

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2021 р.

ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ПТАХІВНИЧЕ» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Р.В. Шкурко

Керівник дипломної роботи,
кандидат с.-г. наук, професор _____ П. В. Волох

Консультант :

з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О. Д. Деркач

Дніпро – 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

30 вересня 2020 року

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Шкурка Ростислава Віталійовича

1. Тема роботи: «Вплив фізіологічно активних речовин на продуктивність ячменю ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Птахівниче» Новомосковського району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру

01 грудня 2021 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариство з обмеженою відповідальністю «Птахівниче» Новомосковського району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – ячмінь ярий

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- встановити вплив фізіологічно активних речовин на ріст, розвиток і продуктивність ячменю ярого;
- дати економічну оцінку заходів впливу фізіологічно активних речовин на урожайність ячменю ярого;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця польової схожості та густоти стояння рослин ячменю ярого;
- таблиця посівних якостей насіння ячменю ярого;
- таблиця біометричних показників рослин ячменю ярого;

- таблиця врожайності ячменю ярого;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Деркач О.Д.	

6. Дата видачі завдання: 30 вересня 2020 року

Керівник дипломної роботи, професор _____ П.В. Волох
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Р. В. Шкурко
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2021 – 30.04. 2021	виконано
2.	Продуктивність ячменю ярого залежно від завдання дослідження	01.05. 2021 – 30.05. 2021	виконано
3.	Економіка	15.10. 2021. – 30.10. 2021	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2021. – 30.11.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Р. В. Шкурко

Керівник роботи,
кандидат с.-г. наук, професор _____ П.В. Волох

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2 Умови проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	42
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Вплив фізіологічно активних речовин на продуктивність ячменю ярого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Птахівниче» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Мета роботи: полягає в обґрунтуванні формування продуктивності ячменю ярого залежно від використання фізіологічно активних речовин.

Завдання досліджень: встановити особливості формування врожаю посівів ячменю ярого залежно від внесення фізіологічно активних речовин, визначити економічну ефективність елементів технології вирощування культури.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 56 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць і 5 рисунків. Список використаних джерел складається з 60 найменувань.

Визначено, що найвищий урожай ячменю ярого був отриманий у варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Хетомік. Надбавка по відношенню до контролю склала 19,9 - 20,4 %. Хороші результати дала передпосівна обробка насіння препаратом Альбіт. Збільшення врожаю на цьому варіанті склало 15,8%. Найбільший прибуток у досліді був отриман на варіантах з використанням передпосівної обробки біологічно активного препарату Хетомік. Вона склала 20166 грн. Рентабельність за рахунок збільшення врожаю від застосування даного варіанту передпосівної обробки насіння ячменю склала 77,2%.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЯЧМІНЬ ЯРИЙ, ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ, СОРТ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, УРОЖАЙНІСТЬ

ВСТУП

Ячмінь ярий є важливою продовольчою, кормовою та технічною культурою. Його зерно використовується для отримання круп, у пивоварній та спиртовій промисловості, служить чудовим концентрованим кормом для корів та свиней [5]. Тому він вирощується у всіх сільськогосподарських регіонах країни і займає в Дніпропетровській області за посівними площами третє місце серед ярих зернових культур. Проте, незважаючи на високий попит на ячмінь протягом 15 років в Україні спостерігається тенденція до скорочення посівних площ цієї культури. Крім того, відзначається значні коливання врожайності ячменю. У зв'язку з цим збільшення продуктивності рослин та якості продукції є важливим завданням у розвитку агропромислового комплексу країни. Основний напрям в рішенні цієї проблеми є поліпшення посівних якостей насіння, так як воно є якістю насінневого матеріалу, який визначає кількість і якість одержуваного врожаю.

Умови проростання насіння не завжди можуть складатися сприятливим чином для нормального розвитку проростка, особливо в початковий період, тому необхідно підтримувати посівний матеріал фізіологічно активними препаратами, щоб все життєздатне насіння давали повноцінні сходи.

Тому, наша дипломна робота була направлена на розробку та оптимізацію окремих елементів технології вирощування ячменю ярого з використанням фізіологічно активних препаратів.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ВПЛИВ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРИЙОМІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА РОЗВИТОК, УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВОСТІ ХВОРОБ ЯЧМЕНЮ)

Проведення сільськогосподарського виробництва по інтенсивної технології, коли вирощування зернових культур передбачає наявність складних захисних заходів, в тому числі і попередня обробка насіння [4].

З заходів, що помітно підвищують урожай ячменю, велике значення має протруювання насіння. Однак це питання дискутується по різному. Деякі вчені вважають, що досить протруювати насіння один раз в два або три роки, деякі вважають, що і він це може не проводити за слабким забрудненням насіння шкідливими збудниками. У той же час аналіз насінневого матеріалу показує, що в останні роки, там практично немає здорових насінин. Вони в значній мірі залежить від збудників кореневої гнилі, плямистості, видів сажки і інших патогенів, в результаті чого врожайність різко знижується, а якість зерна погіршується. Саме тому передпосівну дезінфекцію треба робити насінню і це повинно бути обов'язковим прийомом в технології вирощування ячменю, як економічно найбільш вигідний і екологічно безпечнішою мірою захисту рослин від ураження хворобами, що забезпечує розвиток здорових сходів і за це підвищеної врожайності, поліпшення якості насіння і зерна [10]. У багатьох країнах світу протруюють щонайменше 95% насіння [13, 23].

Багато сучасних препаратів контактного, системного та контактено - системного способу дії не тільки захищають зерно від комплексу патогенів, але також захищають проростки від ґрунтової інфекції протягом перших 3 - 4 тижнів їх розвитку, коли вони найбільш уразливі для ураження хворобами [23, 24, 31].

Одним з найбільш ефективних дезінфікуючих засобів, широко використовуваних в світовій практиці є Максим, який використовується в дослідженні, як в стандарт.

Це унікальний системний фунгіцид із класу триазолів. Препарати на їх основі в даний час знаходять найбільш широке застосування як протруйники насіння зернових. Максим містить 30 г дифеноконазолу та 6,2 г ципроконазолу в 1 л препарату і являє собою концентрат суспензії [11].

Дифеноконазол добре відомий за препаратом Дивіденд 3%, к.с., який зареєстрований на ярій та озимій пшениці проти твердої, пилової та карликової сажки, гельмінтоспоріозних та фузаріозних кореневих гнилей, септоріозу, пліснявіння насіння. Дифеноконазол – один з небагатьох триазолів, що не має фітотоксичного ефекту на проростки пшениці навіть у несприятливих умовах. Навпаки, це стимулює розвиток рослин, забезпечуючи в найбільш збільшення врожайності. Дивіденд сприятливо впливає на асиміляцію, покращуючи процес фотосинтезу. Рослини, що виростили з обробленого насіння, значно кущаться, крупніші і зеленіші протягом усієї вегетації. Однак, діюча речовина Дивіденда, будучи системним фунгіцидом, має слабку розчинність у воді, тому перенесення її по тканинах рослини відбувається повільно навіть за більш високих температур ($> 15^{\circ} \text{C}$) і більша частина дифеноконазолу залишається в прикореневій зоні, забезпечуючи тривалий захист рослин від корневих гнів та хвороб основи стебла [12]. У той же час, дивіденд найбільш ефективний проти кореневої гнилі *Helminthosporium* етіології, але в меншій мірі вона контролює *Fusarium* кореневої гнилі та голови головне. У зв'язку з цим, ципроконазол (відомий з препарату Alto 400, с.с.) був доданий в дифеноконазол, який дав значний виграв в спектрі дії і ефективності. Ципроконазол привніс до препарату високу активність проти фузаріозних корневих гнилів і сприяв різкому підвищенню ефективності препарату проти сажкових хвороб, у тому числі внутрішньо-насіневої інфекції, оскільки є високосистемною речовиною з високою водною розчинністю, швидко переноситься по рослині, просуваючись у його частини, що формуються (лист, колос) [15]. У рекомендованих нормах

витрати Максим досить ефективний проти пліснявіння насіння, а на ранніх етапах розвитку рослин здатний пригнічувати борошнисту росу, септоріоз, плямистість, викликані грибами роду *Pyrenophora* [16].

Звичайна норма витрати препарату 1л/т насіння, але проти сажки ячменю норму підвищують до 1,5 л/т. Необхідно відзначити, що при обробці Дивідендом Стар у підвищених нормах насіння не слід закладати на велику глибину. Тому при гострому дефіциті вологи у верхньому шарі ґрунту краще використовувати однокомпонентний дивіденд [20].

За класифікацією ВООЗ препарат відноситься до III класу небезпеки, тобто є малотоксичним засобом. Не має мутагенних, канцерогенних або тератологічних властивостей [31].

Слабкий ефект препаратів зазвичай пояснюють розвитком резистентності до патогенної мікрофлори. Поява стійкості до несприятливих впливів у процесі еволюції – це властивість всіх живих організмів, що дозволяє їм пристосовуватися до умов навколишнього середовища, що змінюються, в даному випадку – антропогенним впливам [26].

Механізм дії препарату має чільне значення у вирішенні цього питання, оскільки в результаті його дії порушується одна або кілька життєво важливих реакцій, або біосинтез необхідних клітин речовин в одній або декількох точках. Всі триазоли мають один механізм дії – інгібування біосинтезу стеринів, але вони здатні порушувати цей синтез у кількох місцях. Таким чином, дифеноконазол і тебуконазол мають кілька таких точок дії, тому ці триазоли можна комбінувати або чергувати з іншими триазоловими фунгіцидами, оскільки розвиток резистентності буде значно сповільненим. Аналогічно виправдано поєднання дифеноконазолу та ципроконазолу [29].

Таким чином, обробка насіння пшениці, жита, ячменю та вівса Дивідендом Стар, контролює як поверхневу, так і внутрішньо-насіннєву інфекцію та забезпечує захист від цілого ряду патогенів, виключаючи розвиток адаптивної резистентності [27].

У вирішенні проблеми захисту рослин від шкідливих організмів дедалі більше зростає роль та значення біологічного методу. Це пов'язано з серйозними екологічними наслідками одностороннього застосування пестицидів. Широке застосування останніх, як відомо, призвело до великого забруднення навколишнього середовища, ґрунту, води та продуктів землеробства отруйними речовинами; погіршилася якість сільськогосподарської продукції; порушився взаємозв'язок між компонентами агроєкосистеми на користь шкідливих організмів; спостерігається зростання захворюваності та смертності людей та тварин [31].

У зв'язку з цим очевидна надзвичайна важливість та перспективність успішного захисту рослин від хвороб шляхом використання мікроорганізмів-антагоністів, а також біологічно активних речовин на ґрунтооснові природних копалин, що сприяють мобілізації природної корисної мікроорганізмів [15, 19].

У багатьох країнах світу вже понад двадцять років проводиться розробка та впровадження у сільськогосподарське виробництво біологічного методу захисту рослин [25, 28].

Такі роботи проводилися й в Україні. Одним із перших взаємовідносин мікроорганізмів зацікавився Я.П. Худяков [21]. Ним були виділені та вивчені бактерії з пологів *Pseudomonas* та *Aplonobacter*, що викликають лізис різних видів *Fusarium* та інших грибів.

Про роль бактерій-антагоністів захисту рослин від хвороб вказували багато вчених, а саме використання міколітичних бактерій зменшило кількість заражених рослин бавовнику на 60 - 80% і підвищило врожайність. При обробці насіння культуральною рідиною цих бактерій позитивний ефект отримано у вегетаційних дослідах – кількість хворих на рослин знизилася на 15 – 20% [8, 9].

Великою антагоністичною активністю до фітопатогенних мікроорганізмів володіють гриби роду *Trichoderma*, які широко поширені у різних ґрунтах [23]. З п'ятдесятих років ці гриби стали об'єктом вивчення вчених з метою запровадження їх у сільському господарстві для захисту рослин.

Антагоністичну дію грибів роду *Trichoderma* пов'язують із утворенням токсинів та антибіотиків [24, 47]. Є дані щодо ефективності триходерми проти фузаріозної гнилі пшениці. Так це вказують С.Ф. Буга та Н.С. Федоринчик, крім того, останнім вивчений антагонізм *Tr. keningi* та *Tr. lignorum* до *Helminthosporium sativum* [30].

Однак є думка, що ефективність біологічних протруйників, особливо проти сажки, значно нижча, ніж у хімічних препаратів, і їх не доцільно пропонувати для захисту насіння від ґрунтово-насінневої інфекції в широких масштабах, хоча як стимулятори росту та слабкі індуктори стійкості до хвороб їх можна використовувати за відсутності сажкових захворювань [33]. Т.С. Чортова розглядає істотний недолік біологічних препаратів, що вони мають більш сильну залежну їх ефективності від типу ґрунту, складу мікробіоти, вмісту вологи, посівного якості, і сортових характеристик, ніж в хімічних заправці агентів [41].

Незважаючи на це, враховуючи перспективність біологічного методу, дешевизну біопрепаратів у порівнянні з хімічними протруювачами та їх екологічну безпеку дослідження у цьому напрямі продовжуються.

Біопрепарат МІКРОГУМІН. Перші згадки про використання аеробних спороутворюючих бактерій з роду *Bacillus*, що входять до складу препарату, у захисті рослин від хвороб з'явилися у сімдесятих роках. Ці бактерії широко поширені у природі та беруть участь у різних біологічних процесах. Найбільше кількість бактерій роду *Bacillus* зустрічається в різних ґрунтах, коли вона зазначила значну різноманітність їх видового складу: *B. subtilis*, *B. mycoides*, *B. megaterium* та інші [34, 37]. Ці бактерії можуть розмножуватися в ризосфері різних рослин (пшениця, ячмінь, кукурудза, рис та ін.), де вони на основі корневих виділень та мінеральних солей ґрунту синтезують хілатні сполуки [59].

В останні роки багато дослідників бактерії роду *Bacillus* виявили в ендотканях здорових рослин і була показана можливість використання їх у захисті рослин від хвороб [30].

Препарат МІКРОГУМІН являє собою порошок жовтувато-коричневого кольору, діючим початком якого є живі клітини та суперечки ендоефітної бактерії *Bacillus subtilis* штам 26 D. Ці бактерії є грампозитивними аеробними спороутворюючими паличками, що продукують каталізу. На різних живильних середовищах утворюють колонії в'язкої консистенції тілесного кольору.

Кількість життєздатних мікробних клітин та суперечка в 1 г препарату коливається в межах 150 – 200 млрд., вміст сторонньої мікрофлори – трохи більше 5%. При розведенні препарату у воді утворюється гомогенна завись стабільна протягом 1 - 2 хвилин. Термін придатності препарату в темному місці при температурі від 2 °С до 20 °С становить до двох років [11].

Дія препарату починається за температури 18–20 °С. Клітини та суперечки бактерій, що містяться в препараті, знезаражують насіння від патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів, далі захищають проростки, сходи та дорослі рослини від збудників хвороб. Заселяючи рослину і поширюючись у її тканинах, *B. subtilis* 26 D перешкоджають проникненню збудників хвороб, викликаючи їх лізис. Захворювання проявляється у слабкій формі, відбувається оздоровлення рослини [45].

Одним із найважливіших та визначальних показників мікроорганізму є його антагоністична активність до фітопатогенів. В.Д.Недорезковим наводяться відомості про високу антагоністичної здатності до багатьох патогенів, встановлену випробування культурами. Так, препарат найбільш активний щодо *Trichothecium roseum* – збудника рожевої гнилі, цвілі насіння і проростків, *Alternaria alternata* – збудника чорного зародка зерна злаків, бактерій *Erwinia carotovora* і *Xanthomonas phaseoli* – збудників бактеріозу, овочевих культур, гніль моркви та бульб картоплі. Помірно активний проти більшості видів роду *Fusarium*, у тому числі *F. oxysporium* на ячмені, *Botrytis cinerea* – викликає сіру гніль багатьох культур, *Rhizoctonia solani* – збудника чорної ніжки капусти, картоплі та інших рослин [46]. Вивчення продуктів метаболізму бактерій структури 26 D і експериментів по визначенню біологічної активності їх дозволив встановити, що розчинна фракція препарату містить по меншою

мірою три з'єднання. Передбачається наявність двох речовин, структура яких відповідає будові антибіотиків. Присутні в препараті високомолекулярні речовини поліпептидної природи відповідальні за придушення росту грибів, а низькомолекулярні аміноглікозиди мають бактерицидні властивості [48]. Крім того є відомості, що клітини *Bacillus* мають здатність синтезувати ростові речовини – гетероауксин і виділяти його в середу [40]. Безпосередньо стимулюючу дію *Bacillus megaterium* на рослини було вивчено Г.В. Діловий. У її досліджах насіння пшениці замочували в суспензії бактерій, що вивчаються, після чого їх пророщували і враховували довжину проростків. Було достовірно встановлено збільшення маси проростків від 8,8 до 19,2% проти необроблених. Найбільш ефективним був вплив мікроорганізму на ріст первинних корінців; отримано збільшення кореневої маси на 23,6 - 36,0% порівняно з контролем [60].

В результаті численних польових та виробничих випробувань на різних культурах було підтверджено високу ефективність Мікрогуміну. Він має активність в протягом всього вегетаційного періоду, стимулюючу дію на проростання насіння, сходів, ріст і розвиток рослин [30].

За даними Т.М. Белікова, Мікрогумін справив сприятливий вплив на розвиток ячменю ярого. Так, у порівнянні з необробленим варіантом рослини активніше росли і швидше розвивалися. Спостерігалися відмінності щодо чистої продуктивності фотосинтезу. Рослини, оброблені Мікрогуміном, інтенсивно накопичували органічні речовини, цей показник перевищував контроль на 20 %. Зміст хлорофілу також відбив позитивну дію бактеріального препарату. У перший термін визначення кількості Вивчення продуктів метаболізму бактерій структури 26 D і експериментів по визначенню біологічної активності їх дозволив встановити, що розчинна фракція препарату містить по меншою мірою три з'єднання. Передбачається наявність двох речовин, структура яких відповідає будові антибіотиків. Присутні в препараті високомолекулярні речовини поліпептидної природи відповідальні за придушення росту грибів, а низькомолекулярні аміноглікозиди мають

бактерицидні властивості [38]. Крім того є відомості, що клітини *Bacillus* мають здатність синтезувати ростові речовини - гетероауксин і виділяти його в середу [51]. Безпосередньо стимулюючу дію *Bacillus megaterium* на рослини було вивчено Г.В. Діловий. У її досліджах насіння пшениці замочували в суспензії бактерій, що вивчаються, після чого їх пророщували і враховували довжину проростків. Було достовірно встановлено збільшення маси проростків від 8,8 до 19,2% проти необробленими. Найбільш ефективним був вплив мікроорганізму на зростання первинних корінців; отримано збільшення кореневої маси на 23,6 - 36,0% порівняно з контролем [58].

Спостерігалися відмінності щодо чистої продуктивності фотосинтезу. Рослини, оброблені Мікрогуміном, інтенсивно накопичували органічні речовини, цей показник перевищував контроль на 20 %. Зміст хлорофілу також відбив позитивну дію бактеріального препарату. У перший термін визначення кількості хлорофілу в листі рослин оброблених Мікрогуміном до сівби перевищувало контроль у 1,7 раза. Імовірно, активні компоненти препарату грають роль каталізаторів синтезу пігменту [17]. Крім цього, клітини *Bacillus* здатні продукувати ферменти, що розкладають рослинні залишки. Завдяки цьому, ґрунт збагачується поживними речовинами, які також має позитивне вплив на розвиток рослин. До другого терміну визначення вміст хлорофілу різко впав. Це пояснюється прискореним розвитком рослин, проте, ці відмінності в варіантах, виявлених під час першого підрахунку залишилося: оброблені рослини містили більше пігменту, ніж у контрольних. Збільшився порівняно з контролем та врожаєм рослин. Він становив 33 ц/га, що перевищує контроль на 8 % чи 2,5 ц [8].

Про безпеку застосування препарату Мікрогумін говорять численні публікації різних вчених щодо поширеності мікроорганізмів. Наприклад, бактерії роду *Bacillus* були виявлені у різних водоймах. Про наявність бацил у морській воді зазначають А.В. Цибань, Т.В. Домчинська, Ф. Brison [54, 56]. Вони також були знайдені в мінеральних водах, у гарячих джерелах, в лікувальних водах [47].

Аеробні спороутворюючі бактерії роду *Bacillus* виявлені і в повітрі у вигляді тонко дисперсних бактеріальних аерозолів [59].

Присутність цих бактерій у ґрунті, воді, повітрі, поряд із стійкістю їх до впливу різноманітних фізико-хімічних факторів завдяки їх здатності до спороутворення, сприяє попаданню їх у харчові продукти та корми, а також робить неминучим надходження їх у організм людини і тварин, де вони або адаптуються і знаходяться тривалий час, або є короткочасними, складаючи частину транзитної мікрофлори [11, 12].

В.В. Смирнов та співавтори наводять численні матеріали про корисну роль бактерій роду *Bacillus* в організмі людини та тварин. Вони широко відомі як продуценти низки біологічно активних речовин (антибіотики, ферменти, амінокислоти, вітаміни та інші) [56, 57].

Біопрепарат АЛЬБІТ. Автори препарату Альбіт – група вчених, які раніше розробили широко відомі препарати Агат – 25 та Агат – 25К. Альбіт є результатом подальшого розвитку та вдосконалення Агата –25К.

Препарат створений на основі полігідроксимаєляної кислоти – метаболіту ґрунтових бактерій *Pseudomonas aureofaciens* та *Bacillus megaterium*. В природній природному умови даних бактерія живе на коренях рослин, стимулює їх зростання, захищати від хвороб і несприятливих умов навколишнього середовища. До складу препарату також входять хвойний екстракт (терпенові кислоти), збалансований стартовий набір макро- та мікроелементів (NPK, Mg, S, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Na, B, Co, Ni, Cl, Ca, I, Se, Si). В відмінність від інших біопрепаратів Альбіт не містить живих мікроорганізмів, тому його дія стабільніша, менш схильна вплив умов зовнішнього середовища. Практично нетоксичний для людини, тварин, рослин, ґрунтової мікрофлори та навколишнього середовища – відноситься до 4 класу безпеки.

Препарат Альбіт має виражену ростостимулюючу дію, викликає посилене зростання кореневої системи, утворення вторинних коренів, підвищує схожість насіння та енергію їх проростання, куцистість та кількість зерен у колосі. За

даними польових виробничих дослідів, препарат Альбіт підвищує польову схожість зернових на 10-15% у порівнянні з контролем, збільшує врожайність ярої пшениці на 13-23%. ячменю ярого на 15-18%, ярого ячменю – на 19-25%. Передпосівна обробка насіння зернових Альбітом підвищує вміст білка та клейковини у зерні. В основі ростостимулюючих властивостей препарату, лежить його активна фітогормональна дія. Використання Альбіт збільшує посухостійкість рослин, в зокрема, підвищує водоутримуючу здатність на 4-28%, термостійкість на 18-60%, в воді вміст в листі на 7-10%, і зменшує інтенсивність транспірації – 31-66%. Препарат також підвищує стійкість рослин до інших стресів (перепади температур, надмірне зволоження та інші).

Таким чином, від стійкості або сприйнятливості сортів до корневих гнилів залежить ступінь розвитку та поширення захворювання, його шкідливість; не встановлено абсолютно стійких сортів до гелмінтоспоріозно-фузаріозної кореневої гнилі, хоча виділено досить толерантні зразки, які здатні формувати високий урожай задовільної якості за сприятливих умов.

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

1.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – ріст розвиток і урожайність ячменю ярого залежно від впливу передпосівної обробки насіння фізіологічно активними речовинами.

Предмет дослідження – фізіологічно активні речовини, фунгіцид, сорт ячменю ярого.

1.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Птахівниче», або аббревіатурою ТОВ «Птахівниче».

Підприємство знаходиться за 60 км від міста Дніпро.

Товариство з обмеженою відповідальність «Птахівниче» розташоване на території Новомосковського району, Дніпропетровської області – створено в регіональному розташуванні м. Перещепино 02 лютого 1995 року. Товариство має в оренді 1100 га сільськогосподарських угідь, в тому числі 1000 га ріллі, з яких 1000 га земельних паїв. Основними галузями є рослинництво та тваринництво.

Віддаленість господарства від найближчої залізничної станції -10км, шосейної дороги – 5км, найближчої залізничної станції – 15км. Основні проблеми господарства – автоматизація і комп'ютеризація обліку виробничих процесів.

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньобогаторічна температура повітря складає +8,5°C; середньобогаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря з однієї сторони і Великого Євразійського континенту з іншої. Головною особливістю клімату Дніпропетровської області являється нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів.

Вона відноситься до північної частини Степу України. Клімат тут помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Середня багаторічна норма опадів за рік коливається в межах 250-700 мм. За квітень-жовтень випадає 60% загальної їх кількості, в тому числі за літні місяці 30-40%. Найбільш рівномірно опади випадають в осінньо-зимові місяці, вони мають головну роль в накопиченні вологи в ґрунті. Приблизно 55% усіх опадів припадає на період вегетації ячменю олійного (травень-вересень). Більша частина їх (63%) випадає на протязі теплого періоду, має зливовий характер, що значно знижує ефективність літніх опадів, яка не перевищує 20-25%. Поряд з цим висока температура та низька вологість повітря обумовлюють інтенсивне випаровування вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження по Н.Н Іванову за рік складає 0,53, в теплий період – 0,37-0,40. Сухі сильні вітри зі швидкістю 10-20 м/с спостерігаються в середньому 15-20 днів на рік, викликають зниження врожаю сільсько-господарських культур.

Середньорічна температура повітря складає 7,9°C. Довжина безморозного періоду – 150-185 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. Довжина періоду з температурою вище +10°C – 165-170 днів, сума ефективних температур в цей період складає 1200-1300°C, що є недостатнім для досягання гібридів ячменю олійного, навіть середньопізньої групи.

Зима в підзоні характеризується недостатньою потужністю снігового покриву, частими і глибокими відлигами, коли температура повітря підвищується до 5-10°C.

Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання температур, завдяки чому середні температури повітря в 13 годин вже в квітні досягають 11-13°C. Літо жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються

довгі періоди без опадів, коли вологість ґрунту знижується до мертвого запасу.

Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

Протягом вегетаційного періоду ячменю олійного в 2020 р. випало 187 мм опадів, тобто на 53 мм менше норми і на 44,7 мм більше, ніж в 1998 р. Після посушливого року запаси продуктивної вологи в ґрунті поповнились і весною в 1,5 м шарі дорівнювали 221,1 мм.

Погодні умови весною і зволоження ґрунту були сприятливими для якісної підготовки ґрунту і сівби ячменю олійного, але сходи з'явилися через два тижні після сівби, тому що після посіву, в травні, температура повітря знизилася до 9,7-11,1⁰С, в більшості днів першої декади цього місяця спостерігались приморозки до -5 -7⁰С, що співпало з проростанням насіння. В дослідях сходи не пошкодились, але у виробництві, особливо, на ранніх посівах, загибель або сильне зрідження спостерігалось широко. Відмічалось також в низинних місцях пошкодження ячменю, озимої пшениці, сходів соняшнику.

Незважаючи на негативні температури, сходи ячменю олійного в дослідях одержали вирівняні і густота була витримана. В червні і липні встановилася посушлива погода, опадів випало в 3 і 1,3 рази менше норми, а температура повітря збільшилась в червні на 4,4, липні – на 3,5⁰С. В більшості днів цих місяців вона вдень доходила до 35-37⁰С при відносній вологості повітря 25-30%, що збільшувало непродуктивну витрату вологи і погіршувало умови для фотосинтезу. Ґрунт в ці дні нагрівався до 60-65⁰С і, безумовно, швидко втрачав вологу. В таких умовах в сухому шарі насіння бур'янів не проростало і їх взагалі було менше, ніж в інші роки.

В кінці липня дощі трохи стали ряснішими, випало 43,1 мм, а в серпні – 65,9 мм (на 23,9 мм більше норми). Це співпало з критичним періодом росту і розвитку ячменю олійного і, безумовно, покращило формування і налив насіння, підвищило продуктивність рослин та врожайність зерна, але виправити

втрати, що льон потерпіл раніше, не вийшло, тому одержали відносно не високу врожайність. Більш сприятливими погодні умови вегетаційного періоду виявилися для середньораннього сорту.

У вересні знову встановилася посушлива, тепла погода, отже умови для збирання були сприятливими.

Погодні умови в 2021 р. дуже відрізнялися від багаторічних по зволоженню. За період вегетації ячменю (березень-липень) випало 385 мм опадів, що перевищило норму на 138 мм (табл. 1). Вихідні запаси продуктивної вологи в ґрунті на весні були також задовільні. В шарі ґрунту 0-150 см містилось 248 мм. Зима була затяжна, тому весна прийшла в квітні, коли раптово встановилась тепла погода. Середня температура повітря на початку квітня склала 5⁰С, в середині – 5,1, в третій декаді – 9,8⁰С. Протягом 20 днів квітня вночі і інколи вдень спостерігались морози – 1,2-10⁰С, тому сніг зійшов тільки в кінці квітня і ярі зернові посіяли з запізненням, майже одночасно з пізніми. Умови для одержання сходів ячменю були задовільні, але з 1 по 26 травня встановилася жарка суха погода. Опадів не було, а температура в середньому за місяць склала 17,1⁰С, в окремі дні піднімалася до 20-25⁰С. Ґрунт спікався, зверху утворювалась кірка, а на глибині 8-18 см він був дуже зволеним, тому при запізненні з обробітками утворювались грудки, які швидко пересихали і частина зерна, що лежала в сухій землі зійшла тільки в червні після дощів. З цієї причини на деяких виробничих посівах густина стояння рослин була пониженою.

Дощі почалися з 26 травня і продовжувались з переривами до 1 листопада. З 26 травня по 1 червня випало 34,6 мм, в червні – 89,6, липні – 118,4, серпні – 110,6, вересні – 31,9 мм. Температура повітря утримувалась на рівні багаторічної норми. Відповідно вказаним місяцям вона склала 20,3; 20,5; 19,4; 11,7⁰С. Отже, можна заключити, що вегетаційний період 2021 року для росту і розвитку ячменю був сприятливим.

Таким чином, коротка характеристика погодних умов дозволяє зробити

висновок, що 2021 р. був вологим і сприятливим для ячменю олійного, а 2020 р. в різній мірі посушливими. Так, розходження погодних умов дозволило оцінити реакцію сортів ячменю олійного на вологозабезпеченість, повітряну і ґрунтову посухи і зробити всебічні висновки.

Таблиця 1

Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях

(дані Новомосковської метеостанції)

Рік	Місяці												Сума за
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	447

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньо-багаторічними даними випадає 447 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

З таблиці 2 можна бачити, що середньорічна температура повітря складає 8,9°C, найхолодніший місяць – січень -6°C, а найтепліший липень 22 °C.

Також можна констатувати, що зими становляться теплими.

Таблиця 2

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °C

(дані Новомосковської метеостанції)

Рік	Місяці												Середнє за
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21,1	16	9	2,9	-4	8,9

багато- річна														
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ТОВ “Птахівниче” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. Зпредставлених в таблиці 3 даних видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і калію є висока.

В ґрунтовому покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумусово-акумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію K_2O в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ “Птахівниче”

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність $г/см^3$	рН
		N	P_2O_5	K_2O		
0-40	3,9	1,9	17,6	15,1	1,23	6-7

Найменша вологоємкість (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Птахівниче» складає 1100 га, з них орних земель – 1000 га, сільськогосподарських угідь – 1000 га (табл. 4).

Таблиця 4

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	1100	-	-	-
- с.-г., угіддя	1000	97,7	-	-
- рілля	1000	93,8	96,0	-
Чагарники	5	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	8	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	20	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	900	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	50	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	200	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	50	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	20	10,5	10,7	11,2

Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-
-------------------------------	------	---	---	---

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2020 р. був неврожайний для ячменю та деяких інших культур, порівняно з 2021р. Наприклад, якщо в 2021 р. урожайність ячменю ярого становила 18,6 ц/г, то в 2021 р – 32 ц/г. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів ячменю.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2020-2021 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю товариство з обмеженою відповідальністю «Птахівниче» Новомосковського району Дніпропетровської області (табл. 5).

Таблиця 5

Сорт ячменю ярого	Обробка насіння
Модерн	Без обробки (контроль)
	Хетомік – 1 л/т
	Мікрогумін – 1 кг/т
	Альбіт – 50 мл/т
	Максим – 1,5 л/т

Загальна площа посівної ділянки 200 м², облікова – 150 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Методика і технологія вирощування культури у досліді

1. Фенологічні спостереження за зростанням та розвитком рослин проводили за всіма варіантами дослідів. Визначення польової схожості, виживання рослин, аналіз елементів структури врожаю проводили згідно «Методичним вказівкам з державних сортовипробувань сільськогосподарських культур» [44].

2. Протягом вегетації вимірювали висоту рослин, довжину колоса; розраховували площу асиміляційної поверхні листя, визначали вміст хлорофілу

у листовому апараті за фазами розвитку рослин, а також площу прапорцевого листа [16].

3. Поряд з урахуванням врожаю культури визначали якісні показники зерна, такі як вміст білка, клітковини, жиру.

4. При встановленні ступеня розвитку та поширеності кореневої гнилі ячменю відбір зразків у полі проводили згідно з загальноприйнятими методиками ВІЗР, а в лабораторних дослідженнях використовувався метод вологих камер [54].

5. У всіх дослідженнях враховували ступінь розвитку та поширеність корневих гнилей ячменю. Спостереження проводили двічі за вегетацію з використанням методики. Перший облік проводили у фазу кущіння – початок виходу у трубку, другий – у фазу повної стиглості.

Агротехніка обробітку культури загальноприйнята у зоні Степу. У період досліджень 2020-2021 років у досліді ячмінь розміщувався за паровим попередником. Посів дослідів проводили на початку другої декади березня пневматичною сівалкою СН-16 із шириною міжряддя 15 см. Норма висіву 5,5 млн. схожого насіння на гектар. Збирання здійснювалося вручну.

Технологія обробітку ярого ячменю у виробничих посівах складається з основної, передпосівної обробки ґрунту, посіву та догляду за рослинами.

Заходи, що входять в основну обробку включає оранку чизельними плугами на глибину 24 - 26 см і ранньовесняне боронування в 2 сліди зубними боронами БЗСС-1 при настанні фізичної стиглості ґрунту для закриття вологи.

Передпосівна обробка складалася з культивуації агрегатом КПС – 4 на глибину 6 – 8 см. у зціпи з легкими боронами.

За день до посіву, насіння обробляли досліджуваними препаратами відповідно до експериментальної схеми .

Посів здійснювався рядовим способом селекційною навісною пневматичною сівалкою ССНП-16 із шириною захвату 1,8 м та шириною міжряддя 15 см на глибину 3 – 4 см, норма висіву 230 кг/га, 5,5 млн. шт./га.

Під час посіву здійснювалося внесення добрива – нітроамофоску, з нормою 1 ц/га. Після посіву проводили коткування котками ЗККШ-6. Після появи сходів упоперек рядків проводиться боронування, яке забезпечує добрі умови розвитку рослин. Воно дозволяє забезпечити видалення бур'янів, а також розпушує верхній шар ґрунту, руйнуючи ґрунтову кірку.

Збирання культури проводили при досягненні ячменю повної стиглості прямим комбайнуванням Домінатор.

В дослідях використовували сорт ярого ячменю (рис. 1) і фізіологічно активні речовини (рис. 2-4).

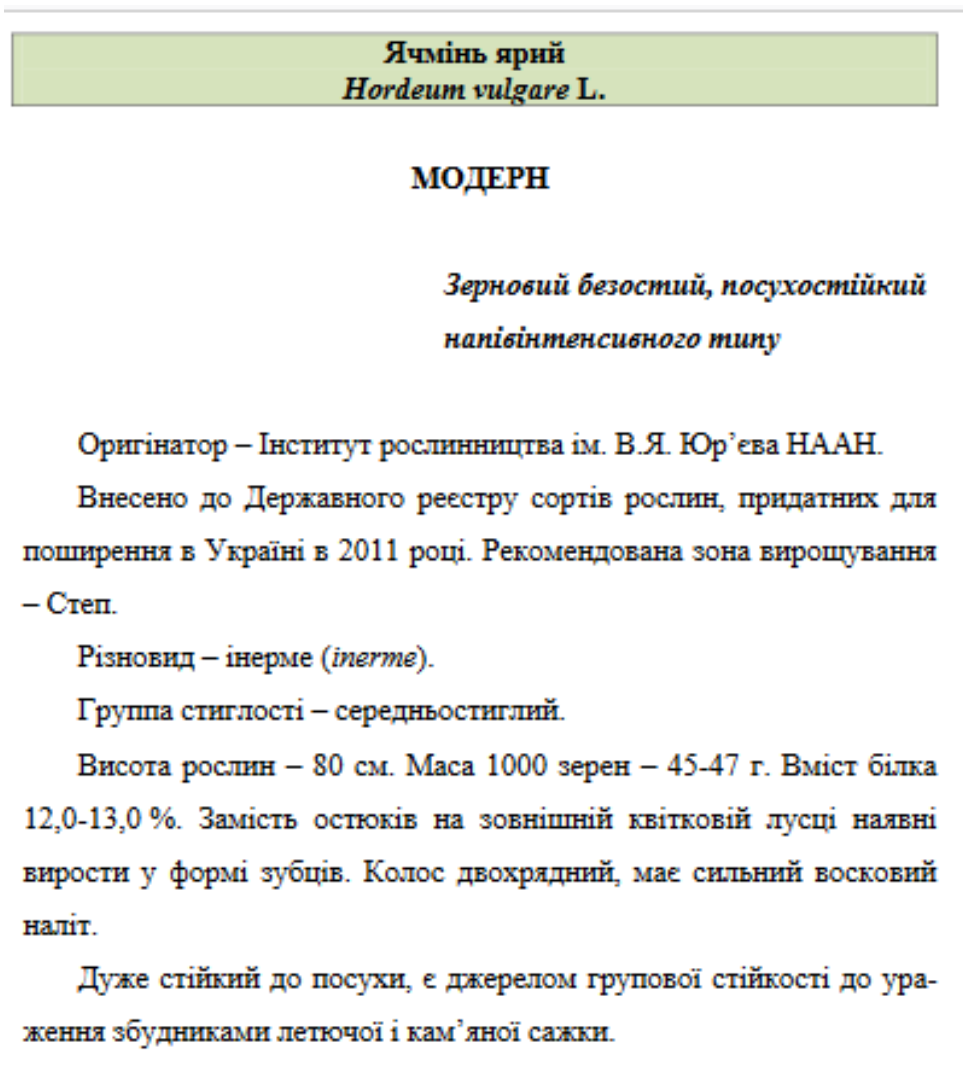


Рис. 1. Сорт ячменю Модерн



Хетомік – біологічний препарат на основі гриба-антагоніста з роду хетомій. Застосовується для поліпшення росту, розвитку і захисту сільськогосподарських культур від збудників корневих хвороб: кореневі гнилі зернових і зернобобових культур; сіра і біла гнилі гороху, сої, соняшнику, овочевих культур; фузаріоз і фузаріозне в'янення гороху, сої, люпину, льону, багаторічних трав, овочевих культур, фузаріозна гниль і корнеїд цукрових буряків; звичайна і срібляста парша картоплі; ризоктоніоз картоплі та овочевих культур.

Біопрепарат являє собою порошок коричневого кольору, один грам якого містить 1,0-1,2 мільярда сумкоспор гриба.

Препарат Хетомік володіє істотними перевагами перед хімічними засобами. При його використанні забезпечується надійний захист рослин протягом всього періоду вегетації, не виникають стійкі форми патогенів, не забруднюється навколишнє середовище.

Біологічна дія.

Біопрепарат має багатофункціональний вплив на ріст рослин. Біоагент препарату гриб-антагоніст активно колонізує кореневу систему і обмежує розвиток фітопатогенних грибів-збудників корневих гнилей сільськогосподарських культур. Крім живої культури гриба препарат містить фітогормональні речовини, які за характером дії на рослини відносяться до ауксинів, гіберелінів і брасиностероїдів, а також арахідонову кислоту, яка є біогенним еліситором, що індукує системну імунну відповідь рослин на дію патогенів і несприятливих екологічних чинників.

Рис. 2. Препарат Хетомік

■ Альбіт ■







	ВИРОБНИК: РОДОНІТ	
	ДІЮЧА РЕЧОВИНА: Полі-β-гідроксималяна кислота з ґрунтових бактерій (<i>Bacillus megaterium</i> , <i>Pseudomonas aurefacenis</i>), терпенові кислоти хвойного екстракту, збалансований набір макро- і мікроелементів	
	ФОРМУЛЯЦІЯ: Текуча паста	
	ПРИЗНАЧЕННЯ: Альбіт - це комплексний препарат, антидот, антистресант, біофунгіцид та стимулятор росту, застосовується для обробки насіння та позакорневих обробок рослин.	
	ТАРА: 1 л	

Рис. 3. Препарат Альбіт



Мікрогумін – біопрепарат поліфункціонального дії, який застосовується для бактеризації насіння ярого ячменю, вівсу і проса з метою поліпшення кореневого живлення рослин. До складу препарату входять спеціально підготовлений торф з розмноженими в ньому бактеріальними клітинами *Azospirillum brasilense* 410, фізіологічно активні речовини біологічного походження (ауксини, цитокініни, амінокислоти, гумінові кислоти), мікроелементи в хелатованій формі і сполуки макроелементів у стартових концентраціях.

Біологічна дія.

Біопрепарат забезпечує збільшення польової схожості і енергії проростання насіння, сприяє формуванню розвинутої кореневої системи і активної рослинно-бактеріальної асоціації, інтенсифікує процес фотосинтезу у рослин. Фізіологічно активні речовини препарату активізують формування генеративних органів, суттєво впливають на насінневу продуктивність культури. Бактеризація забезпечує прискорений розвиток вторинної кореневої системи, що значно покращує водний режим рослин в умовах посухи. Препарат збільшує стійкість рослин до захворювань як за рахунок поліпшення загального імунного стану, так і внаслідок вмісту речовин фунгістатичної дії. Активний розвиток кореневої системи, зростання абсорбуючої здатності коренів і продуктивності фотосинтезу забезпечує збільшення використання діючої речовини з добрив на 20-35%. Це дозволяє відмовитися від відповідної частини добрив без зниження урожайності культур. Сума зазначених функцій забезпечує гарантований приріст урожайності, а отримана продукція має поліпшені якісні параметри.

Рис. 4. Препарат Мікрогумін



Максим®

AGI

СТАНДАРТ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРОТИ ХВОРОБ

ПАСПОРТ ПРЕПАРАТУ

	ПОВНА НАЗВА	Максим® 025 FS, TH
	ВМІСТ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ	25 г/л флудиоксонілу
	ХІМІЧНА ГРУПА	Фенілпіроли
	ПРЕПАРАТИВНА ФОРМА	Текучий концентрат суспензії
	КЛАС ТОКСИЧНОСТІ	Класифікація ВООЗ: III
	УПАКОВКА	5 л, 200 л

ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ ПРЕПАРАТУ

- ✓ Препарат контактної дії проти широкого спектра хвороб
- ✓ Тривалий період захисної дії
- ✓ Висока ефективність проти фузаріозів
- ✓ Висока толерантність до культури
- ✓ Сучасна препаративна форма, яка надійно утримується на насінні

Рис. 5. Фунгіцид Максим

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вплив передпосівної обробки насіння ячменю на посівні якості та ростові процеси рослин

Проростання насіння – одне з найважливіших і складних процесів, які впливають проходження всіх наступних етапів розвитку організмів при вегетації рослин. Воно характеризується інтенсивним обміном, запасені поживні речовини зазнають значних змін, перетворюючись на життєво необхідні для організму сполуки, які забезпечують нормальне зростання та розвиток зародка. У продуктивності рослин важливу роль відіграють процеси, що протікають на початку розвитку, що зумовлюють підготовку та перехід до генеративного періоду [20].

Основним показником якості насіння є схожість. У кондиційного насіння зернових культур вона становить 60-70% від лабораторної. Отже, велику економічну користь може принести передпосівна підготовка насіння з метою стимулювання схожості та, як наслідок, підвищення врожайності. Проте необхідно зазначити, що стимуляція процесів життєдіяльності передпосадковим впливом на насіння різними факторами до теперішнього часу теоретично недостатньо обґрунтована.

У лабораторних випробуваннях було встановлено, що обробка насіння ячменю факторами, що досліджуються, перед посівом позитивно впливає на посівні якості та стимулює початкові ростові процеси (табл. 6).

Аналіз даних показав, що у обробленого насіння енергія проростання була вищою, ніж на контрольних варіантах по всіх варіантах досліджу. Так, на варіанті без обробки насіння біологічно активними препаратами енергія проростання склала 70%, обробка насіння препаратом Хетомік підвищила її на 16%. Біопрепарати Мікрогумін та Альбіт забезпечили енергію проростання насіння на рівні 84 та 82% відповідно. При спільному використанні

передпосівної обробки насіння ячменю досліджуваними препаратами та обробки їх градієнтним магнітним полем також встановлено позитивний ефект.

Таблиця 6

Зміна посівних якостей насіння ячменю в залежності від передпосівної обробки в середньому за 2020-2021 рр.

Варіант передпосівної обробки насіння	енергія проростання %	+ / - для контролю, %	лабораторна схожість, %	+ / - для контролю, %
Без обробки	70	—	87	—
Хетомік	86	+16	93	+6
Мікрогумін	84	+14	91	+4
Альбіт	82	+12	91	+4

Показник лабораторної схожості насіння визначався на сьому добу. У варіанті досліду без проведення передпосівної обробки насіння досліджуваними препаратами він становив 87%. Передпосівна обробка насіння ячменю препаратом Хетомік підвищила значення показника лабораторної схожості до 93%. Препарати « Мікрогумін» та « Альбіт» також сприяли підвищенню лабораторної схожості на 4% у порівнянні з варіантом без обробки

Серед ярих колосових ячмінь є найбільш скоростиглі культурою зі стислим терміном споживання елементів живлення. Разом з тим ячмінь має кореневу систему з відносно слабкою здатністю, що засвоює, що обумовлює високу вимогливість його до ґрунтової родючості. Таким чином, інтенсивність початкових ростових процесів має велике значення у подальшому розвитку рослини та формуванні її продуктивності. Відомо, що рослини з насіння, що проросло великою кількістю корінців, швидше переходять до автотрофного харчування. Згодом у таких рослин утворюється більше вузлових коренів, вони відрізняються кращою куцистістю та більшою продуктивністю [28].

В результаті проведеного дослідження було встановлено, що насіння ячменю без будь-якої обробки перед посівом проростало в середньому з утворенням 2,7 шт. зародкових корінців (табл. 7).

Таблиця 7

Вплив передпосівної обробки насіння ячменю на інтенсивність росту та розвитку рослин, 2020-2021 р.р.

Варіант досліджу	Строки проведення обліку					
	3 дні			7 днів		
	Довжина ростка, см	Довжина кореня, см	Довжина сумарна, см	Довжина ростка, см	Довжина кореня, см	Довжина сумарна, см
Без обробки	0,3	1,0	1,3	6,1	6,3	12,4
Хетомік	1,5	4,0	5,5	11,7	10,1	21,8
Мікрогумін	1,3	3,0	4,3	10,3	10,4	20,7
Альбіт	1,3	3,4	4,7	10,3	9,5	19,8

Обробка насіння ячменю препаратом Хетомік сприяла посиленню утворення зародкових корінців майже вдвічі. Препарати Мікрогумін та Альбіт стимулювали утворення числа зародкових корінців у 1,89 та 1,85 рази відповідно.

Було також встановлено, що проведення різних варіантів передпосівної обробки насіння призводило до зміни довжини паростків та корінців. Так, у варіанті без обробки насіння, на 3 добу після закладки досліджу, довжина паростка склала 0,3 см, а корінець 1 см. На 7 добу довжина паростка збільшилася до 6,1 см, а коріння до 6,3 см.

Отже, найбільша довжина паростка та коріння на 3 добу досліджень спостерігалася у варіанті з обробкою насіння препаратом Хетомік, та становила 1,5 та 4 см відповідно, що у 5 та 4 рази більше, ніж на контролі. На 7 добу відмінності з варіантом без обробки зменшилися майже в 2 рази і склали 5,6 см на паростках та 3,8 см на корінцях. При обробці насіння ячменю препаратами Мікрогумін та Альбіт значних відмінностей у довжині коріння та паростків між варіантами не виявлено.

Польова схожість та густина стояння рослин ячменю залежно від обробки насіння біологічно активними препаратами

Багатьма дослідниками наголошується, що для формування високого врожаю зернових культур необхідно до збирання мати на одиницю площі оптимальну кількість рослин. Цей показник досить часто залежить не тільки від норми висіву, а й від польової схожості насіння та виживання рослин. Насіння, маючи високу лабораторну схожість та енергію проростання в польових умовах не рідко не здатне формувати повноцінних сходів внаслідок впливу різних факторів навколишнього середовища (механічний склад ґрунту, структура та щільність орного горизонту, надлишок або нестача вологи, температура ґрунту, глибина загортання насіння у ґрунт) [44] .

Проведеними дослідження було виявлено, що поле вищевання ячменю піддається значним коливанням за роки досліджень і значним чином залежить від погодних умов року.

У польових дослідженнях з появою масового сходу (через 2 тижні після посіву) на облікових майданчиках проводили визначення польової схожості насіння ячменю. У середньому за період досліджень кількість сходів на варіанті без обробки насіння становила 81,9% від посіяних, передпосівна обробка насіння підвищила кількість сходів на варіанті зХетомік до 84%, а з препаратами Мікрогумін та Альбіт склало 83,7 та 83,9% відповідно (табл. 8).

При протруєнні насіння препаратом Максим спостерігали незначне зниження польової схожості ячменю в порівнянні з варіантами, де для передпосівної обробки насіння використовували біологічно активні речовини, в середньому на 1,4% рослин до збирання та формування продуктивного стеблостою на одиниці площі.

Таблиця 8

Вплив передпосівної обробки насіння ячменю на польову схожість, густоту та продуктивну куцистість рослин, середнє за 2020-2021 рр.

Варіант протруювання насіння	Польова схожість, %	Кількість рослин до збирання, шт./м ²	Кількість продуктивних стебел, шт. / м ²
Без обробки	81.9	480,3	586,0
Хетомік	84.0	503,8	652,4
Мікрогумін	83.7	492,9	621,7
Альбіт	83.9	495,7	618,0
Максим	82.5	498,1	617,7

Так цей показник становив 82,5%, що перевищувало значення польової схожості на варіанті без обробок на 0,6%

При використанні в передпосівній обробці насіння комплексних варіантів, що включають досліджувані препарати, спостерігалось збільшення польової схожості в порівнянні з варіантами без насіння.

Таким чином, можна сказати, що тенденція, встановлена при визначенні лабораторної схожості, збереглася і в польових умовах. У період досліджень, так само було встановлено позитивний вплив досліджуваних варіантів передпосівної обробки насіння на збереження рослин рослин до збирання та формування продуктивного стеблестою на одиниці площі.

Вплив біологічно активних препаратів на ріст, формування листової поверхні рослин та фотосинтетичну діяльність посівів ячменю

Проведення фенологічних спостережень за розвитком рослин ячменю в період досліджень дозволило виявити сприятливий вплив обробки насіння біопрепаратами на формування біомаси. Порівняно з варіантами без обробки рослин на варіантах з обробкою насіння біопрепаратами та із застосуванням

комплексних прийомів обробки збільшилася висота рослин та площа листової поверхні (табл. 9).

Таблиця 9

Біометричні показники рослин ячменю залежно від передпосівної обробки насіння, середнє за 2020-2021 р.р. (висота рослин, см / індекс листової поверхні)

Протруювання насіння	Кущіння	Вихід у трубку	Молочна стиглість
Без обробки	32,4/3.8	60,0/4.5	67,4/3.4
Хетомік	34,5/4.7	62,0/5.6	71,9/4.2
Мікрогумін	34,3/4.4	61,5/5.3	70,4/4.0
Альбіт	33,5/4.7	61,1/5.6	70,5/4.1
Максим	33.0/4.0	60,6/4.9	68,3/3.7

У фазу молочної стиглості висота рослин досягла свого максимуму. У варіанті без обробки насіння вона була на рівні 67,4 см. Крім того, було виявлено, що найбільш ефективним з впливу на біометрії показники рослин був варіант обробки насіння ячменю перед посівом із застосуванням препарату Хетомік. Використання в цих факторах в передпосівній обробки сприяло збільшенню висоти по 1.4-4.5 см в порівнянні з контролем. При використанні в передпосівній обробці насіння ячменю препаратів Мікрогумін та Альбіт спостерігалось зниження висоти рослин до показника варіанта з препаратом Хітомік у середньому на 1,3-1,8 см.

Інтенсивність формування листової поверхні рослин у продукційному процесі посівів грає дуже велике значення, оскільки саме листя рослин є основним асиміляційним апаратом енергії ФАР.

У період спостереження за розвитком рослин було встановлено, що рослин на всіх варіантах досліду відбувалося поступове збільшення

фотосинтетичної поверхні листя, і до моменту вступу ячменю у фазу виходу в трубку, індекс листової поверхні досяг свого максимуму. Потім відбувалося його поступове зниження у зв'язку з пожовтінням та відмиранням нижнього листя. При цьому значення індексу листової поверхні у рослин на випадках із застосуванням передпосівної підготовки насіння перевищували показники контрольного варіанту.

Так на варіанті із застосуванням препарату Хетомік наростання об'єму фотосинтетичного апарату досягало свого максимуму і склало у фазу виходу в трубку 5,6-5,7, що на 12-12,5% вище за цей показник на варіанті без передпосівної обробки насіння. Хороші результати були отримані також у варіанті із застосуванням біологічно активного препарату Альбіт, вплив якого майже не поступався дії препарату Хетомік. На фоні втрат листової маси рослини після завершення росту основного і бічних пагонів рослини не мало важке значення в процесі фотосинтезу і накопичення пластичних речовин грає прапорцевий лист. За деякими даними його площа та тривалість знаходження у працездатному стані визначає продуктивні показники колосу пов'язані з його масою, довжиною та озерненістю.

У період досліджень було встановлено факт позитивної сполученості параметрів прапорцевого листа з довжиною колосу, а при обліку врожаю та його масою залежно від варіантів передпосівної обробки насіння, що застосовуються.

Найбільша площа прапорцевого листа була сформована у рослин насіння, якого було оброблено перед посівом препаратом Хетомік, її величина склала $7,2 \text{ см}^2$. При поєднанні обробки насіння препаратом Хетомік з намагнічуванням цей показник збільшувався до $7,3 \text{ см}^2$. Порівняно з контрольним варіантом, це більше на $1,3 \text{ см}^2$.

При вимірі довжини колоса було встановлено, що великої диференціації цього показника в залежності від варіанта обробки немає. Хоча можна сказати, що найбільша довжина колосу була відзначена також на варіанті із застосуванням препарату Хетомік та склала 6,3 см.

Врожайність ячменю при застосуванні біологічно активних препаратів

Одержання високого врожаю зернових культур перебуває у тісній залежності від характеру зростання та розвитку рослин, що пов'язані з створенням їм найсприятливіших умов життя. Оскільки врожай є результатом взаємодії багатьох факторів, важливим є облік впливу не лише окремих факторів, а й усього їх комплексу, тому в рослинництві необхідний облік усіх умов, що визначають кінцевий урожай рослин.

Дані щодо впливу передпосівного обробітку насіння на врожайність ячменю в середньому за період досліджень представлені в таблиці 10.

Коли аналіз отриманих даних показує, що продуктивність культури піддається впливу коливань в роки. Найменший урожай був сформований рослинами у 2020 році. Погодні умови цього року із високими температурами та відносно невеликою кількістю опадів були не сприятливими для розвитку культури та сприяли її зараженню кореневими гнилями.

Найбільший урожай ячменю був отриманий у 2021 року досліджень.

Як видно з наведених даних у таблиці 9, найвищий урожай був отриманий від рослин ячменю у варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Хетомік. Надбавка по відношенню до контролю на цих випадках склала 19,9 - 20,4 %.

Хороші результати дала передпосівна обробка насіння препаратом Альбіт. Збільшення врожаю на цьому варіанті склало 15,8%. Елементний аналіз продуктивності показав, що вихід був сформований за рахунок більш високої щільності стояння рослин до часу очищення і більш інтенсивних ступеня куціння рослин по порівнянні з іншими варіантами здійснення.

Таблиця 10

Вплив передпосівної обробки насіння на врожайність ячменю за період дослідження

Протруєння насіння	2020 р.	2021 р.	Середнє за 2 роки	Прибавка врожаю	
				ц/га	%
Без обробки	2,52	3,65	3,13	-	100,0
Хетомік	3,11	4,20	3,75	6,2	119,8
Мікрогумін	3,01	3,81	3,42	2,9	109,3
Альбіт	2,99	3,88	3,49	3,6	111,5
Максим	2,90	3,94	3,39	2,6	108,3
Фактор А	0,07	0,09			
Фактор В	0,12	0,15			
Взаємодія АВ	0,17	0,21			

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сьогодні в нових, надзвичайно складних з фінансової точки зору умовах господарювання важливим є визначення економічної та біоенергетичної ефективності різних агроприйомів, що здійснюються в процесі інтенсифікації та біологізації сільськогосподарського виробництва. За кількістю таких заходів відноситься передпосівна обробка насіння біологічно активними речовинами. Виробничі витрати були визначені на основі технологічних карт, розроблених стосовно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, і стандарти використовуються в сільському господарстві.

Під час розрахунку економічної ефективності використовувалися ціни дійсні на осінь 2021 року. Ціна за 1 тону насіння склала 15000 грн., Вартість приймання 1 т зерна в Дніпропетровській області у вересні 2021 року була встановлена в розмірі 8000 грн. за тону.

Економічна ефективність вирощування зерна ярого ячменю залежить від показників врожайності. Чим вище врожайність, тим більший отриманий дохід, нижча собівартість і відповідно вища рентабельність самого виробництва. Економічна ефективність залежить від суми виробничих витрат, що пішли на виробництво одиниці продукції.

При визначенні собівартості всі витрати групувалися за статтями: машини та обладнання, до цієї статті були включені також витрати на поточний ремонт, амортизацію та електроенергію; насіння; добрива; паливо-мастильні матеріали; пестициди; оплата праці 3 даних наведених у таблиці 11 видно, що основні витрати при вирощуванні ярого ячменю припадають на придбання паливно-мастильних матеріалів, насіння та формування фонду оплати праці.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва характеризується рентабельністю, яка є економічною категорією, яка відображає прибутковість і рентабельність підприємства або галузі.

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування кукурудзи в залежності від застосування добрив, 2020-2021 рр.

Протруєння насіння	Урожайність, ц/га	Вартість продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість, грн./ц	Чистий дохід, грн./га	Рівень рентабельності, %
Без обробки	3,13	25040	9092,3	2905	15948	54,9
Хетомік	3,75	30000	9834,4	2622	20166	77,2
Мікрогумін	3,42	27360	9412,4	2752	17948	65,2
Альбіт	3,49	27920	9700,4	2779	18220	65,6
Максим	3,39	27120	10458,3	3085	16662	54,0

Вона вимірюється такими показниками, як валовий та чистий дохід, прибуток, рівень рентабельності, окупність витрат, норма прибутку.

У таблиці 11 наведено основні економічні показники, що характеризують ефективність вирощування ячменю. За даними цієї таблиці можна сказати, що вирощування ячменю загалом рентабельне.

При виробництві зерна ячменю, на 1 га витрачається порядку 9092,0 - 10458 грн., причому середня собівартість вирощування 1 тонни ячменю становить 2779 грн. Найбільший прибуток у досліді була отримана на варіантах з використанням передпосівної обробки біологічно активного препарату Хетомік. Вона склала 20166 грн.

Рентабельність за рахунок збільшення врожаю від застосування даного варіанту передпосівної обробки насіння ячменю склала 77,2%.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Загальна організація робіт по поліпшенню безпеки праці зосереджена в руках директора ТОВ «Птахівниче».

В межах службової компетенції та посадової зобов'язаності директор ТОВ «Птахівниче» виконує матеріали Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержується вимог «Закону про охорону праці» та інших нормативних актів, Згідно «Закону про охорону праці» директор господарства здійснює контроль за виконанням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та противо пожежних норм та правил.

Директор ТОВ «Птахівниче», організовує навчання з питань охорони праці, затверджує розроблені плани для поліпшення сільськогосподарської праці на виробничих ділянках.

Своїм наказом директор ТОВ «Птахівниче» с покладає відповідальність в структурних підрозділах за охорону праці на головних спеціалістів, керівників підрозділів.

Головним спеціалістом ТОВ «Птахівниче» в рослинництві є головний агроном, який приймає участь в навчанні працівників, вводить в виробництво засоби механізації і санітаріавтоматизації для полегшення умов праці, слідкує за справністю механізмів, перевіряє права на роботу на машинах та механізмах. У випадку несправності механізмів забороняє роботу, слідкує за виконанням працівниками техніки безпеки, не допускає до роботи осіб в нетверезому стані, слідкує за використанням працівниками засобів індивідуального захисту, вивчає причини травматизму і розробляє методи по їх усуненню.

У ТОВ «Птахівниче» нема спеціаліста з охорони праці, функцію його виконує головний агроном. В його обов'язки входить проведення інструктажу з особами які тільки прийшли на роботу. Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі

дається загальна характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті «Закону про охорону праці», загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробничої пожежної безпеки надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначені адміністрацією підприємства. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при; виконанні разових робіт: ліквідації аварій; проведенні екскурсій, культурно-масових заходів; виконанні особливо небезпечних робіт на ці роботи не завжди оформляється наряд-допуск.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна відмітити що:

- не завжди вчасно проводиться повторний інструктаж;
- всі пожежонебезпечні об'єкти виробничої бази обладнані вогнегасниками ОХП-10, ОП-М;
- біля цистерн з вогненебезпечними речовинами є пожежний Пристрій ПУ-1, ОП-5, ОП-10;
- господарство має свою їдальню;

- під час проведення обприскування пестицидами не завжди застосовуються засоби індивідуального захисту;
- перевезення працівників до місця роботи в літній період здійснюється автобусом;
- склади для отрутохімікатів та мінеральних добрив не відповідають вимогам охорони праці.

Робочий день починається о восьмій годині ранку і закінчується о сімнадцятій годині.

Місцем, де проводились дослідження було поле площею 90 га.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві.

Аналіз виробничого травматизму проводиться статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить гься на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$Kч = T/P * 1000$$

де, Т-кількість нещасних випадків, Р-середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травма І изму розраховується за формулою:

$$Kв = Д/Т$$

де, Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт вірат робочого часу визначається за формулою:

$$Kвт = Д/Р * 1000$$

Підставляючи значення, отримуємо результати, які заносимо в таблицю

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що в господарстві робота з охорони праці ведеться належним чином. За останні три роки тут стався лише два нещасних випадки, які які призвели до незначної втрати робочого часу відповідно в 2020 році ($K_{ет}$ -155,0) і у 2021- ($K_{ет}$ 98,0)

Вимоги безпеки при вирощуванні ячменю ярого.

Таблиця 12

Аналіз виробничої о травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	25	25	28
2	Кількість нещасних випадків	-	1	1
3	Кількість непрацездатних днів	-	6	4
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ($K_{\text{ч}}$)	-	22,1	19,3
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ($K_{\text{в}}$)	-	7	5
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{\text{вт}}$)	-	155,0	98,01

У ТОВ «Птахівниче» встановлені норми прямої дії щодо порядку організації охорони праці безпосередньо на підприємстві. Зміцнення позиції та підтвердження вагомості статусу служб охорони праці. Встановлення порядку створення в Україні власної нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні ячменю ярого необхідно дотримуватись умов охорони праці:

- Забороняється залучати неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Це також забороняється для жінок;

- Вчасно проводити інструктаж по ОП;

- Проводити пропаганду з охорони праці;

- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з речовинами небезпечними для життя.

- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також керівники підрозділів повинні контролювати їх використання;
- Обладнати кабінет з ОП новою літературою і типовим положенням та робочою інструкцією.

В механізованих майстернях не обходимо встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Виділяти більше коштів на охорону праці і використовувати їх за призначенням. Заходи з питань ОП в ТОВ «Птахівниче» не дуже підтримуються в належному стані. Але повністю нешкідливі та безпечні умови праці на кожній виробничій ділянці створити поки неможливо. Тому задача ОП зводиться до того, щоб шляхом здійснення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають на робочому місці, максимально зменшити вірогідність нещасних випадків та захворювань працюючих. Головні спеціалісти рідко складають річні, сезонні, квартальні, місячні плани з ОП і недостатньо приділяють увагу питанням ОП та контролю.

При аналізі виробничого травматизму, то його причинами є порушення законодавчих актів, стандартів, норм та правил техніки безпеки з ОП.

Причини виникнення травматизму:

- технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки машин, механізмів, інструментів, пристосувань або їхня несправність;
- організаційні - де несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів і навчання по ОП працюючих, відсутність інструкцій по ОП, використання інструментів і техніки не за їхнім призначенням.
- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій по ОП перебування в стані алкогольного або наркотичного оп'яніння, в хворобливому стані та інше.

Для попередження нещасних випадків широко застосовуються різні технічні засоби забезпечення безпеки: захисні огороження, запобіжні

гальмові, блокувальні, сигналізуючі пристрої, автоматичні зчіпки, дистанційне управління.

Заходи по покращенню умов праці в господарстві

Взагалі стан охорони праці в господарстві задовільний, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяється, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є й другий бік медалі по-перше через не хватку коштів матеріально технічна база застаріла та зносилася, а це саме по собі може спричинити аварію, травматизм а й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація щодо інструктажів ведеться чітко без значних помилок.

Для покращення умов праці при вирощуванні ячменю ярого та забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

1. при обробітках ґрунту перед початком роботи поле оглядають і відповідним чином підготовлюють: прибирають камені, соломку, засипають ями, підготовляють смуги для розвороту машинно-тракторних агрегатів.

2. Посівний агрегат повертають на швидкості не більш 3-4 км/год, при цьому сіяч помийний відійти на безпечну відстань.

3. Забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачем усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повній зупинці агрегату.

4. При протруюванні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні його у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкірних покривів. Протруювання варто проводити при включеній витяжній вентиляції.

5. Насіння протруюють на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих заснувань, місць збереження продуктів

Живлення і фуражу, а також під навісами або в приміщеннях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими полами.

6. Перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

7. При проведенні збиральних робіт швидкість прямування машин на поворотах і розгортаннях не повинна перевищувати 3-4, а на схилах - 2-3 км/год.

8. Післязбиральний обробіток продукції проводять у спеціальних помешканнях і виробничих площадках, що відповідають нормам технологічного проектування,

9. Потрібно розробити тематику вступного інструктажу і затвердити у керівника господарства.

10. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.

11. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.

12. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

13. На роботи з підвищеною небезпекою видавати наряд-допуск.

14. При проведенні первинного інструктажу всім працівникам на руки видавати інструкції на кожен вид робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У варіанті досліду без проведення передпосівної обробки насіння досліджуваними препаратами він становив 87%. Передпосівна обробка насіння ячменю препаратом Хетомік підвищила значення показника лабораторної схожості до 93%. Препарати Мікрогумін та Альбіт також сприяли підвищенню лабораторної схожості на 4% у порівнянні з варіантом без обробки.

2. Найбільша довжина паростка та коріння на 3 добу досліджень спостерігалася у варіанті з обробкою насіння препаратом Хетомік, та становила 1,5 та 4 см відповідно, що у 5 та 4 рази більше, ніж на контролі. На 7 добу відмінності з варіантом без обробки зменшилися майже в 2 рази і склали 5,6 см на паростках та 3,8 см на корінцях. При обробці насіння ячменю препаратами Мікрогумін та Альбіт значних відмінностей у довжині коріння та паростків між варіантами не виявлено.

3. У середньому за період досліджень кількість сходів на варіанті без обробки насіння становила 81,9% від посіяних, передпосівна обробка насіння підвищила кількість сходів на варіанті з Хетомік до 84%, а з препаратами Мікрогумін та Альбіт склало 83,7 та 83,9% відповідно.

4. Найбільша площа прапорцевого листа була сформована у рослин насіння, якого було оброблено перед посівом препаратом Хетомік, її величина склала 7,2 см². При поєднанні обробки насіння препаратом Хетомік з намагнічуванням цей показник збільшувався до 7,3 см². Порівняно з контрольним варіантом, це більше на 1,3 см². При вимірі довжини колоса було встановлено, що великої диференціації цього показника в залежності від варіанта обробки немає. Хоча можна сказати, що найбільша довжина колосу була відзначена також на варіанті із застосуванням препарату Хетомік та склала 6,3 см.

5. Найвищий урожай був отриманий від рослин ячменю у варіанті з передпосівною обробкою насіння препаратом Хетомік. Надбавка по відношенню до контролю склала 19,9 - 20,4 %. Хороші результати дала

передпосівна обробка насіння препаратом Альбіт. Збільшення врожаю на цьому варіанті склало 15,8%.

6. Найбільший прибуток у досліді була отримана на варіантах з використанням передпосівної обробки біологічно активного препарату Хетомік. Вона склала 20166 грн. Рентабельність за рахунок збільшення врожаю від застосування даного варіанту передпосівної обробки насіння ячменю склала 77,2%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення продуктивності ячменю і зниження пестицидного навантаження на агрофітоценози рекомендуємо проводити передпосівну обробку насіння біологічними препаратами Хетомік, Мікрогурмін, Альбіт, які дозволяють отримати достовірне збільшення врожаю, що досягає 10 - 20%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uapg.ua/products-category/comp-tw/>
2. https://market.institut-zerna.com/documents/catalog_2021.pdf
3. Альохін, В.Т. Господарська та економічна ефективність альбіту /В.Т. Альохін, В.М. Слободянюк, О.К. Злотніков // Захист та карантин рослин. - 2005. №9. - С. 26-27.
4. Альбіт. // Інформаційні матеріали. Пущино. - 2001.
5. Андріївський, В.М. Застосування електромагнітних методів обробки насіння для підвищення врожайності та захисту сільськогосподарських рослин від захворювань /В.М. Андріївський, Н.Ю. Барцев, М.М. Васецька / / У СБ: Перспектива використання фізичних факторів у сільському господарстві. - М. - 1995. - 3 81-88.
6. Аннаєва, Г. Вплив вуглегумату амонію на продуктивність тонковолокнистого бавовнику в умовах виробничого випробування / Г. Аннаєва, Д. Агакіші, Б. Наматов // Изв. АН ТРСР. Сер. біол. наук, 1989; Т. 4 - С. 54-55.
7. Афанасьєва, М.М. Фунгістатична дія ґрунту та виживання конідій *Helminthosporium sativum* / М.М. Афанасьєва. // Мікологія та фітопатологія, Т. 9. Вип 5. 1975. - С. 428.
8. Лавриненко Ю. О., Влащук А. И., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.
9. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів ячменю ярого (*Brassica napus L*). *Сортовивчення та сортознавство*. Київ, 2012. № 2. С. 34.
10. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність ячменю ярого залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської*

продукції на зрошуваних землях : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.

11. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

12. Маслак О. Світове виробництво. *Пропозиція*. 2013. № 7. С. 4.

13. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрощак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.

14. Lutman P. J., Dikon F. L. The effect of drilling date on the growth and yield of oilseed rape. *I. agr. Scand.* 1987. № 1. P. 195-200.

15. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.

16. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування ячменю ярого : *наукове видання*. Херсон : Айлант. 2008. 20 с.

17. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

18. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія : електронний науковий фаховий журнал*. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua11/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

19. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів ячменю ярого залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. *Зрошуване землеробство*. 2021. Вип. 66. С. 102–111.

20. Барбаянова, Т.О. Видовий склад збудників та шкідливість чорного зародка насіння злаків у Московській області /Т.А. Барбаянова, Ф.Л. Радунів. //

Захист рослин при інтенсивних технологіях. - 1989. - С. 78-85.

21. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Основні аспекти вирощування ячменю ярого в південному степу України. *Зрошуване землеробство*. 2008. Вип. 50. С.178–179.

22. Безгодова, І.Л. Вплив мінерального харчування та біопрепаратів при вирощуванні ячменю та гороху на зернові цілі /І.Л. Безрічова, Н.Ю. Коновалова, Є.М. Прядильщикова, С.С. Коновалова // *Агрозоотехніка*. 2018. т.

23. Технологія вирощування насіння ячменю ярого в умовах Західного Лісостепу : *методичні рекомендації* / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. *Оброшино* : [Б. в.], 2013. 30 с.

24. Kovalyshyn S. Raw material base of Western Ukraine region for biodiesel production. *Life Sci. SGGW, Agricult. Ann. Warsaw : Univ.*, 2010. 56 p.

25. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : *Українські технології*, 2008. 312 с.

26. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. *New York*, 2013. P. 206–209.

27. Білоусова, Н.А. Вплив мінеральних добрив на стійкість ячменю до кореневої гнилі / Н.А. Білоусова / *Хімізація землеробства. Урожай с.г. культур, родючість ґрунтів*. - М. - 1987. - С. 5-8.

28. Волощук О. П. Урожай насіння ячменю ярого залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10.

29. Волчовська-Козак О. Є., Лис Н. М. Вплив бактеріальних препаратів на величину і якість урожаю рослин ячменю ярого. *Наукові записки Івано-Франківського краєзнавчого музею* 2010. № 11/12. С. 191–202.

30. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Економіко–енергетичне обґрунтування ячменю ярого в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2010. № 53. С. 203–204.

31. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів ячменю ярого залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України.

Зрошуване землеробство. 2017. Вип. 67. С. 102–111.

32. Крючев, Б. Д. Практикум з рослинництва: По агр. спец. / Б.Д. Крючев // М.: Агропромиздат. - 1988. - 287с.

33. Волкогон В. Ефективні аграрні технології можуть бути недорогими / В. Волкогон // *Аграрний тиждень*. – 2009. – № 11. – 6 с.

34. Волкогон В. В. Влияние стимулятора роста растений на процесс биологической азотфиксации / В. В. Волкогон, П. Г. Дульнев // *Элементы регуляции в растениеводстве*. – К.: Компас, 2008. – С. 17-24.

35. Волох П. В. Землеробство від компанії “Сингента” / П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа [та ін.]. – Дніпропетровськ: Енем, 2007. – 160 с.

36. Востров И. С., Петрова А. Л. Определение биологической активности почвы различными методами // *Микробиология*. – 1961. – Т. 30. – Вып. 4.– С.720-726.

37. Буга, С.Ф. Коренева гниль зернових культур у Білоруській РСР / С.Ф. Буга, Л.І. Лінник // *Мікологія та фітопатологія* Т.12. вип. 5. 1978. - С. 396.

38. Буга, С.Ф. Роль грибів роду *Fusarium* і *Helminthosporium* посівного в патогенезі загальної кореневої гнилі ячменю в умовах БССР / С.Ф. Буга, Н.М. Лукашик // *Зб. наук. тр. Білорусь. НДІ захисту рослин*. - 1982. - вип.7. - С. 66-72.

39. Буга, С.Ф. Добрива очищають ґрунт від гелмінтоспориозу / С.Ф. Буга, Л.І. Лінник // *Захист та карантин рослин*. №8. 1982. - С. 20.

40. Грицаєнко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. – К.: НІЧЛАВА, 2008. – 352 с.

41. Гуляев Б. И. Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем / Б. И. Гуляев // *Физиол. и биох. культ. раст.* – 2003. – Том. 35.– № 5. – С. 371-381.

42. Гуляев Б. И. Фосфор как энергетическая основа процессов фотосинтеза, роста и развития растений / Б. И. Гуляев, В. Ф. Патыка // *Агроекол. журн.* – 2004. – № 2. – С. 3-9.

43. Дегодюк Е. Г. Екологічні аспекти хімізації і розвиток ідей альтернативного землеробства / Е. Г. Дегодюк, А. А. Плішко, М. І. Козлов //

Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 2002. – С. 198-212.

44. Демиденко О. В. Післяжнивні рештки та відновлення родючості чорноземів в агроценозах / О. В. Демиденко // Агронаом. – 2006. – № 3. – С. 76-79.

45. Доценко О. Симбіоз бактерій та міндобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – № 10. – С. 36-37.

46. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

47. Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений / В. А. Драгавцев. – СПб, 2003. – 35 с.

48. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л., 1979. – 253 с.

49. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 587 с.

50. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 2000. – 431 с.

51. Зінченко О. І. Теоретичні основи біологічного рослинництва / О. І. Зінченко // Біологічне рослинництво. – К.: Вища школа, 2006. – С. 5-117.

Гемішев, Ц.М. Післядія постійного магнітного поля на стан води в проростках соняшнику / Ц.М. Гемішев // Годішн. Софійський університет. Біол. факультет.- 1971-1972. - №66. - С. 185-199.

52. Гешеле, Е.Е. Методичне керівництво з фітопатологічної оцінки зернових культур / Є.Е. Гешелі // Одеса: 1971. - 179 с.

53. Горова, А.І. Хетомікнові речовини. Будова, функції, механізм дії, протекторні властивості, екологічна роль /О.І. Горова, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко // Київ, Наукова думка, 1995.

54. Горова, А.І. Роль фізіологічно активних Хетомікнових речовин у адаптації рослин до дії іонізуючого випромінювання та пестицидів / А.І. Горова // У сб. Хетомікнові речовини у біосфері, М., 1993, С.144-150.

55. Єрохін, А.І. Вплив електромагнітного поля низької частоти на посівні якості насіння та врожайність гороху, ячменю та ярої пшениці / О.І. Єрохін // Зернобобові та круп'яні культури. 2018. №2 (26). З. 17-22.

56. Злотніков, А.К. Альбіт на цукрових буряках /А.К. Злотніков, А.В. Лебедєв, Л.Ф. Пухова, В.Р. Сергєєв // Захист та карантин рослин. - 2005. №5. - С. 26-27.

57. Злотніков, А.К. Вплив препарату альбіт на споживання основних поживних речовин ячменем /О.К. Злотніков, Є.П. Дуриніна, К.М. Злотніков // Бюлетень ВІУА.- 2000.- №113. - С. 88-89.

58. Іванова, А.І. Вплив магнітної обробки насінневого матеріалу на морфогенез і формування продуктивності злаків / А.І. Іванова, В.І. Бурень, Г.А. Козлова // Зб. наук. праць. Перспективи використання фізичних факторів с.г.-М.- 1995. -С. 78-79.

59. Каліна, Г.П. Санітарна мікробіологія / Г.П. Каліна // М: Медицина, 1969. – 186 з.

60. Кан А.А. Попередня обробка, проростання та життєдіяльність насіння / А.А. Кан // М.- Колос.- 1982. - 32 с.