14034	11000	498	3034	27,6	1,28
	N ₆₀ P ₆₀	24,4	635	15494	11950	490	3544	29,7	1,3
5,0 млн	Без добрив	21,9	635	13907	10450	477	3457	33,1	1,33
	N ₃₀ P ₆₀	26,3	635	16701	11500	437	5201	45,2	1,45
	N ₆₀ P ₆₀	30,6	635	19431	12320	403	7111	57,7	1,58
6,0 млн	Без добрив	23,5	635	14923	10900	464	4023	36,9	1,37
	N ₃₀ P ₆₀	26,7	635	16955	11620	435	5335	45,9	1,46
	N ₆₀ P ₆₀	29,5	635	18733	12300	417	6433	52,3	1,52

Аналізуючи дані економічної ефективності слід зазначити, що застосування мінеральних добрив приводило до збільшення виробничих витрат, але за рахунок відповідного збільшення врожайності зростає і рівень чистого прибутку, а відповідно і такі показники як рентабельність та окупність витрат. Додатково підвищує врожайність і рівень прибутковості застосування норми висіву 5,0 млн/га, цей варіант став найбільш економічно вигідним, рівень рентабельності при цьому склав 57,7%, окупність витрат 1,58 грн, а собівартість 1 ц зерна – 403 грн. Збільшена до 6,0 млн/га норма висіву теж призводила до підвищення врожайності, проте витрати на його виробництво були більшими, а тому економічний ефект – меншим.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ

СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Ягідне»

В ТОВ «Ягідне» наказом директора – Мазниці Сергія Івановича створено службу, яка здійснює координацію з питань охорони праці по всіх виробничих підрозділах. Контроль за станом охорони праці покладений на директора господарства. Головні спеціалісти та директор господарства проходять навчання на семінарах з питань охорони праці у районному управлінні сільського господарства та продовольства.

Головні спеціалісти господарства проводять навчання робітників безпечним методам праці, проводять інструктажі, здійснюють контроль за безпекою виробничих процесів, устаткуванням. Забезпечують оптимальні режими праці і відпочинку, а також слідкують за професійним добром виконавців для визначених видів робіт. Всі робітники перед початком весняно-польових робіт проходять медичний огляд.

У рослинництві за стан охорони праці відповідає головний агроном. За станом охорони праці у тракторній бригаді відповідає бригадир. В ремонтній майстерні відповідальним є завідувач майстерні. В автогаражі – завгар. На току відповідальним за стан охорони праці є завідувач током. У ланках в рослинництві ланкові несуть відповідальність за стан охорони праці.

Аналіз умов праці в підрозділах полягає у вивченні узагальнених причин та умов, зумовлюючих виникнення нещасних випадків та професійних хвороб, невиконання вимог трудового законодавства, правил та норм охорони праці, а також запланованих заходів.

Навчання з охорони праці робітників організовують працівники з підготовки кадрів із залученням необхідних спеціалістів. Працівники, що виконують роботи з підвищеною небезпекою, проходять додаткове спеціальне навчання з охорони праці. Такі роботи, а також порядок, форма, періодичність і тривалість навчання зазначені в нормативно-технічній документації господарства. Спеціалісти і посадові особи проходять перевірку

знань 1 раз на три роки, а на роботах з підвищеною небезпекою 1 раз в рік. Незавжди цей регламент виконується.

Після завершення навчання, знання і практичні навички перевіряються з заповненням протоколу перевірки знань з охорони праці. Та не всі працівники мають посвідчення про перевірку знань.

При роботі працівників з пестицидами їм перечитується інструкція по безпечному користуванню пестицидами, яка постійно знаходиться на складі хімікатів.

В господарстві регулярно, але не в повному обсязі, проводять інструктажі з охорони праці, які реєструються в журналах проведення інструктажів. Журнали не пронумеровані та не прошнуровані. Спеціалістом з охорони праці не розроблена тематика вступного інструктажу, яку повинен затвердити керівник. Не проводиться стажування для осіб, що не мають навиків роботи. Позаплановий та цільовий інструктаж не завжди фіксується в журналі.

В господарстві на кожному робочому місці в кожному підрозділі існують куточки з охорони праці. Розробкою інструкцій з охорони праці займається спеціаліст з охорони праці, але недостатнє фінансування охорони праці не дає змоги забезпечити розробку всіх необхідних господарству інструкцій.

6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення.

Показники травматизму в господарстві розраховуються за формулами:

Коефіцієнт частоти травматизму

$Kч = T/P * 1000$ де

T- кількість нещасних випадків

P- середньо статистична кількості працівників

Коефіцієнт важкості травматизму.

$K_v = D/T$ де

D – кількість днів непрацездатності

Коефіцієнт втрат робочого часу

$K_{v.p.ч.} = D/P * 1000$

T - кількість нещасних випадків (травм) за досліджуваний період;

P - середньоспискова кількість працівників, чол.;

D - сумарна втрата днів працездатності в результаті нещасного випадку, днів.

Наведено розрахунки з травматизму за три роки з 2018 по 2020 роки. За ці роки було зафіксована два випадки травматизму у 2019 році.

Коефіцієнт частоти травматизму:

$K_{ч} = (2/65) * 1000 = 30,8$

Коефіцієнт важкості травматизму:

$K_v = 60/2 = 30$

Коефіцієнт втрат робочого часу:

$K_{вт} = (60/65) * 1000 = 461,54$

Результати всіх розрахунків з травматизму та захворювань за три роки наведені в таблиці 16.

Таблиця 16.

Основні показники травматизму та захворювань в господарстві
за 2018 – 2020 роки

Показники	Роки		
	2018	2019	2020
Кількість працюючих, чол..	67	65	70
Кількість нещасних випадків, од.	-	2	-
Кількість захворювань	5	7	4
Втрати днів працездатності -від травматизму	-	60	-
- від захворювань	28	42	25
Коефіцієнт частоти травматизму	-	30,8	-
Коефіцієнт частоти захворювань	7,5	10,8	5,7
Коефіцієнт важкості травматизму	-	30	-
Коефіцієнт важкості захворювань	5,6	6	6,25
Коефіцієнт втрати робочого часу травматизму	-	461,54	-
Коефіцієнт втрати робочого часу захворювань	41,8	64,6	35,7

З таблиці ми бачимо, що кількість працівників за три роки збільшилась.

В 2019 році було зафіксовано 2 випадки травматизму, які стались під час сівби через необачність працівників, а також за рахунок того що правила

безпеки проводились формально, а саме: під час руху посівного агрегату від'єдналось колесо сівалки, через що зазнали забоїв та переломів працівники, які були на сівалці і контролювали висівання. За три роки було зафіксовано 16 випадків захворювань через не сприятливі умови праці, робочі приміщення опалюються не в повній мірі, також за рахунок неповного забезпечення спец одягом, ненормованого робочого дня, тощо.

6.3 Вимоги безпеки праці при сівбі ячменю ярого

Загальні положення

1. До посіву протруєного насіння допускаються особи не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд, виробниче навчання , по 14 годинній програмі і отримали відповідне посвідчення для роботи з пестицидами, а також пройшли інструктажі — вступний і на робочому місці.

2. Медичний огляд, виробниче навчання і перевірка знань сівачів, працюючих з отрутохімікатами, проводяться не рідше одного разу в 12 місяців.

3. До самостійної роботи працюючі допускаються після стажування не менше 3 днів під керівництвом бригадира або досвідченого працівника і оволодіння практичними навиками роботи. Після перевірки знань і навиків, дозвіл на самостійне виконання робіт дає керівник робіт з записом в журнал реєстрації інструктажу на робочому місці.

4. Відпочивати та приймати їжу в полі можна тільки в спеціально відведених місцях, які повинні позначатися віхами, чи прапорцями вдень і освітлюватись ліхтарями вночі. Відпочивати біля машин, в купах соломи, в траві і кущах забороняється. Місце відпочинку забезпечується питною водою, рукомийниками, милом, рушником, медаптечкою.

5. Заходити в зону, оброблювану чи оброблену пестицидами забороняється. Межа зони відмічається забороняючими знаками.

6. Особи, що порушують вимоги інструкції, притягуються до

відповідальності згідно правилам внутрішнього розпорядку господарства.

Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Отримати у керівника робіт інформацію про поле, наявність небезпечних місць і їх позначення, розміщення контрольно- попереджувальних борозн, ліній електропередач, про місця розміщення місць відпочинку, питної води, аптечки долікарської допомоги, ознайомитись з безпечним маршрутом руху до місця роботи.

2. Оглянути сівалку, переконатись у відсутності в насінневих ящиках. і тукових банках сторонніх предметів.

3. Оглянути підножну дошку, наявність огороження сівача з боку спини і захищаючих від падіння під борони, котки і т.д. Поручні повинні бути надійно закріплені на сівалці.

4. Переконатись у наявності огорожень зубчатих і ланцюгових передач, надійність кріплення маркерів в транспортному положенні, справність вузлів кріплення сівалки до навісних та причіпних пристроїв трактора.

5. Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових банок. Вони повинні надійно фіксуватися в закритому положенні і виключати можливість самовільного відкривання під час руху агрегата.

6. Перевірити справність двостороннього зв'язку з трактористом та наявність чистиків, крючків для прочищення висіваючих апаратів туко і насіннєпроводів, лопатки для розрівнювання насіння і мінеральних добрив, комплекту інструментів для обслуговування агрегата в полі. Перед роботою в темний час доби перевірити справність освітлення і відрегулювати, щоб пряме і відбите світло не осліпляло сівача.

7. Оглянути засоби індивідуального захисту, спецодяг, респіратор, пилозахисні окуляри, рукавиці. Упевнившись в їх справності і чи не закінчився строк придатності до експлуатації патронів респіраторів та відповідність їх пестицидам, якими протруєне насіння.

8. При наявності несправностей та відсутності необхідних засобів захисту повідомити керівника робіт.

9. Одягти спецодяг. Не допускати розвівання волосся, зав'язок, кінців платка, шарфа і т.д.

Вимоги безпеки при виконанні робіт

1. При під'їзді трактора до сівалки заднім ходом для навішування її, чи причіплення, забороняється знаходитись між сівалкою і трактором. Слід стати збоку і подавати команди трактористу, як під'їхати. Після під'їзду і зупинки трактора виконати зчеплення.

2. Пуск в роботу і зупинка агрегату повинна узгоджуватись між трактористом і сівачами.

3. Заправку сівалки насінням і добривами, підняття і опускання маркерів, очищення сошників, насінне і тукопроводів, змащування, усунення несправностей проводиться тільки після зупинки агрегату.

4. Засипати насіння і добрива в насінневі ящики і тукові банки проводять надівши респіратор, захисні окуляри, рукавиці. Стояти слід з надвітряної сторони від ящика чи банки. Розрівнювати насіння і добрива можна тільки лопаткою. Очищення сошників проводиться обережно, враховуючи можливість опускання сівалки в разі аварії гідропідіймача.

5. Сходити з підножної дошки сівалки можна тільки після повної зупинки агрегату. Перед поворотом агрегату маркер переводиться з робочого в транспортне положення, його слід надійно зафіксувати в цьому положенні. Після повороту і зупинки агрегату, маркер переводять в робоче положення, при цьому слід стати так, щоб в разі падіння, маркер не наніс травми. Після цього сіяч стає на підножну дошку сівалки і дає сигнал трактористу їхати.

7. Перед курінням, прийманням їжі, води і т.д. потрібно зняти індивідуальні засоби захисту, ретельно вимити з милом руки і обличчя,

прополоскати рот водою.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях :

1. Потрібно бути обережними при виявленні вибухонебезпечних предметів (гранат, снарядів, мін тощо). При їх виявленні роботу зупинити, вивести людей на безпечну віддаль, організувати охорону цих предметів і повідомити керівника робіт.
2. При з'явленні на тракторі диму, запаху горілого, полум'я, незвичайного шуму або вібрації включити звукову сигналізацію. Сповістити тракториста. В подальшому діяти за вказівкою тракториста.
3. Припинити всі види польових робіт під час грози, зливи, урагану.
4. При травмуванні працівників припинити роботу, по можливості усунути або нейтралізувати джерело небезпеки і надати долікарську допомогу, повідомити медичний заклад і керівника робіт.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Залишки протруєного насіння здаються на склад по акту. Залишати протруєне насіння без охорони заборонено.

2. Робочі органи і маркери переводяться в транспортне положення і фіксуються.

3. Перед відчепленням сівалки від трактора, під причіпний пристрій або раму сівалки на рівній площадці встановлюють надійні підпори.

4. Знімають засоби індивідуального захисту. Гумову маску респіратора промивають теплою водою з милом, дезинфікують ватним тампоном, змоченим 0,5% розчином марганцевокислого калію і знову промивають чистою водою.

2. Засоби індивідуального захисту здають на склад на зберігання. Обов'язково необхідно прийняти душ

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.

У разі виникнення аварій та надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру працівники зобов'язані діяти тверезо й спокійно, не

панікувати, точно й оперативно слідувати вказівкам керівництва закладу, осіб, відповідальних за цивільний захист, протипожежну безпеку, охорону праці, а також представників аварійно-рятувальних, пожежних, медичних підрозділів.

Для забезпечення оперативності оповіщення керівництва та працівників райдержадміністрації щодо виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру розроблені схеми оповіщення, які затверджені керівником установи. Схеми оповіщення зберігаються у чергового персоналу в доступному місці.

Пожежа являє собою неконтрольоване горіння поза спеціальним осередком, що завдає моральних і матеріальних збитків, а іноді призводить і до загибелі людей. Пожежна безпека повинна забезпечуватися шляхом проведення організаційних, технічних та цілого ряду інших заходів, спрямованих на попередження пожеж, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових витрат і зменшення негативних екологічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж.

6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві.

Розглянувши стан охорони праці в господарстві можемо надати такі рекомендації:

- забезпечити працівників інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- зробити належний кабінет (куточок) з охорони праці;
- оновити всі наявні матеріали з охорони праці;
- оновити засоби захисту та збільшити їх кількість;
- збільшити фінансування заходів по охороні праці;
- проводити вступний інструктаж належним чином;
- проводити перевірку знань та тренування з питань охорони праці для працівників.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі проведених в 2019-2020 рр в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Вплив добрив на ріст і розвиток рослин ячменю цілком залежав від погодних умов року: у більш сприятливий за гідротермічним режимом 2019 р., ефект від дії добрив був значно вищим, порівняно з посушливим 2020 р.

2. В 2020 р. обмежуючим фактором, що впливав на число вузлових коренів, виступала вологозабезпеченість ґрунту. В таких умовах розвиток вторинної кореневої системи значно гальмувався, а ті корені, які утворилися, були слабо розвинені.

3. Результати фенологічних спостережень за станом і розвитком рослин ячменю ярого сорту Святогор показали позитивний вплив мінеральних добрив на загальний стан рослин та формування їх продуктивності;

4. Аналіз елементів структури врожаю виявив, що під впливом мінеральних добрив зростали такі показники, як кущистість рослин, довжина колосу та кількість зерен в колосі а також маса тисячі зерен.

5. Із збільшенням норми висіву з 4,0 до 5,0 млн. шт. на 1 га кількість продуктивних стебел зростала в середньому за роками на 52-74 шт/м². Подальше збільшення густоти посіву до 6,0 млн. шт. призводило до незначного зменшення кількості продуктивних стебел відносно попереднього варіанту. Достовірному збільшенню кількості продуктивних стебел на одиниці площі також сприяло застосування мінеральних добрив. В середньому на фоні N₃₀ P₆₀ їх кількість була вищою на 117 шт за контрольний варіант (без добрив), а на фоні N₆₀ P₆₀ різниця склала 194 шт.

6. Середня прибавка врожаю за роки досліджень від використання мінеральних добрив N₃₀ P₆₀ склала 3,5 а від N₆₀ P₆₀ – 6,7 ц/га.

7. Норми висіву насіння 5,0 та 6,0 млн.штук схожих зерен на 1 га призвели до підвищення врожайності в зрівнянні з нормою 4,0 млн. штук/га в

середньому на 4,3 та 4,8 ц/га відповідно.

8. Найвища врожайність зерна ячменю ярого сорту Святогор в середньому за роки досліджень отримана на варіанті мінерального живлення $N_{60} P_{60}$ та з нормою висіву 5,0 млн. штук схожих зерен на 1 га – 30,6 ц/га.

9. В середньому на фоні найвищої дози добрив $N_{60} P_{60}$ натурна маса на 10г/л перевищила контрольні варіанти, цей фон в спів поєднанні з нормою висіву 5,0 млн. шт /га забезпечив натурну масу зерна ячменю ярого сорту Святогор 641 г/л.

10. Під дією мінеральних добрив вміст білка в зерні збільшується, найвищий показник вмісту білка в зерні ячменю ярого сорту Святогор відмічено на фоні $N_{60} P_{60}$ за норми висіву 5,0 млн. шт. на 1 га – 10,94%.

11. Зерно ячменю ярого, отримане з удобрюваних варіантів мало вищий показник енергії проростання, ніж зерно не удобрюваного варіанта, різниця показнику в середньому склала 1,4-2,0%. Норма висіву насіння суттєво не впливала на енергію проростання.

12. Варіант удобрення $N_{60} P_{60}$ за норми висіву 5,0 став найбільш економічно вигідним, рівень рентабельності при цьому склав 57,7%, окупність витрат 1,58 грн, а собівартість 1 ц зерна – 403 грн. Збільшена до 6,0 млн/га норма висіву теж призводила до підвищення врожайності, проте витрати на його виробництво були більшими, а тому економічний ефект – меншим.

Таким чином, для умов виробництва можна рекомендувати вирощування ярого ячменю сорту Святогор при нормі висіву 5,0 млн.шт/га на фоні мінерального живлення $N_{60}P_{60}$, що забезпечує отримання найвищої врожайності зерна та відповідний економічний ефект.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жемела Г. П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна / Г. П. Жемела, А. Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
2. Беляков И. И. Технология выращивания ячменя / И. И. Беляков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 119 с
3. Фёдорова Н. А. Сортовая агротехника зерновых культур: (Монография) / Н. А. Фёдорова, В. Н. Гармашов, В. М. Костромитин, А. Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 328 с.
4. Зінченко О. І. Рослинництво: Навч. посіб. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
5. Петр И. Погода и урожай / И. Петр., Я. Байер., Р. Буреш., В. Цоуфал. Пер. с чешского З. К. Благовещенской. – М.: Агропромиздат, 1990. – 332 с.
6. Мусатов А. Г. Значение культуры и биологические свойства сортов / А. Г. Мусатов // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай, 1989. – С. 208–211.
7. Храмцов Л. І. Ефективність ранньовесняного азотного підживлення ячменю ярого / Л. І. Храмцов., Ю. О. Власенко., С. В. Бондаренко // Степове землеробство, 1991. – Вип. 25. – С. 21–23.
8. Егорова Н. В. Развитие и формирование продуктивности растений ячменя в зависимости от условий азотного питания: Автореф. дис. канд. биолог. наук / Н. В. Егорова. – СПб, 1998. – 25 с.
9. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур / Николай Михайлович Макрушин. – М: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
10. Лісовий М. В. Підвищення ефективності мінеральних добрив / М. В. Лісовий. – К.: Урожай, 1991. – 120 с.
11. Петр И. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / И. Петр, В. Черни, Л. Грушка. Пер. с чешского З. К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – 367 с.
12. Мусатов А. Г. Ранні зернофуражні культури / Анатолій Георгійович Мусатов. – К.: Урожай, 1992. – 112 с.

13. Аидиев А. Ю. Агротехнические особенности возделывания пивоваренного ячменя в Курской области / А. Ю. Аидиев, В. И. Лазарев // Материалы международной научно-практической конференции «Научные и практические основы сохранения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения в адаптивно-ландшафтном земледелии», 25–26 мая 2004 г. – Белгород: Крестьянское дело, 2004. – С. 301–305.
14. Сайко В. Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В. Ф. Сайко, А. М. Малиенко, Г. А. Мазур. – К.: Урожай, 1993. – 320 с.
15. Білоус Г. Ячмінь – як одержати хороший урожай / Г. Білоус, І. Сокрута // Сільський журнал. – 1997. – № 3–4. – С. 19–21.
16. Гораш О. С. Управління продукційним процесом формування консистенції ендосперму пивоварного ячменю / О. С. Гораш. – К.: Вісник аграрної науки. – 2003. – № 8. – С. 21–24.
17. Грицай А. Д., Костромитин В. М. Сортовая агротехника ярового ячменя в Лесостепи / А. Д. Грицай, В. М. Костромитин // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай, 1989. – С. 228–234.
18. Сахибгареев А. А., Кадыков Р. К. Сортовые особенности агротехники ячменя / А. А. Сахибгареев, Р. К. Кадыков // Земледелие. – 1999. – № 6. – С. 34.
19. Шморгун О. В. Оптимізація умов формування високопродуктивних посівів ярого ячменю в зоні північного Лісостепу: Автореф. дис. канд. с.-г. наук / О. В. Шморгун. – 2000. – 20 с.
20. Кусаинов Х. Х. Урожайность и качество зерна ярового ячменя в зависимости от норм высева и удобрений в зоне неустойчивого увлажнения правобережной Лесостепи УРСР: Автореф. дис. канд. с.-х. наук / Х. Х. Кусаинов. – К., 1986. – 23 с.
21. Скидан В. О. Особливості формування урожаю зерна ярого ячменю пивоварного напрямку в залежності від норм висіву насіння на різних фонах живлення / В. О. Скидан // Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва: Зб. тез III-ої Міжнародної наукової

конференції молодих вчених. – Харків, 2006. – С . 185–187.

22. Попов С. І. Вплив норм висіву насіння сортів ярого ячменю пивоварного напрямку на урожайність та якість зерна / С. І. Попов, В. О. Скидан, М. Г. Цехмейструк // Вісник Львівського Державного аграрного університету. – 2007. – № 11. – С. 205–210.

23. Скидан В. О. Урожайність ярого ячменю в залежності від деяких елементів технології його вирощування / В. О. Скидан, С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Харків, 2006. – Вип. № 3. – С. 5–11.

24. Рогов И. Е. Густота посевов ячменя и удобрения / И. Е. Рогов // Зерновые культуры. – 1991. – № 5. – С. 36.

25. Гораш О. С. Вплив норм висіву, мінерального удобрення на ріст і розвиток ячменю / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 32–35.

26. Осин А. Е. Продуктивность ячменя в зависимости от условий выращивания / А. Е. Осин, А. Д. Хохолко // Агро-XXI. – 2004. – № 4. – С. 27–28.

27. Киреев А. К. Эффективность применения удобрений на богаре можно повысить / А. К. Киреев, Ж. И. Котабаев // Земледелие. – 2001. – № 3. – С. 25.

28. Долежал Я. Сучасні пивоварні ячмені та технології їх вирощування / Я. Долежал, О. Бовсуновський // Пропозиція, 2003. – № 2. – С. 47.