МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет агрономії
Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

Допущено до захисту

«____» _____ 2024 р.

Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Олена ЧЕРНО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА STRIP-TILL ТЕХНОЛОГІЄЮ В УМОВАХ ТОВ «ТЕХНОПОЛЬ-АГРО» КРОПИВНИЦЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав – студент ІІ курсу, групи 21 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ПОЛІЩУК Анатолій Вікторович

Керівники: ЧЕРНО Олена,
к. с.-г. н., доцент,
САДОВСЬКИЙ Ігор,
викладач

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	……	3
РОЗДІЛ 1.	УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО (огляд літератури)……	5
РОЗДІЛ 2.	ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ……..	18
РОЗДІЛ 3.	УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……	23
	3.1. Агрохімічна характеристика ґрунту……..…….	23
	3.2. Погодні умови……..	25
	3.3. Схема досліду та методика досліджень ……..……..	28
	3.4. Агротехнологія вирощування ячменю озимого у досліді…	29
РОЗДІЛ 4.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ……...	31
РОЗДІЛ 5.	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО…….....	37
РОЗДІЛ 6.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО……	39
	6.1. Охорона праці під час вирощування сої……	39
	6.2. Охорона навколишнього природного середовища під час вирощування ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО……..……..	45
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..		48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……..…….		49
ДОДАТКИ……....		55

ВСТУП

Озимий ячмінь – цінна зернофуражна культура. У нашій країні озимий ячмінь вирощується, головним чином, в південних і південно- східних районах і в структурі посівних площ займає 5%.

Висока пластичність рослин, відмінні поживні якості зерна та продуктів його переробки створюють умови для широкого поширення цієї культури в південному регіоні України. При сучасній технології обробітку собівартість озимого ячменю менше в порівнянні з іншими зерновими культурами. Потенційні можливості озимого ячменю можна реалізувати, використовуючи знання його біологічних особливостей і способів задоволення вимог рослини на різних етапах росту і розвитку.

На сьогоднішній день збільшення врожайності зерна озимого ячменю і поліпшення його якості неможливо без використання сучасних технологій вирощування. Правильний підбір високозимостійких сортів і раціональне застосування добрив також є визначальними факторами отримання високих і стабільних урожаїв цієї культури.

Обробіток озимого ячменю в сівозміні крім врожайності має ще ряд переваг. Дозріваючи раніше озимої пшениці та ярого ячменю на 10-15 днів, озимий ячмінь дозволяє забезпечити тваринництво фуражним зерном саме в той період, коли в ньому відчувається великий недолік. Рано звільняючи поля після збирання, озимий ячмінь є хорошим попередником для пожнивних кормових культур. Важливо і те, що ранньою весною, рушаючи в зростання і продовжуючи при цьому кущитися, озимий ячмінь краще за інших культур пригнічує бур'янисту рослинність, виключаючи тим самим необхідність застосування дорогих гербіцидів, зменшуючи витрати на виробництво.

Скоростиглість культури дає можливість піти від згубних посух і суховіїв, краще використовувати осінньо-зимовий запас вологи в грунті. Зелена маса, солома і полова озимого ячменю по кормовим достоїнств перевершує житні і пшеничні. Широке впровадження озимого ячменю сприяє значному збільшенню

виробництва фуражного зерна, проте недостатньо висока зимостійкість існуючих сортів перешкоджає збільшенню посівних площ.

Мета досліджень. Складна економічна ситуація, що склалася в сільськогосподарському виробництві, диктує пошук шляхів зниження витрат і більш ефективного використання наявних ресурсів. Одним з напрямків у вирішенні цього завдання є адаптація існуючих технологій до конкретних умов виробництва з урахуванням особливостей росту і розвитку рослин в кожній грунтово-кліматичній зоні. Основною ланкою виробничого процесу є технології в умовах нових виробничих відносин в сільському господарстві вони відіграють вирішальну роль. Використовувати землю, необхідно не тільки інтенсивно, але і розумно, а виконати це можна тільки за допомогою вдосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур і одним з пріоритетних напрямків є використання сучасних, високопродуктивних сортів.

Основою для підвищення ефективності виробництва в АПК є зростання технологічного рівня, впровадження ресурсоощадних та екологічно безпечних технологій у землеробстві, застосування виробничих процесів з урахуванням сортових і зональних особливостей. Ключовими завданнями у реалізації нових технологічних моделей повинні стати технічне переоснащення і формування спеціалізованих систем сільськогосподарських машин, котрі забезпечать високу продуктивність праці, дадуть змогу виконувати одночасно декілька технологічних операцій, не завдаючи шкоди виробничому середовищу та створюючи високі гарантії безпеки праці.

РОЗДІЛ 1.
УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

(огляд літератури)

В Україні ячмінь ярий вирощують як кормову, продовольчу та технічну культуру. Але за обсягом використання продукції у народному господарстві він являється однією із найцінніших зернофуражних культур, у балансі концентрованих кормів його частка є значною.

У зерні ячменю міститься в середньому 77,2 % вуглеводів, 12,2 % білка, 2,4 % жиру, та до 3 % зольних елементів, він являється високопоживним кормом для усіх видів тварин, бо 1 кг містить 1,2 корм. од. та 100 г перетравного протеїну, особливо це вигідно для відгодовування на високоякісний бекон свиней. Білок ячменю має повноцінний амінокислотний склад, він навіть переважає зерновий білок всіх інших злакових культур за вмістом слідуючих амінокислот - триптофан та лізин. Саме тому, якщо у кормовому раціоні збільшити ячмінну дерть або висівки, то худоба стає стійкішою до несприятливих умов утримання й швидко набирає масу.

У тваринництві цінується солома ячменю як грубий корм, особливо сорти, які мають гладенькі остюки (1 ц якої дорівнює 36 корм. од.), та запарена полова. На зелений корм та сіно ячмінь вирощують в сумішах із горохом, чиною, ярою викою, високоякісний врожай котрих досягає часто 250 - 300 ц/га.

Ячмінь також є важливою продовольчою культурою. Ячмінну та перлову крупу виготовляють із зерна крупнозерного скловидного дворядного ячменю, склад такої крупи містить 82-85 % крохмалю та 9-11 % білка.

Посіви ячменю озимого в Україні займають площу більш ніж 600 тис. га. Вирощують його здебільшого у південних регіонах, проте незначні площі під цією культурою присутні в усіх зонах.

До тепла ячмінь маловибаглива культура. Оптимальною температурою для проростання є температура близько 20 °С, але його насіння проростає і за температури 1-2 °С. Приморозки мінус 5-7 °С навесні молоді сходи досить добре

переносять, проте тривале похолодання негативно позначається на розвитку й рості рослин. Ячмінь дуже чутливий у період цвітіння до невеликих приморозків. Місцеві сорти є найбільш холодостійкими. У ячменю, як вже вказували, короткий вегетаційний період. В час, коли наливається зерно він краще, ніж пшениця переносить високу температуру близько 38-40 °С, саме тому вирощують його у південних районах. Він тут дозріває до настання суховіїв, як наслідок потерпає менше ніж другі зернові культури від запалу. У районах посушливих він більш урожайний, ніж пшениця. Коефіцієнт транспірації у ячменя невисокий – 300-400. До засухи менше чутливий, ніж овес. За умов досить вологого та помірного клімату збирають достатньо високі урожаї ячменю. У фазі росту виходу в трубку ячмінь найбільш чутливий до нестачі вологи. Якщо після колосіння випадає велика кількість опадів, то це спричинює початок росту бічних стебел (підгін)і вони починають колоситись. Нормальне зерно на таких стеблах не утворюється, як наслідок відбувається збільшення кількості недовиповненого зерна, а це зменшує цінність пивоварного ячменю.

Ячмінь – це рослина, яка відноситься до культур довгого світлового дня. Він більш вибагливий, ніж овес до родючості ґрунту, ячмінь сильніше кущиться, ніж яра пшениця та овес. На окультурених ґрунтах, де є достатній вміст гумусу та поживних речовин збирають високі урожаї ячменю. Для вирощування ячменю найкращими ґрунтами являються чорноземи, у яких глибокий орний шар та достатній вміст поживних речовин. Менш придатними є легкі піщані ґрунти, або дуже важкі глинисті. Багаторядні сорти ячменю до родючості ґрунтів не досить вибагливі. Високі урожаї таких сортів можуть збирати й на менш родючих осушених торфових та легких ґрунтах.

Озимий ячмінь - культура з великою потенційною продуктивністю, яка більш продуктивно користується осінньо-зимовими запасами вологи, економно витрачає їх на одиницю продукції і дає врожаї вище, в порівнянні з ярим ячменем [13].

Озимий ячмінь вимогливий до живлення в початковий період його

розвитку, характеризується коротким часом використання поживних речовин, тому дуже чуйний на мінеральні добрива і дає при їх внесення високу прибавку врожаю. Від сходів до кущіння він накопичує 20 % органічної речовини, поглинаючи при цьому до 40 % фосфору і до 75 % калію від загальної потреби і вагоме кількість азоту. Для ячменю з урахуванням його біологічних особливостей, характерний високий вміст калію знижується, а фосфору й азоту зростає [12].

Поглинання азоту ячменем озимим відбувається з перших днів життя і триває практично до закінчення наливу зерна, причому споживання, цього елемента йде досить рівномірно протягом усієї вегетації [10]. Максимальне поглинання елементів живлення спостерігається в фази розвитку кущіння-колосіння. У цей період озимий ячмінь поглинає близько 70% елементів живлення від максимального їх змісту. До фази колосіння споживання азоту рослиною досягає 90%, фосфору - 75%, а калію - завершується [15].

При недостатній забезпеченості азотом порушуються процеси життєдіяльності: рослини погано ростуть і кущаться, формується слабкий асиміляційні апарат, зменшується озерненність колоса. Все це знижує врожайність. Достатнє азотне живлення сприяє посиленню росту вегетативної маси, порушення співвідношення між кореневою системою і надземних частин рослини. Такі посіви схильні до вилягання, гірше переносять посуху, сильніше уражуються грибковими захворюваннями і пошкоджуються шкідниками.

Система удобрення озимого ячменю включає основне внесення, рядкове при посіві і підгодівлі протягом вегетації. Оптимальне забезпечення озимого ячменю легкодоступними і легкозасвоюваними формами елементів мінерального живлення в процесах росту і розвитку є важливою умовою отримання високих врожаїв.

Максимальна продуктивність озимого ячменю була отримана по попереднику - цукровий буряк, мінімальна - по кукурудзі на зерно [18].

Азот, який додатково внесений навесні, активізує поглинання фосфору і калію рослинами, покращує ростові процеси і підвищує продуктивність [13].

На думку вчених, отримання максимального врожаю озимого ячменю можливо з інтенсивною технологією, яка включає високі норми добрив, систему захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів на фоні з високим показником родючості грунту [2].

Озимий ячмінь помітно переважає над ярим ячменем і по врожайності, що дуже важливо, як високорентабельна культура. Його врожайність коливається від 2,5 до 3,0 т / га. Азотні добрива мають вплив на величину і якість врожаю зерна. Оптимальне харчування рослин фосфором покращує розвиток кореневої системи, сприяє утворенню великого колоса і більш кращому накопиченню крохмалю в ньому та збільшення екстрактивності зерна. Результат дії калійних добрив має залежність від вмісту в грунті.

Результати досліджень, дають підтвердження, що в зоні нестійкого зволоження на чорноземах, при оптимальному забезпеченні рослин елементами живлення, формуються максимальну кількість зерен в колосі (36-38), що відрізняється вирівняність і високою натурою зерна. Маса зерна з одного колоса в варіантах з фонами + $P_{45} K_{45}$ і + $P_{60} K_{60}$ склала 1,4 і 1,5 грамів; а на варіанті без використання добрив - близько 1 грама. Отже, що створення більш комфортних умов для живлення рослин, призводить до формування великих зерен з високими технологічними властивостями. Маса 1000 зерен була виражена хорошими показниками при використанні фосфорно-калійних добрив по фону. В цих випадках вона була більше 40 грамів. Дані дослідження показують, що максимальний урожай зерна ячменю було досягнуто на варіанті Фон + $P_{60} K_{60}$ і становив 4,65 т / га (сорт Девятий Вал) [4].

На думку вчених, ростові процеси і стадії розвитку рослин озимого ячменю під час весняно-літнього періоду визначаються дозами мінеральних добрив. Основну роль у формуванні як загальної, так і продуктивної кущистості грають дози азотного підживлення ранньою весною, які підвищують коефіцієнт кущіння на 40-60%. При терміні посіву оптимальному для зони обробітку на фоні без використання добрив внесення азотного підживлення в дозі N_{30} сприяло збільшенню врожайності озимого ячменю на 0,3 т / га, в дозі N_{60} - на 0,8 т / га,

при урожайності на варіанті без азотної підгодівлі на 3,6 т / га. Поліпшення фосфорного і калійного режиму харчування (фон N_{12} P_{50} K_{50}) призвело до отримання надбавки врожайності відповідно 0,9 і 1,1 т / га.

При більш пізньому терміні сівби рослини озимого ячменю відставали в рості і розвитку від рослин оптимального строку сівби. На фоні без добрив цього терміну посіву внесення азотного підживлення ранньою весною в дозі N_{30} привело до отримання надбавки врожайності 0,4 т / га, в дозі N_{60} - 0,1 т / га, тобто збільшення дози азотного підживлення не привело до зростання врожайності.

На фоні N_{12} P_{50} K_{50} надбавка врожайності при внесенні N_{30} склала 0,7 т / га, при N_{60} - 1,0 т / га [47].

На природному фоні без використання азотної підгодівлі, вплив попередника на продуктивність сортів, що вивчаються в досвіді, озимого ячменю було відсутнє. Використання на цьому фоні навесні в підгодівлю N_{35} дозволило отримати додатково по попереднику соняшник - 1,1- 1,3 т / га зерна озимого ячменю. Найбільші прибавки врожайності отримані при посіві після цукрового буряка - 2,0-2,4 т / га.

Використання азотної підгодівлі в дозі N_{60} привело до підвищення продуктивності досліджуваних сортів озимого ячменю при порівнянні з дозою N_{35} тільки по попереднику соняшник - на 0,3-0,6 т / га, в той час як за часів попередника цукрові буряки спостерігалося зниження врожайності, викликане сильним поляганням рослин.

Способи поліпшення систем основного обробітку грунту, проблеми зменшення енергетичних витрат, ступінь пристосованості різних способів обробітку грунту до умов конкретного середовища, накопичення і збереження продуктивної вологи, оптимізації фітосанітарного стану посівів і зменшення засміченості, агрофізичних і агрохімічних показників грунту залишаються одними з актуальних завдань в галузі землеробства [32].

Оранка ґрунту - це основний обробіток, який є одним з найбільш енергоємних і тривалих за термінами виконання прийомів в технології

вирощування, і в неповній мірі відповідає вимогам максимального накопичення вологи, збереження вологи, заощадження енергії, а також відповідає вимогам найбільш нешкідливого впливу на навколишнє середовище і ґрунт [21].

Застосування оптимальної комбінації глибоких, класичних і поверхневих обробок, способи поліпшення систем основного обробітку ґрунту, проблем в ротації це одна з головних енергозберігаючих заходів [20].

На сьогоднішній день безліч сільськогосподарських культур вирощують за технологією в самих різних умовах клімату і ґрунту [15].

Технологія Strip-Till набуває все більшої затребуваність через те, що заснована на принципі збереження ресурсів – ґрунтово-кліматичних, матеріальних, енергетичних і трудових. Головна суть даної технології – це щадна технологія обробітку ґрунту. Вона передбачає смугове розпушування на глибину прикореневого шару, з одночасним внесенням добрив. «Strip-till намагається поєднати переваги класичної інтенсивної технології та no-till обробітку грунту і створення мульчующого шару з рослинних залишків в міжрядді на її поверхні, що захищає від ерозії грунту, запобігає її від перегріву в період посухи і від переохолодження в екстремальних

зимових умовах, сприяє зменшенню випаровування вологи, відновлює родючий шар [19].

В агротехнічній практиці існує багато різних варіантів підготовки ґрунту, кожен з яких за відповідних умов може оптимально підходити для певної місцевості. Технологія Strip-Till прийшла в Європу зі Сполучених Штатів, де на певному етапі в результаті зміни умов зовнішнього середовища утворилася з технології прямого посіву, або No-Till. Переважним чином ця технологія обробітку ґрунту якнайкраще підходить для рядкових культур. Так, першочергово вона розроблялася в Америці саме під кукурудзу при її щорічному вирощуванні. Особливість Strip-Till полягає у тому, що ґрунти порівняно з іншими методами обробітку обробляють і розпушують тільки смугами у рядках майбутнього посіву, при цьому інша частина поля залишається недоторканою.

При застосуванні технології Strip-Till основними цілями є:

- створення оптимального сформованого простору у місці проростання коріння за рахунок розпушування ґрунту, прибирання з місця майбутнього рядка пожнивних решток та наступного зворотного ущільнення ґрунту;
- отримання оптимальної структури ґрунту перед посівом за рахунок вирівнювання поверхні поля з застосуванням прикочувальних котків;
- економія на витратах виробничих засобів за рахунок зменшення кількості проведених агротехнічних заходів та меншого використання потужної техніки для оранки, тощо;
- забезпечення доступу рослин до ґрунтових вод за рахунок дотримання капілярності ґрунту, особливо у міжряддях, де порушення ґрунтової структури не відбувається, а також під рядком при відповідному зворотному ущільненні;
- захист від водної та вітрової ерозії перш за все за рахунок покращення структури ґрунту, уникнення утворення занадто дрібного шару ґрунту на поверхні поля, а також утримувальній дії пожнивних решток у міжряддях;
- ефективне підкореневе підживлення рослин на різних рівнях глибини з використанням навіть кількох окремо внесених видів добрив.

Strip-Till заміняє обробіток стерні, основний обробіток ґрунту та підготовку до посіву. Тож на місцях, де волога є обмежувальним фактором, завдяки меншому відкриттю ґрунтів вона втрачається в менших об’ємах, а після розпушування при висіві для рослин навіть у доволі посушливих умовах з глибших шарів ґрунту дістається достатньо вологи для проростання і подальшого розвитку кореневої системи на її перших етапах. З іншого боку, на більш важких ґрунтах, розпушування яких пов’язано з утворенням великих за розміром часточок землі, проведення розпушування восени забезпечує покращення структури ґрунту за зиму під впливом заморозків і дає змогу до настання сівби утворити оптимальне посівне ложе. Великі за розміром часточки ґрунту утворюються переважним чином на важких ґрунтах при обробці їх надмірно зволоженими.

В основі будь-якої технології лежить система взаємодії елементів

землеробства з факторами зовнішнього середовища. Раціональне рішення задач виробництва, має на увазі певні технологічні рішення, які спрямовані на збереження енергії і ресурсів. В даний час багато технологій включають мінімалізацію основного обробітку грунту, що забезпечує оптимальні агрофізичні властивості грунту для вегетації рослин, ефективну акумуляцію опадів, збільшення продуктивного використання вологи в зонах недостатнього і нестійкого зволоження [25].

При використанні мінімальних і нульових обробітків грунту важливе місце набуває його структурний стан, яке залежить від надходження в неї стабільної органічної речовини у вигляді соломи, сидератів. Вчені вважають, що високу ефективність Strip-till технології можна отримати при внесенні в грунт мінеральних добрив [23,53].

Площа, зайнята під прямий посів у світі становить 95 млн.га. основні країни використання прямого посіву - Південна Америка (47% сільгоспугідь), США і Канада (39,6%), Австралія (9,4%) [11].

У дослідженнях, проведених Nyborg і Malhi, в системі NT нітрат амонію внесли поверхнево, а в системі традиційної обробки теж поверхнево, але з наступним закладенням в грунт. При залишенні пожнивних залишків в обох варіантах урожайність зерна ячменю була вищою при традиційному обробітку [16].

Цими авторами в 4-х річному досліді вивчався вплив сечовини, яка була внесена стрічковим способом, на врожайність ячменю при використанні різних обробітків. Виходячи з досліджень, внесення низьких доз добрив забезпечило отримання менше врожаю і коефіцієнта використання азоту рослинами ячменю при нульового обробітку, ніж при традиційному обробітку, при високих дозах продуктивність ячменю в системі Strip-till була вище або такий же, як при традиційному обробітку. Застосування низьких доз азоту (до 33 кг / га) в системі Strip-till з залишенням соломи сприяло низькому засвоєнню елемента ячменем і низької врожайності культури, ніж на варіанті без соломи [12,43].

Озимий ячмінь - одна із важливих зернових культур, яка вирощується в

Україні на значній площі. Кліматичні умови зони вирощування мають вплив на врожайність цієї культури, дуже часто вимерзає певна частина посівів. при правильному дотриманні агротехніки та виконанні захисних заходів врожайність цієї культури може становити - 65-70 ц / га і вище.

Хвороби завдають непоправної шкоди озимому ячменю, в даний час з'являються раніше не мали господарського значення захворювання, опір яким в основному хімічним методом проблематично. Використання біологічних методів, в загальній системі захисних заходів може значно змінити в кращу сторону фітосанітарну обстановку [33].

На думку В.П. Борового (2009) мікробіологічні засоби можуть пригнічувати ріст фітопатогенних бактерій і грибів і збільшити з імунітет рослин. Вони діють проти сітчастої плямистості, септоріозу, кореневих гнилей, бурої іржі, снігової плісняви, бактеріозів, борошнистої роси. Біологічна ефективність даних засобів варіює від 67 до 87%. В бакових сумішах вони можуть бути сумісні з іншими біологічними фунгіцидами, хімічними фунгіцидами, регуляторами росту, гербіцидами групи 2,4 Д, мікроелементами. Кореневі гнилі озимого ячменю викликають гриби пологів Helminthosporium. Fusarium, Ophiobolus і ін.

Сітчаста плямистість озимого ячменю вище порога шкодочинності має розвиток рідко, але при поганих умовах перезимівлі, слабкою агротехніці, низькому фоні родючості її шкідливість збільшується і втрати врожаю можуть бути близько 30% [39].

Перезимували посіви озимого ячменю при настанні стійких температур + 10-12 ° С обприскували біологічними препаратами планриз, Бактофіт, псевдобактерін 2, фітолавін 300. Обработкі надали і стимулюючу дію на рослини, і фунгіцидну на збудників кореневих гнилей та сітчастої плямистості. Своєчасне використання препаратів (протруювання і обробка по вегетації) сприяло на перезимували посівах отримати урожай 42,3 ц / га на низькому фоні родючості і мінерального живлення рослин (приріст врожаю склав 5,9-10,9 ц / га).

На думку вчених, одним з факторів, що лімітують подальше збільшення виробництва зерна ячменю, є хвороби. Забезпеченість рослин мікро- і макроелементами є одним з найважливіших факторів, що сприяють суттєвому підвищенню величини врожаю і поліпшення якості зерна озимих культур. У свою чергу, найбільш ефективним при знезараженні насіння є використання бакових сумішей, так як внесені мікроелементи та регулятори росту сприяють підвищенню захисту рослини на ранніх етапах органогенезу від грунтової і частково аерогенної інфекції. Автор вважає, що зі збільшенням норми внесення азоту збільшувалася і ураження рослин борошнистою росою і збудниками гнилей. Так, поширення борошнистої роси збільшувалася з 10,8 % у варіанті з нормою внесення азоту 17,5 кг д.р./га. До 40 % у варіанті з нормою внесення азоту 70 кг д.р. / га. Поширення гнилей збільшувалася зі збільшенням дози внесення азоту, але економічний поріг шкодочинності був відзначений тільки в варіанті з максимальною (70 кг / га) нормою внесення азоту.

Ураження рослин фузаріозною плямистістю листя відзначено на першій-ліпшій нагоді, але найменше воно було у варіанті з комплексним застосуванням протруйника Дозор з тріходерміном (22%) і з Лігногумат і альбітом (20,3%). Максимальна ураження фузаріозною плямистістю відзначено в стандартному варіанті застосування протруйника Дозор (46,9%) і у варіанті комплексного використання препарату Дозор з гідроміксом (45%) [38].

На думку вчених, щорічно загибель рослин досягає 30 % і більше. Крім низьких температур у період відновлення весняної вегетації, свою негативну роль відіграють сітчаста плямистість і фузаріозна коренева гниль.

В даний час концепція захисту рослин розглядає відмову від глобального винищення шкідливих організмів, зниження їх чисельності від рівня економічного порогу шкодочинності і покроковий перехід до створення стабільних у фітосанітарному відношенні агроекосистем. Успіх може бути досягнутий лише при використанні інтегрованої системи захисту рослин, тобто раціональному застосуванні агротехнічних, біологічних, хімічних та інших методів боротьби, коли чисельність шкідливих видів зменшується до

господарсько-невідчутного рівня і зберігаються умови для діяльності корисних організмів. В останні роки стратегічним завданням є розробка екологізованих систем захисту рослин, в яких зростає роль агротехнічних прийомів боротьби і засобів захисту рослин біологічного походження. Погіршується екологічна обстановка в світі диктує необхідність посилення контролю за застосуванням пестицидів і настійно вимагає розвитку безпечних способів захисту рослин. Завдання збереження екологічної чистоти захисних заходів може бути вирішена при використанні біологічного методу, який буде сприяти зниженню пестицидного навантаження на агроценози та підвищенню якості продукції рослинництва [5].

В процесі розвитку ячмінь уражається комплексом шкідливих організмів, таких як: хлібні смугасті блішки, п'явиці, кореневі гнилі, трипси, плямистості різної етіології, тля, сажкові. Залежно від погодних умов склад патогенів змінюється в період вегетації. В останні роки в зв'язку з кліматичними змінами, які характеризувалися частим дефіцитом вологи протягом вегетаційного періоду, в патогенному комплексі кореневих гнилей ячменю була відзначена тенденція до збільшення ролі грибів роду Fusarium і шкідливість кореневих гнилей стала значніше, а епіфітотійний розвиток було збільшено до трьох разів на десятиліття. Вирощування ячменю із застосуванням вдосконаленої технології включає обробку насіння проти насіннєвої інфекції наступними протруйниками, як Вітавакс 200, СП при нормі витрати 3 кг / т, Раксил, КС при нормі витрати 0,5 л / т, Дивіденд Стар, КС - 1,0 л / т, Преміс Двісті, КС - 0,2 л / т [26].

Отже, одне із значущих умов для формування і отримання високого врожаю зерна ячменю хорошої якості включає комплекс заходів, який передбачає протруювання насіння ячменю, обприскування інсектицидами (у фазі кущіння або виходу в трубку), це робить можливим у важких погодно-кліматичних умовах Республіки Башкортостан досягти високого врожаю ячменю [10].

Інтенсифікація виробництва зернових культур в багатьох індустріально розвинених країнах призвела до значного підвищення поширеності і шкідливості

на них кореневих гнилей, особливістю яких є наявність більше 50 потенційних збудників, які відносяться до факультативним паразитам і володіють широкою спеціалізацією [37]. Небезпечні захворювання часто мають епіфітотичний характер, спостерігається не тільки збільшення шкодочинності відомих, а також виникнення нових небезпечних видів фітопатогенів, в тому числі і карантинних [16].

Тому особливу увагу слід приділяти інтегрованому підходу до захисту рослин, який характеризується широким застосуванням біологічних препаратів і іммунорегуляторів [8].

Комплексне використання біологічних препаратів і фунгіцидів пропонує нові можливості в регулюванні діяльності фітопатогенів [9].

Карликова іржа мала сильне поширення в варіанті з застосуванням добрив, великих відмінностей в ураженні сітчастої плямистості відзначено не було. Незалежно від азотного живлення рослин фунгіциди АМІСТАР ЕКСТРА (0,75 л / га) АБАКУС (1,5 л / га) змогли показати високу ефективність в боротьбі з листовими патогенами. У варіантах даного досвіду все фунгіциди забезпечували повноцінний захист від карликової іржі рослини озимого ячменю. Максимальна кількість збереженого врожаю при застосуванні фунгіцидів було отримано при застосуванні азотного підживлення. Обробка Амістар екстра привела до отримання надбавки 5,5 ц/га, Фалькон - 4 ц /га і АБАКУС - 6,3 ц /га.

Схожі результати досліджень були отримані в досвіді, який був проведений на сорті Романс озимого ячменю при застосуванні підгодівлі 2 ц / га аміачної селітрою. При несильному фоні поширення карликової іржі (поширення хвороби в контролі - 0,7 %) дані фунгіциди захистили озимий ячмінь на 100 %. У варіантах з обприскуванням АМІСТАР ЕКСТРА і АБАКУС змогли отримати 11 % прибавки врожаю при порівнянні з контролем. Додаткову врожайність можна пояснити тривалим часом захисної дії, зростанням маси 1000 зерен і маси зерна з колоса. Обприскування рослин озимого ячменю Фалькон і Рексом дуо сприяли збереженню 2,7 і 3,4 ц / га зерна [19].

Засмічені посіви є причиною недобору близько 10 % - 30 % врожаю в

сільськогосподарських підприємствах. Зменшення зазначених можливо при використанні хімічних засобів захисту рослин. Способи ефективного використання гербіцидів досить різноманітні для кожного препарату в кожній господарській ситуації.

Таким чином, ефективність застосування гербіцидів на конкретному полі в значній мірі визначається не тільки видовим складом бур'янів, а й конкретним сортом [10].

Хімічний або біологічний метод захисту рослин включає в себе облік чисельності шкідливих організмів і зіставлення її з пороговими рівнями, критичними для продуктивності культури, нижче яких втручання в агрофітоценозів не потрібно. Виникнення масових спалахів хвороб говорить не просто про неблагополуччя фітосанітарної обстановки, але також про неадаптованості самої технології обробітку культури до біотичних факторів. І якщо певний агротехнічний прийом або комплекс постійно сприяє збільшенню чисельності шкідливих об'єктів, то потрібні коригування технології обробітку культури. Збільшення числа обприскувань без урахування умов розвитку шкідливих організмів не обов'язково підвищить продуктивність рослин і якість продукції. Отже, перевага повинна віддаватися інтегрованого підходу до захисту рослин. Комплексний і щадний вплив препаратів на рослини відкриває нові можливості в регуляції фітопатогенів [39].

Отже, Strip-till технологія потребує якісного хімічного захисту в період вегетації ячменю озимого, що сприятиме найменшому розвитку шкідливих патогенів.

РОЗДІЛ 2.
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Складна економічна ситуація, що склалася в сільськогосподарському виробництві, диктує пошук шляхів зниження витрат і більш ефективного використання наявних ресурсів. Одним з напрямків у вирішенні цього завдання є адаптація існуючих технологій до конкретних умов виробництва з урахуванням особливостей росту і розвитку рослин в кожній грунтово-кліматичній зоні. Основною ланкою виробничого процесу є технології в умовах нових виробничих відносин в сільському господарстві вони відіграють вирішальну роль. Використовувати землю, необхідно не тільки інтенсивно, але і розумно, а виконати це можна тільки за допомогою вдосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур і одним з пріоритетних напрямків є використання сучасних, високопродуктивних сортів.

Об'єкти дослідження. Екологічне випробування нових перспективних сортів ячменю озимого має важливе значення, як з точки зору теоретичних досліджень, так і практики. Впровадження у виробництво сортів та гібридів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різноманітних природно-кліматичних умовах, відноситься до одного з найбільш ефективному і економічно виправданого напрямку збільшення рентабельності вирощування ячменю.

Предмет дослідження – сорти ячменю озимого, пластичність, стійкість до хвороб, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

Характеристика досліджуваних сортів ячменю озимого

Ячмінь **Луран** від Осева Ексімпо Прага с.р.о.

Рекомендована зона: полісся, лісостеп, степ

Група стиглості - середньопізній

Потенціал врожайності, т/га 8,0-9,5

Рік реєстрації 2000

Напрям використання зерновий

Вміст білка, % 12,0-13,5

Маса 1000 зерен, г 42,8

Зимостійкість середня

Вегетаційний період складає 260-262 днів. Висота рослини – 75-80 см.

Шестирядний тип колосу. Різновид паллідум.

Стійкість сорту Луран до хвороб та стресових факторів

- Стійкість до вилягання – 8 балів
- Стійкість до осипання – 8 балів
- Висока стійкість до основних хвороб

Ячмінь **Лестер** виробник Селген а.с.

Рекомендована зона: полісся, лісостеп, степ

Група стиглості середньостиглий

Потенціал врожайності, т/га 8,0-9,0

Виробник Селген

Рік реєстрації 2014

Напрям використання зерновий

Вміст білка, % 12,7-13,3

Маса 1000 зерен, г 42-44

Зимостійкість середня

Вегетаційний період складає 250-266 днів. Висота рослини – 75-85 см. Шестирядний сорт. Витончене стебло потребує застосування морфорегуляторів росту, які зміцнюють стебло та покращують якість зерна.

Стійкість сорту Лестер до хвороб та стресових факторів

- Стійкість до вилягання - 8 балів

- Стійкість до чорної сажки – 6 балів
- Стійкість до кам’яної сажки – 7 балів
- Стійкість до смужкового гельмінтозу – 7 балів
- Стійкість до несправжньої борошнистої роси – 7 балів
- Стійкість до фузаріозу – 8 балів

Особливості технології вирощування сорту Лестер

- Агротехніка звичайна для регіону вирощування.
- Обов’язково необхідно протруювати насіння та вносити добрива.

Ячмінь сорту **Дев'ятий вал** від Степова

Рекомендована зона: полісся, лісостеп, степ

Група стиглості - середньостиглий

Потенціал врожайності, т/га 9,0-10,5

Виробник Степова

Рік реєстрації 2014

Напрям використання зерновий

Маса 1000 зерен, г 47,1-49,4

Зимостійкість висока

- Сорт характеризується екологічною пластичністю.
- Вирізняється високою зимо- та морозостійкістю.
- Добре реагує на внесення мінеральних добрив.
- Здатність давати високі врожаї в умовах недостатньої вологозабезпеченості – роблять даний сорт відмінним вибором для ваших полів.

Морфобіологічні ознаки

- Висота рослин 115-125 см.
- Колос шестирядний, довгий (9-11см),
- прямокутної форми, солом’яно-жовтий.
- Ості довгі, з інтенсивним антоціановим забарвленням.
- Зерно крупне,жовте, видовженої форми.

Стійкість до хвороб та стресових факторів

- До вилягання — 8-9 балів.
- Зимо- та морозостійкість — 7-8 балів.
- Посухостійкість — 8-9 балів.
- До основних хвороб — 7-8 балів.

Ячмінь сорту **Тенор** від КВС

Рекомендована зона: лісостеп

Група стиглості середньостиглий

Потенціал врожайності, т/га 10,5

Виробник KWS

Рік реєстрації 2017

Висота рослин, см 90

Напрям використання зерновий

Вміст білка, % 11,8

Маса 1000 зерен, г 52-55

Зимостійкість середня

- Озимий шестирядний ячмінь.
- Дуже високий потенціал врожайності.
- Придатний для вирощування на бідніших грунтах.
- Висока стійкість до борошнистої роси та ринхоспоріозу.
- Висока стійкість до вилягання.
- Швидкий осінній розвиток - можливість пізнього висіву.
- Висока стійкість до вірусу жовтої мозаїки (BaYMV) Тур 1.

Стійкість до хвороб

- Ринхоспоріоз — 6 балів, середньо-висока.
- Борошниста роса — 7 балів, висока.
- Сітчаста плямистість — 4 бали, низько-середня.
- Іржа — 7 балів, висока.
- ВЖКЯ — 7 балів, висока.

Рекомендації щодо посіву

- Норма висіву — 300-450 схожих зерен/м^2.
- Кількість колосків — 550-650 /м^2.
- Глибина посіву складає 3-4 см.

РОЗДІЛ 3
УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Агрохімічна характеристика ґрунту

ТОВ «Технополь-Агро» Кропивницького району Кіровоградської області створено в розташуванні с. Федорівка. Напрям виробництва: вирощування зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур.

На території господарства переважають чорноземні ґрунти, які мають сприятливі водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур. В середньому в орному шарі вміст гумусу – підвищений (4,2 %), азоту – середній (1,6 %), фосфору та калію – високий (16,8 %). В основному ґрунтам господарства властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину: pH сольової витяжки – 6,5, водної – 7,1, гідролітична кислотність – 0,86 мг-екв, на 100 г розчину ґрунту; насиченість вбирного комплексу катіонами – 97 %. Еродовані ґрунти, займають 4 % ріллі. По рівню забруднення важкими металами, залишками важких пестицидів, ґрунти відносять до мовно чистих. Середня агрохімічна оцінка земель складає 76 балів, а еколого-агрохімічна – 53 бали і відноситься до середньої якості земель 5-го класу [19].

Територія господарства розміщена на межі правобережного центрального степного і правобережного північного агрогрунтового районів.

Ґрунтоутворюючою породою балок є сучасні алювіальні і делювіальні відклади. Алювіальні відклади мають темний колір і відрізняються від лесів більш пухкою структурою і меншою кількістю карбонатів.

По днищам балок ґрунтоутворюючими породами є делювіальні відклади буровато-темносірого кольору. Вони являють собою результат змиву. На делювії сформувались лукові та лукові потужні ґрунти. Потужність делювіальних відкладів досягає 10 м.

Таким чином, кожна з описаних форм рельєфу і ґрунтоутворюючих порід склали певні умови ґрунтоутворення, і як наслідок різні за своїми властивостями

ґрунтові різновиди.

Загальна амплітуда коливання висот на території господарства 20- 25 метрів.

Так на більш рівних частинах плато залягають чорноземи звичайні на лесах і лесоподібних суглинках. В місцях з розвиненою сіткою балок та ярів, розповсюджені чорноземні різновиди різного ступеню змиву, який залежить від крутизни схилу.

Ґрунтовий покрив території господарства в залежності від умов зволоження та характеру рельєфу, відрізняється на схилах, по днищам балок і є дуже складним і різноманітним. Основний фон в господарстві займають чорноземи звичайні малогумусні (середньопотужні), механічний склад яких легкосуглинковий. Також в ґрунтовому покриві господарства зустрічаються лучні-чорноземні, лучні ґрунти, солончаки і інші ґрунтові різновиди.

На захід від центральної садиби господарства, розміщені дві балки з невеликими діючими постійними водотоками. Схили їх пологі з добре вираженим днищем. Ґрунти на схилах піддаються середньому і сильному змиву. На цій території були виділені чорноземи звичайні малогумусні, легкосуглинкові на лесах.

На північний захід від центральної садиби розміщуються чорноземи звичайні малогумусні легкозмиті в комплексі з середньозмитими (10-30 %) легкосуглинкові на лесах в комплексі з легкорозмитими на лесах (промивини глибиною до 30 см).

На схилах крутизною більше 5°, в південній частині господарства виділяються сильнозмиті легкосуглинкові чорноземи, а також по ярах – виходи пилювато-важкосуглинкових лесових порід.

На схилах, в північно-західній частині невеликими окремими ділянками виділяються солончаки, основна площа яких знаходиться під пасовищами.

По днищам балок, де глибина залягання ґрунтових вод коливається (від 1 м до 1.5 м), виділені лучніі ґрунти на делювіальних відкладах. Наведенні дані дають зрозуміти, що кліматичні умови господарства сприятливі для

вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Технополь-Агро»

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм мг/100 г ґрунту			pH
		N	P_2O_5	K_2O	
0-40	4,2	1.6	16.8	16.8	6,5

Із наведених даних бачимо, що ступінь забезпеченості азотом середня і складає 1,6 мг на 100 г ґрунту. Фосфором і калієм – висока, складає відповідно – 16,8 і 16,8 мг на 100 г ґрунту.

3.2. Погодні умови

Клімат господарства помірно-континентальний. За багаторічними даними середньорічна температура повітря становила +7.8°С (рис. 1). В окремі роки спостерігалися пізні весняні заморозки, а також ранні осінні з 27 вересня. Середня глибина промерзання ґрунту 43 см, а максимальна 90-100 см.

З метою попередження промерзання ґрунту і загибелі озимих культур, необхідно проводити снігозатримання всіма можливими способами. Найбільш висока середньомісячна температура спостерігається в липні +21,5°С, в період достигання хлібів. Найнижча - в січні – 6,8 °С. Абсолютний мінімум температури повітря за багаторічними даними – 37 °С, що вказує на можливість вимерзання озимих культур в малосніжні зими, які бувають часто. В окремі роки абсолютний максимум температури повітря склав + 40°С (липень – серпень), що призводить до вигоряння, а інколи навіть загибелі сільськогосподарських структур, особливо коли такі температури супроводжуються південно-східними сухими вітрами. Період з середньодобовою температурою вище 0 °С на території господарства наступає з 17 березня і закінчується 20 листопада. Довжина

вегетаційного періоду (з середньодобовою температурою + 5°С і вище) складає в середньому 209 днів, приблизно з початку першої декади квітня, до кінця третьої декади жовтня. За цей час встигають повністю закінчити вегетацію всі сільськогосподарські культури даної зони. Безморозний період складає 171 день. Заморозки в середньому закінчуються в останній декаді квітня, а починаються в другій декаді жовтня.

На графіку представлені три ключові показники метеорологічних умов за даними метеопосту у ТОВ «Технополь-Агро»:

У 2023-2024 роках спостерігається значна нерівномірність: надзвичайно велика кількість опадів у квітні (89,6 мм) і жовтні (99,4 мм), але дуже низька в липні та вересні (17,9 мм і 12,1 мм відповідно) (рис. 1).

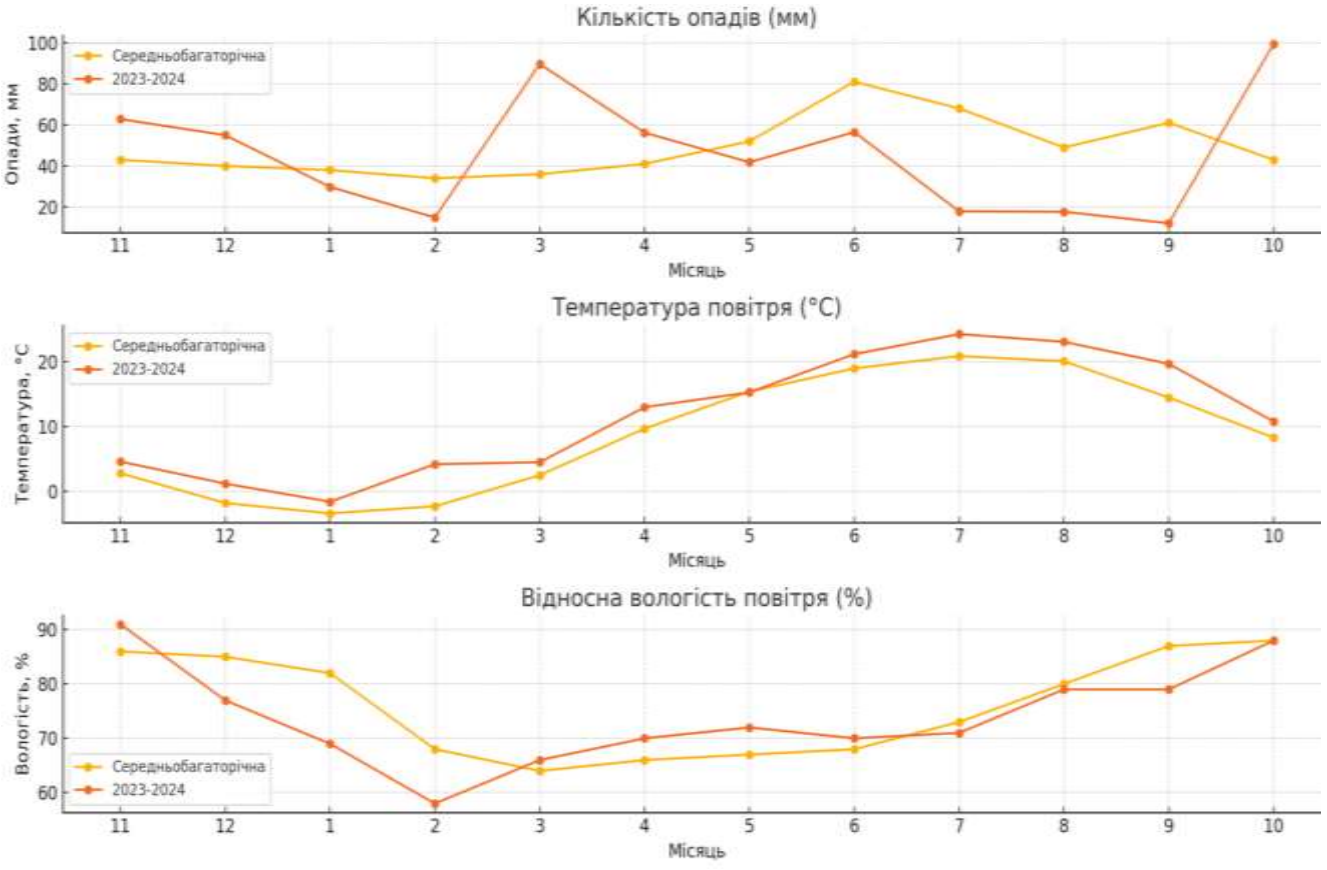


Рис. 1. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень за даними метеопосту ТОВ «Технополь-Агро»

У 2023-2024 роках температура була вищою за середньобагаторічну майже у всі місяці, особливо в літні місяці (липень і серпень). Наприклад, у серпні вона сягнула 24,3 °С порівняно з 20,9 °С середньобагаторічних значень.

У 2023-2024 роках вологість у холодні місяці (листопад, грудень) була вищою за середньобагаторічну, але влітку (червень-серпень) вона знизилася, що може бути пов’язано зі збільшенням температури та меншою кількістю опадів. Основна кількість опадів (майже 70 % річних) випадає в теплий період з квітня по жовтень (рис. 1). Максимальна кількість опадів випадає в літні місяці: червень-липень. Мінімальна кількість опадів випадає в лютому – 23 мм. Відносно невелика кількість опадів приходиться на вересень і січень, що призводить, часом, до весняних засух. В окремі роки за весняні місяці випадає дуже мало опадів, що приносить велику шкоду молодим рослинам.

Сталий сніговий покрив, за багаторічними спостереженнями, в даній місцевості утворюється в середньому в кінці грудня, а сходить – в другій декаді березня. Сніжний покрив – нестійкий. Дуже часто бувають відлиги, які негативно впливають на посіви озимих. В такі роки вони вимерзають. Висота сніжного покриву в третій декаді грудня складає – 4 см, а в січні і лютому – 7 см. Важливим кліматичним фактором являється відносна вологість повітря. Максимальна відносна вологість спостерігається в осінньо - зимовий період, значно нижче – в весняно-літній. На протязі з квітня по жовтень, вологість падає до 30 % - вологість при якій наступає посуха.

3.3. Схема досліду та методика досліджень

Досліди, спрямовані на вивчення продуктивність різних сортів ячменю озимого, були проведені на полі ТОВ «Технополь-Агро» Кропивницького району Кіровоградської області.

В виробничому сортовипробуванні випробовували наступні сорти ячменю озимого: Луран, Лестер, Девятий Вал, Тенор. Норма висіву становила 4 мільйонів насінин на 1 гектар. Схема закладання досліду включала науково обґрунтовані методи та протоколи, спрямовані на визначення ефективності вирощування різних сортів ячменю озимого за Strip-Till технологією.

При проведенні досліджень застосовували як загальновідомі наукові методи (діалектики, експерименту, аналізу і синтезу, метод гіпотез, моделювання), так і спеціальні - польовий, лабораторний, порівняльний, розрахунковий та математично-статистичний.

Дослід одно факторний, площа елементарних ділянок 420 м^2, повторність триразова. Метод розміщення ділянок – систематичний послідовний.

З метою більш глибокого вивчення особливостей росту і розвитку рослин ячменю озимого, залежно від прийомів що вивчали, та всебічного висвітлення отриманих у дослідах результатів, нами проводилися наступні дослідження та спостереження, що включали:

1. Фенологічні спостереження за настанням фаз росту та розвитку рослин. Відмічали початок і повну появу сходів, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, молочній стан, воскову та повну стиглість зерна.

2. Обліки густоти стояння рослин проводили по всіх варіантах досліду у двох несуміжних повтореннях в період повних сходів, перед припиненням осінньої та в період відновлення весняної вегетації, у фазі виходу рослин у трубку та перед збиранням урожаю на постійно закріплених ділянках площею 0,25 м в чотириразовій повторності.

3. Загальну кущистість рослин визначали до фази виходу їх в трубку.

4. Продуктивну кущистість рослин досліджували у фазі воскової стиглості зерна. Проби для визначення цього показника відбирали по всіх

варіантах досліду, що відрізнялися за строками сівби і нормами висіву та обчислювали шляхом ділення загальної кількості нормально розвинутих колосоносних стебел на загальну кількість рослин у пробі.

6. Відбір зразків для визначення структури врожаю проводили в період настання фази воскової стиглості зерна. З кожного варіанту в двох місцях ділянки відбирали по два суміжних рядки довжиною 0,5 м.

7. Облік урожайності ячменю озимого здійснювали шляхом скошування і обмолоту зерна з усієї облікової площі кожної ділянки у фазі повної стиглості зерна з подальшим його зважуванням. Отримані дані перераховували на стандартну (14 %) вологість зерна та 100 %-ну чистоту.

8. Отримані дані по урожайності зерна ячменю озимого пройшли статистичну обробку за методом дисперсійного аналізу.

9. Економічну ефективність вирощування ячменю озимого залежно від прийомів, що вивчали в досліді, визначали відповідно існуючих методик і оцінювали згідно з цінами 2024 маркетингового року.

3.3. Агротехнологія вирощування ячменю озимого у досліді

Технологія вирощування ячменю озимого Strip-Till – рекомендована для даної агрокліматичної зони. Попередник – соняшник після пшениці озимої. Технологія обробітку ґрунту «стрип-тілл» передбачає обробіток лише вузької смуги з одночасною сівбою, з утворенням невеликого гребеня. А близько двох третин поля залишається необробленим.

Під ячмінь, перед сівбою в смуги вносили повне мінеральне живлення в дозі – $N_{60}P_{60}K_{60}$, та проводили підживлення по тало-мерзлому ґрунту азотними добривами в дозі N_{30}.

Строк сівби 15 вересня. Спосіб сівби – смуговий з міжряддям 30 см. Норма висіву 4 млн. схожих насінин на 1га. Сівбу проводили сівалкою Ageda-9000 в агрегаті з трактором Case IH MAGNUM 340

Анкерна сівалка «Ageda 9000» є високотехнологічною розробкою

конструкторського бюро підприємства, що дозволяє виконувати посів зернових та бобових культур за технологіями No-Till або Strip-Till з міжряддями 30 см, на глибину від 2 до 10 см. Це означає, що сформовані анкером рядки прогріваються краще, ніж поле цілком. За один прохід сівалка виконує такі операції, як формування посівного ложа, посів зерна, внесення стартової дози сухих добрив та внесення рідких добрив в засіяний рядок та прикочування засіяного рядка. Анкерна сівалка з мінеральними добривами «Ageda 9000» використовується в кліматичних зонах з вологістю ґрунту 8- 27%, та твердістю ґрунту у верхньому шарі 0,4-1,6 МПа.

Догляд за посівами. При ознаках захворювання борошнистою росою, іржею, гельміноспоріоз, чорним бактеріозом посіви обприскують фунгіцидами.

Збирання озимого ячменю проводили прямим комбайнуванням на початку повної стиглості.

РОЗДІЛ 4.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Незаперечним фактом є те, що сприятливі ґрунтово-кліматичні умови в посівний та передпосівний період вирощування будь-якої культури є запорукою одержання врожаю, так як саме в цей період закладається потенціал майбутнього врожаю.

Гідротермічні умови осіннього періоду розвитку ячменю озимого, за роки проведення досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Гідротермічні умови осіннього періоду вегетації озимого ячменю

Показники	Рік
	2023
Продуктивна волога в шарі ґрунту 0-10 см, мм	9,6
Сума опадів за період «сівба — припинення осінньої вегетації», мм	123,6
Сума ефективних (вище +5°С) температур, °С	469,8
Тривалість осіннього періоду вегетації, днів	62
Дата припинення осінньої вегетації	14 листопада

За період проведення досліджень одним з найбільш не сприятливих факторів була продуктивна волога в посівному шарі ґрунту у 2023 році, коли на час сівбу в посівному шарі було 9,6 мм вологи. Але за час осінньої вегетації відбулося вирівнювання суми опадів і в середньому за час вегетації вона становила в межах 110 мм.

Дата припинення осінньої вегетації становила по рокам в 2023 році – 14 листопада.

Дослідження наукових установ і сільськогосподарська практика вирощування озимих культур переконливо свідчить, що своєчасні і

дружні сходи – головна умова для отримання високих врожаїв.

У зоні недостатнього зволоження гарантований урожай ячменю озимого забезпечують лише ті посіви, де були отримані своєчасні та дружні сходи. Вирішальне значення при цьому має наявність у посівному шарі ґрунту достатньої кількості вологи, яка значною мірою залежить від погодних умов, попередників, способів підготовки ґрунту та інших факторів.

Таблиця 2

Польова схожість сортів ячменю озимого, %

Сорти	2023 р.
Луран	83,2
Лестер	79,9
Девятий Вал	83,1
Тенор	84,9

Польова схожість сортів ячменю озимого в середньому була на високому рівні, найменшою по всім сортам вона була в Лестер 79,9 %, а найвищою в сорту Тенор - 84,9 %.

Серед факторів, що забезпечують одержання високих урожаїв зерна, важливе значення мають заходи, спрямовані на створення оптимального фітосанітарного стану в агроценозі. Високий рівень потенційних і реальних втрат урожаю внаслідок шкоди, якої культурним рослинам завдають шкідливі комахи, кліщі, збудники хвороб, визначають захист рослин як постійно діючий фактор оптимізації сільськогосподарського виробництва.

Втрати врожаю через шкідливих патогенів становлять 10-15%, при ефіпітотіях до 50%. За даними статистики втрати врожайності озимого ячменю від хвороб у всьому світі становлять 7,8 %. У нашій країні щороку втрати зерна

через ураження хворобами становлять від 8,5 до 29,1 млн. тон зерна. Разом зафіксовано понад 30 інфекційних захворювань ячменю, поріг шкідливості яких має різну ступінь і залежить від ареалу розповсюдження, кліматичних, сортових і технологічних особливостей вирощування культури.

Таблиця 3

Природна стійкість сортів ячменю озимого до основних захворювань, в 2024 р.

Сорти	Захворювання		
	борошниста роса	жовта іржа	гельмінтоспоріоз
Луран	8	7	7
Лестер	8	8	8
Девятий Вал	8	8	9
Тенор	7	8	8

Як видно з таблиці 3 всі сорти ячменю озимого мають високий рівень стійкості до захворювання борошнистою росою (7-8 балів), жовтою іржею (7- 8 балів), гельмінтоспоріозом (7-9 балів).

Найкращі показники отримали по сорту ячменю озимого Девятий Вал, де стійкість до захворювання склала по борошнистій росі (8 балів), жовтій іржі (8 балів), гельмінтоспоріозі (9 балів).

Основними елементами структури врожаю озимого ячменю є густота продуктивного стеблостою та маса зерна з колоса. Ці показники можуть змінюватись залежно від агротехнічних заходів, від сортових особливостей і відповідно впливати на рівень врожаю зерна.

Формування врожаю озимого ячменю у наших дослідах відбувалось в результаті комплексної взаємодії погодних умов 2023-2024 вегетаційного року та під дією сортових особливостей.

Аналізуючи структурні показники залежно від досліджуваних факторів наведена в таблиці 4.

Таблиця 4

Елементи структури врожаю сортів ячменю озимого, 2024 р.

Сорти	Кількість продуктивних стебел на 1м^2	Маса зерна з колоса, г
Луран	419	1,18
Лестер	406	1,14
Девятий Вал	434	1,20
Тенор	423	1,25

Аналіз елементів структури врожаю вказує на високий потенціал сортів ячменю озимого, так найвищі показники показали сорти Девятий Вал і Тенор, де продуктивний стеблестій склав 334 і 323 шт./на 1 м^2, маса зерна з 1 колоса відповідно 1,2 та 1,25 г.

Луран і Лестер сформували 319 та 306 продуктивних стебел і масу з 1 колоса зерна – 1,18 та 1,14 гр відповідно.

Урожай сільськогосподарських культур формується в результаті складної взаємодії рослин з комплексом умов зовнішнього середовища. В самій рослині, закладені великі потенційні можливості самовідтворення, але зони можуть бути реалізовані лише за оптимальних умов вегетації, які забезпечуються не тільки гідротермічним режимом, але і комплексом основних агротехнічних заходів при вирощуванні.

Ефективне використання потенційних можливостей сучасних сортів ячменю озимого можливе лише при оптимізації всіх агротехнічних заходів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, які б забезпечували високу продуктивність рослин та якість врожаю.

Результати чисельних досліджень у різних регіонах України свідчать, що для отримання високого рівня врожаю сортів інтенсивного типу необхідно проводити сівбу по кращих попередниках з оптимальні строки з

рекомендованою нормою висіву насіння. Разом з тим, для умов в Степу, на фоні зміни соціально-економічних відносин в сільському господарстві, погодно-кліматичних показників в регіоні, що пов'язане з глобальним поступовим потеплінням, підвищенням вимог до зернової продукції, ці питання залишаються вивченими ще недостатньо, або ж носять фрагментарний чи суперечливий характер.

Реалізація потенційних можливостей вирощуваних сортів ячменю озимого можлива лише за умови використання таких технологій вирощування, які б повною мірою відповідали біологічним вимогам рослин.

Для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур важлива роль належить прийомам, що розроблені на основі теорії отримання високих врожаїв. Найбільш повно питання цієї теорії висвітлені в роботах А. І. Носатовського, О. О. Ничипоровича, А. І. Задонцева, В. Д. Мединця та ін.

Одним з елементів агротехнології, який дозволяю без додаткових вкладів матеріально-технічної бази дозволяє отримати додатковий врожай є новітні високопродуктивні сорти, стійки до екстремальних умов зими та посухи в весняно-літній період, стійкі до захворювань і що дозволяють отримувати високі і стабільні врожаї (таб. 5).

Таблиця 5

Урожайність сортів ячменю озимого, т/га

Сорти	Урожайність, т/га	± до середнього по досліду
Луран	4,94	- 0,07
Лестер	4,63	- 0,38
Девятий Вал	5,38	0,37
Тенор	5,11	0,10
$НІР_{0,95}$	0,17	

Найвищий врожай ячменю озимого отримали по сорту Дев’ятий Вал, який в середньому сформував врожайність 5,38 т/га, що на 0,37 т/га більше за середню врожайність по досліду, яка становила 5,01 т/га. Також слід відмітити врожайність сорту Тенор, яка становила 5,11 т/га. Сорти Луран та Лестер сформували врожаність 4,94 та 4,63 т/га відповідно.

РОЗДІЛ 5.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

Впровадження нових сортів спрямовано передусім на збільшення урожайності сільськогосподарських культур, що дозволяє підвищити об`єм виробництва сільськогосподарської продукції на тій же земельній площі, підвищити ефективність виробництва.

Ефективність виробництва – це складна економічна категорія, в якій показуються одна з найважливіших сторін виробництва результативність.

Підвищення економічної ефективності виробництва сприяє росту доходів господарства, отриманню додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення впровадження окремих прийомів, підвищення родючості ґрунту, нових сортів, технологій, удосконалення сівозмін зріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур.

Економічна ефективність від застосування нових сортів складається із збільшення виходу продукції з одиниці площі і поліпшення її якості, зменшення витрат на їхнє впровадження в порівнянні з базовим сортом.

Економічна ефективність нового сорту визначається як різниця чистого прибутку з одного гектара між новим сортом і стандартом, помноженої на площу посіву нового сорту. Чистий прибуток обчислюють по кожному сорту як різницю між вартістю продукції з 1–го га і всіма виробничими витратами на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат з 1-го га, ведуть облік і витрат праці. Для розрахунку економічної ефективності нових сортів необхідно визначити собівартість продукції, рівень рентабельності.

Нижче приводиться таблиця економічної ефективності сортів озимого ячменю (табл. 6).

Таблиця 6

Економічна ефективність вирощування сортів ячменю озимого за Strip-till технологією у ТОВ «Технополь-Агро»

Показники	Сорти озимого ячменю			
	Луран	Лестер	Дев'ятий Вал	Тенор
1. Врожайність, т/га	4,94	4,63	5,38	5,11
2. Ціна 1 т зерна, грн.	7500	7500	7500	7500
3. Вартість валової продукції, грн.	37050	34725	40350	38325
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	25956	25920	26056	26018
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	5254	5598	4843	5091
6. Умовний чистий прибуток, грн.	11094	8805	14294	12307
7. Витрати праці на 1га, люд.-год.	8,6	8,4	8,7	9,1
8. Витрати праці на 1 ц, люд.-год.	0,25	0,27	0,25	0,24
9. Рівень рентабельності, %	43	34	35	47

Порівнюючи врожайність та економічну ефективність вирощування сортів ячменю озимого можна зробити висновок, що найвищі економічні показники та врожайність отримали по сорту ячменю озимого Дев'ятий Вал, в якого рівень рентабельності склав 35 %, умовний чистий прибуток – 14294 грн/га, витрати праці на 1 ц 0,24 люд.-год., трохи менші показники отримали по сорту Тенор в якого рівень рентабельності склав 47 %, а умовний чистий прибуток – 12307 грн/га.

По сортам Луран та Лестер отримали рівень рентабельності 43 та 34 % відповідно, умовний чистий прибуток – 11094 та 8805 грн/га.

Тому господарству, з економічної точки зору, можна рекомендувати до впровадження сорти ячменю озимого Девятий Вал та Тенор, як найбільш економічно продуктивні, що вирощуються за Strip-till технологією.

РОЗДІЛ 6.
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

6.1. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

Стан охорони праці, рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності робітників агропромислового комплексу є серйозною соціально-економічною проблемою галузі, що безпосередньо впливає на професійну діяльність працюючих. Незадовільний стан охорони праці призводить до високого рівня травматизму та професійної захворюваності, що викликає тривогу і завдає шкоди конкретній особі та суспільству в цілому.

На сьогодні вже здійснюються кроки щодо поліпшення стану охорони праці на виробництві: використовуються засоби індивідуального захисту, різноманітні пристрої безпеки, розробляються законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці та промислової безпеки, але через використання застарілої сільськогосподарської техніки та устаткування, недостатньої уваги стану охорони праці з боку керівників, зменшення кількості перевірок підприємств (у зв’язку із зменшенням чисельності інспекторів Держгірпромнагляду) залишає питання відкритим

Дослідження стану охорони праці на підприємстві виконується з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва, які найбільше впливають на результати діяльності підприємства й на визначення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома. Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за суміщництвом виконує агроном.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців [61].

Проводяться наступні інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці. Але в господарстві часто цей інструктаж проводиться невчасно.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Керуючий роботами проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

Повторний інструктаж повинен проводитися не пізніше, ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці [62].

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд -допуск.

Колективного договору в господарстві немає. Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо

засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непрацездатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Стан промислової санітарії незадовільний. Працюючі забезпечені лише миючими засобами.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

До сівби допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Розбивки поля на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо.

При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків. Переконатися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності.

Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.

Переконатися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконатись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Переконатися у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Під час роботи з протруєним насінням перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в

насіннєвих ящиках сівалки.

Оглянути кришки насіннєвих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів.

Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед рушенням з місця перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналити та розпочати рух. Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним. Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

Не допускати находження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні. При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з на вітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватись під час зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно".

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м. Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця; сидіти чи стояти на підніжках, насіннєвих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.

В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці.

Розрівнювати зерно у насіннєвому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Очищують сошники та висіваючи апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати.

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати „швидку допомогу".

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків.

Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори. Привести в належний стан робоче місце. По закінченню робіт працівники повинні здати

засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

Під час роботи з агрохімікатами при з'явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності негайно вимикається насос і двигун апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можливо, необхідно повідомити керівника робіт.

Розлиті або розсипані на землю мінеральні добрива оброблюють хлорним вапном і перекопують.

Якщо під час роботи з агрохімікатами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняється обладнання і працюючий має вийти із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викликається пожежна команду, повідомляється керівництво і робітник приступає до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключається система вентиляції.

Гасіння локальних вогнищ загорання мінеральних добрив виконується у протигазах із коробкам, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасять великою кількістю води у протигазах із коробками марки "В" і "М".

При появі напруги на металевих частинах машин, обладнанні у складах або приміщеннях необхідно припинити роботу (відключити їх) і повідомити про це чергового електрика або керівника робіт.

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупинити роботу агрегату. Зберігати спокій, не панікувати. Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати „швидку допомогу".

Для покращення стану охорони праці в ТОВ «Технополь-Агро» запропоновано наступне:

- проведення навчання працівників та керівників виробничих підрозділів та перевірки знань з охорони праці з обов'язковим оформленням протоколу результатів роботи комісії з перевірки знань;
- повне оформлення документації з питань охорони праці в господарстві;
- повне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та спецодягу;
- оформлення куточків охорони праці на виробничих ділянках;
- підвищення якості контролю за питаннями охорони праці

6.2. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО

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

В законі України «Про концепцію переходу України до сталого розвитку» сказано – «Поклавши в основу подальшого розвитку інтереси людини, її прагнення жити і творити в гармонії з природою – Україна започатковує процес змін, які за характером та обсягом експлуатації ресурсів, стратегією інвестування, спрямування освітнього та наукового-технічного прогресу, захищенню життєдіяльності відповідатимуть сьогоднішнім і майбутнім потребам» [63].

Екологічний стан вирощування польових культур у ТОВ «Технополь-Агро» має деякі відхилення від нормативних вимог. Стан природного довкілля в господарстві – це результат тривалого інтенсивного використання природних ресурсів та через надмірне техногенне навантаження на біосферу в Україні

склалася надзвичайно складна і напружена екологічна ситуація.

Одним із важливих факторів впливу людини на навколишнє середовище є широке застосування біологічно-активних речовин та хімічних засобів. За допомогою їх вдалося запобігти катастрофічному впливу багатьох шкідливих об'єктів на стан сільського господарства. Разом з тим широке їх використання призвело до цілого ряду серйозних негативних наслідків. Зокрема, спостерігається значне забруднення водойм і атмосфери, накопичення залишкових кількостей хімічних речовин у продуктах харчування, з'явились стійкі до них форми шкідливих організмів, скоротились популяції корисних комах, птахів тощо. Встановлено негативний вплив хімічних засобів захисту рослин (пестицидів) на процеси обміну в живих організмах і т. ін.

В господарстві використовують пестициди для боротьби з різноманітними шкідливими організмами, а також використовують машини та механізми, які погіршують стан ґрунту ущільнюючи його, щоб запобігти цьому, потрібно дотримуватися тих вимог і рекомендацій, які можуть на практиці поліпшити екологічний стан господарства в цілому.

Незважаючи на те, що пестициди становлять дуже незначну частину загальної маси забруднювачів, які потрапляють у зовнішнє середовище, вони можуть бути дуже небезпечними внаслідок високої біологічної активності.

Пестициди, як можливі забруднювачі середовища, характеризуються, в порівнянні з іншими хімічними речовинами, наступними показниками:

1. Постійністю їх циркуляції у біосфері. Тривалість циркуляції різних речовин неоднакова. Персистентні речовини здатні накопичуватися в деяких ланках навколишнього середовища.

2. Біологічною активністю препаратів за їх призначенням, що створює потенційну загрозу для природи і людини.

3. Стійкістю препаратів в природних умовах і передачею по харчових ланцюгах;

4. Можливістю накопичення пестицидів у організмах до біологічно активного рівня.

Потенціальна загроза пестицидів, їх накопичення у навколишньому середовищі вимагає наукового пошуку і розробки підходів до організації захисних заходів. Такими є інтегровані системи захисту рослин, які мають природоохоронну спрямованість.

Водна та вітрова ерозія знижують родючість ґрунтів, внаслідок змиття, перенесення і відкладання тонких часток ґрунту і гумусу. Еродовані ґрунти збіднюються на всі елементи мінерального живлення, що в кінцевому результаті призводить до значного зниження урожайності сільськогосподарських культур.

Водна ерозія – це різноманітні і широко поширені явища руйнування і знесення ґрунту потоками води. Водна ерозія виникає внаслідок зливових, талих та іригаційних вод, а вітрова ерозія – під впливом вітру.

Основною причиною посилення процесів вітрової ерозії ґрунтів є руйнування, розпилення їх структури внаслідок втрат значної кількості органічної речовини.

Особливу шкоду ґрунтам спричиняють кислі опади, які знижують pH, порушують газообмін, руйнують структуру ґрунту, згубно діють на мікрофлору ґрунтів. Великий вплив на забруднення важкими металами має пил, аерозолі, які утворюються в містах і переносяться вітром у сільськогосподарські райони.

Отже, якщо ми прагнемо зберегти для майбутніх поколінь наші ґрунти, варто приділяти велику увагу екологічній складовій аграрного виробництва, а тому мусимо впроваджувати новітні ощадні технології, які дозволяють зберігати та поліпшувати агро-фізичні властивості ґрунту, в тому числі його родючість.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В Україні ячмінь озимий рекомендований до вирощування в 14 областях України. 90 % його посівних площ розміщені в південному регіоні - в Криму, Одеській, Миколаївській, Херсонській та Кіровоградській областях. Головна причина цього - низька морозостійкість сортів.

В виробничому сортовипробуванні випробовували наступні сорти ячменю озимого: Луран, Лестер, Дев'ятий Вал, Тенор.

Польова схожість сортів ячменю озимого була на високому рівні, найменшою вона була в сорту Лестер – 79,9 %, а найвищу схожість отримали по сорту Тенор – 84,9 %.

Найвищу врожайність отримали по сорту озимого ячменю Дев'ятий Вал, яка в середньому становила 5,38 т/га. Також слід відмітити врожайність сорту Тенор, що лише на 0,27 т/га була нижчою від найвищого показника урожайності.

Порівнюючи врожайність та економічну ефективність вирощування сортів ячменю озимого за Strip-till технологією, можна зробити висновок, що найкращі економічні показники та врожайність отримали по сорту ячменю озимого Дев'ятий Вал, в якого рівень рентабельності склав 35 %, умовний чистий прибуток – 14294 грн/га, витрати праці на 1 ц 0,24 люд.-год., трохи менші показники отримали по сорту Тенор в якого рівень рентабельності склав 47 %, а умовний чистий прибуток – 12307 грн/га.

Отже, для ТОВ «Технополь-Агро» Кропивницького району Кіровоградської області, з економічного погляду, можна рекомендувати до впровадження сорти ячменю озимого Дев'ятий Вал і Тенор, як найбільш економічно продуктивні, що вирощуються за Strip-till технологією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бенда Р.В. Економічна ефективність вирощування ячменю озимого залежно від строків сівби та мінерального живлення. Бюл. Інст. сільського господарства степової зони. 2014. № 6. С. 70–73.
2. Адаменко Т.І. Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату. Агроном. 2006. №34. С. 12-13.
3. Агроекологія / М.М. Городній та ін. К.: Вища школа,1993. 416 с.
4. Баштанник В.П., Ломницький Я.Є. Ярий ячмінь. Львів: Каменяр, 1971. 55 с.
5. Алёхин В.Т. Анализ использования биологических средств защиты растений в России/ В.Т.Алёхин, В.В. Михайликова, Н.С. Стребкова// Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: материалы международной научно-практической конференции г. Краснодар - 2014.- С.8-9.
6. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва: Практикум: Навчальний посібник. - К.: Вища шк., 1994. - 281 с.
7. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: Підручник /В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова. Вінниця. 2013. 24 с. 9.
8. Бондаренко В.І., Рябуха М.М. Особливості вирощування озимого ячменю в північно-західних районах Степу України. Вісник аграрної науки. К.: 1994. №3 С. 31-35.
9. Бегей С.В. Екологічне землеробство (підручник) / С.В. Бегей, І.А. Шувар. – Львів: Новий світ, 2007. – 432 с.
10. Високі врожаї ячменю і вівса. /За ред. Я.Є Ломницького. К.: Уражай, 1982. 40 с.
11. Влох В.Г., Тучапський О.Р. Ячмінь озимий у західному регіоні України. 2 –ге вид., перероб. і доп. Львів: ТзОВ «Ліга - Прес». 2008. 91 с.
12. Гамаюнова В.В., Смірнова І.В. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від оптимізації живлення. Наукові горизонти. Scientific Horizons. 2018. № 1 (64). С. 10–14.
13. Гармашов В.М., Селіванов А.М. Технологія вирощування озимого ячменю в

Степу. Ячмінь. К.: Урожай, 1986. С. 68-87.

14. Біологічне рослинництво/За ред. О.І. Зінченка.- К.Вища шк., 1996.-238 с.
15. Веселовський І. В , Манько Ю П., Козубський О. В. Довідник по бур'янах. - К.: Урожай, 1993 -235с.
16. Гаврилюк В.М. Сучасний стан та шляхи оптимізації сировинної бази олійножирового комплексу / В.М.Гаврилюк // Хранение и переработка зерна, 2000.- №2. – С. 7-9.
17. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. «Гербіциди і продуктивність сільськогосподарських культур», 2005.
18. Губернатор В.С. Ячмінь / В.С. Губернатор. – К.: Урожай, 1973. – 156 с.
19. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур / В.В. Лихочвор, М.І. Бомба, С.В. Дубковецький та ін.. – Л.: Укр. Технології, 1999. – 408 с.
20. Тучапський О.Р. Формування урожаю і якості зерна озимого ячменю залежно від строків сівби, норм висіву і удобрення в умовах західного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.09 Херсон, 2002. 15 с.
21. Гораш О.С., Климишена Р.І. Продуктивність ячменю озимого залежно від удобрення та норм висіву насіння. Вісник аграрної науки. 2012. № 10. С. 76–77.
22. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна. – К.: Урожай, 1991. – 136 с.
23. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: підручник. /За ред. О.І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. 417 с.
24. Кернасюк Ю. Ринок ячменю: потенціал розвитку. Агробізнес сьогодні. 2017. URL: http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyihektar/item/7950-rynok-iachmeniu-potentsial-rozvytku.html
25. Кияк Г.С. Рослинництво. /За ред. В.Г. Влоха. К.: Вища школа, 1992. 400 с. 32.Коваленко О.В. Удосконалення технології вирощування озимого ячменю в північному Степу України: автореф. дис. …канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2007. 20 с.
26. Кононюк В.А., Борисоник З.Б., Мусатов А.Г. та інші. Ячмінь. К.: Урожай, 1986. 141 с.

27. Лихочвор В.В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів, 2001. 125 с.
28. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. Зерновиробництво: Навчальний посібник. Львів: НВФ «Українські технології». 2008. 624 с.
29. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: навч. посіб. Львів : НВФ "Українські технології", 2006. 730 с.
30. Зінченко І.О., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001
31. Зінченко О.І. Кормовиробництво. – К.: Вища шк.., 1994. – 440 с.
32. Лінчевський А.А. 95 років селекції ячменю в Селекційно-генетичному інституті. Зб. Наук. Праць СГІ-НЦНС, 2012. Вип. 20 (60). С. 66– 83.
33. Лінчевський А.А., Шеремет О.М. Озимий ячмінь. Озимі зернові 65 культури. К.: Урожай, 1993. С. 220-253.
34. Корнійчук М.С. Захист рослин від шкідників і хвороб і шляхи зниження пестицидного забруднення навколишнього середовища / М.С.Корнійчук

// Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – С. 246-269.

35. Коротич П. Сівба озимини: ячмінь і жито / П. Коротич // Farmer. – 2007. – серп. – С. 28-30.
36. Лебідь Є.М. Основні напрями вдосконалення структури посівних площ і сівозмін Степу України: зб. наук. пр. / Є.М. Лебідь, П.І. Бойко, Н.П. Коваленко // Аграр. вісн. Причорномор'я. – Одеса, 2005. – Вип. 29. – С. 108-113.
37. Машинник О.О. Вміст білка в зерні ячменю ярого за інтенсивних технологій вирощування. Науковий огляд. 2014. Т. 2, № 1. URL : https://www.naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view
38. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 208с.
39. Танчик С.П., Пилипенко М.О. Вплив норм висіву та доз мінеральних добрив на динаміку кущення рослин ярого ячменю. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2001. Вип. 34. С. 64-67.
40. Паламарчук В.Д. Продуктивність сортів ячменю залежно від систем удобрення. Хранение и перераработка зерна. 2009. № 2. С. 32-34.
41. Наукові основи Агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844с.
42. Озимі зернові культури / Л.О. Животков, С.В. Бірюков, Л.Т. Бабаянець [та ін.] – К.: Урожай, 1993. – С.220.
43. Пікуш Г.Р. Зернові культури / Г.Р. Пікуш, В.І. Бондаренко. – К.: Урожай, 1985. – С.146-148
44. Рожева Н. Наукові поради рослинникам. Фермерське господарство. 2008. №23(391). С. 21.
45. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Землеробство. 2010. Вип.3. С. 3-11.
46. Рослинництво з основами кормовиробництва. Царенко О.М., Троценко В.І. Жатов О.Г., Жатова Г.О. Навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2003 384 с.

47. Рослинництво з основами поограмування врожаю./О. Г. Жатов, Л. Т. Глущенко. Г.О. Жатова та ін, За ред. О. Г. Жатова - К : Урожай, 1995. - 256 с.
48. Рослинництво: Підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. – К.: Вища шк.., 2005. – 382с.
49. Свидинюк І.М., Шморгун О.В. Реалізація біологічного потенціалу зернових культур за різних технологій вирощування. Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства НААН. 66 2008. С. 49 – 55.
50. Селекція, насінництво і технології зернових колосових культур у Лісостепу України /за ред. Колючого В.Т., Власенка В.А., Борсука Г.Ю. Київ: Аграрна наука, 2007. 800 с.
51. Терещенко Ю.Ф. Іщенко Д.Л., Коротаев А.В. Озиме жито і ячмінь як альтернативні культури для зміни озимої пшениці, яка висівається після кукурудзи на силос, в Центральному Лісостепу України. Перша Всеукраїнська (Міжнародна) конференція по проблемі “Корми і кормовий білок”. Вінниця, 1994. С. 211-213.
52. Сайко В.Ф., Бойко П.І. Сівозміни у землеробстві України / В.Ф. Сайко, П.І. Бойко. – К.: Аграр. наука, 2002. – 147 с.
53. Зернові колосові культури /За ред. М.Г. Городнього. 2-е перероб. та доп. 64 вид. К.: Урожай, 1967. 389 с.
54. Зернові культури /За ред. Пікуша Г.Р., Бондаренка В.І. К.: Урожай, 1985. 272 с.
55. Жемела Г.П., Муратов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. К.: Урожай, 1989. 158 с.
56. Губернатор В.С. Ячмінь. К.: Урожай, 1977. 104 с. 23.
57. Довідник із захисту рослин / За ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с.
58. Ячмінь/В.А. Кононюк, З.Б. Борисонік, А.Г. Муратов та ін. – К.: Урожай, 1986 – 144 с.
59. Цибух В.Г. Озимий ячмінь. /Про досвід вирощування в західних областях України. Львів: Каменяр, 1964. 96 с. 67
60. Черенков А.В., Бенда Р.В., Прядко Ю.М. Вплив строків сівби та мінерального

живлення на формування показників якості зерна ячменю озимого. Бюлетень Інституту зернових культур НААН України. 2012. №2. С. 72–7.

61. Гряник Г.М. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. К.: Урожай. 1989. 208 с.
62. Грянник Г.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. 272 с.
63. Основи загальної екології /Г.О. Білявський та ін. К.: Либідь, 1993. 302 с.