

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма 201 «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри агрохімії

д.с.-г.н., професор

Сергій КРАМАРЬОВ

« _____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня магістра
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПИВОВАРНОГО
НАПРЯМУ ВІД АЛЬТЕРНАРІОЗУ КОЛОСА В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ГЕТЬМАН» НІКОПОЛЬСЬКОГО
РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач

Владислав ПЕТРЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи

д. с.-г. н., професор

Ігор ЯРЧУК

Дніпро – 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри агрохімії
д.с.-г.н., професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
« _____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

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

1. Тема роботи: «:«Удосконалення захисту ячменю ярого пивоварного напрямку від альтернаріозу колоса в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Гетьман» Нікопольського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: 04.12. 2023 року

3. Вихідні дані для роботи:

- товариство з обмеженою відповідальністю «Гетьман»;
- сільськогосподарська культура – ячмінь ярий пивоварного напрямку. Сорти –Мальз, КАНГУ.

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

- розвиток ознак альтернаріозу колосу на рослинах;
- ефективність фунгіцидів та антистрессора за обробки ячменю пивоварного;
- контроль альтернаріозу до обробки та після виконання заходів;
- господарська ефективність обробки ячменю пивоварного;
- врожай та його структура для ячменю пивоварного.

5. Перелік графічного та табличного матеріалу:

- характеристика агрометеорологічних умов;
- структура площ ТОВ «Гетьман»;
- властивості сортів ячменю ярого пивоварного напрямку;
- якісні характеристики зерна сортів (Мальз, КАНГУ) ячменю ярого.

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2022 р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Ігор ЯРЧУК

Завдання прийняв
до виконання _____ Владислав ПЕТРЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	План етапів роботи	Терміни	Примітка
1	Огляд проблеми дослідження, встановлення новизни	11.09.2022 – 11.04.2023	
2	Погодні фактори впливу на об'єкт дослідження	12.04.2022 – 12.08.2023	
3	Методи та методика дослідження	12.02.2022 – 13.09.2023	
4	Етиологія збудника альтернаріозу колосу та заходи захисту	14.05.2022 – 14.09.2023	
5	Економічна ефективність вирощування ячменю пивоварного в ТОВ «Гетьман»	15.09.2023 – 15.10.2023	
6	Охорона праці та заходи з безпечної роботи за вирощування ячменю ярого	16.10.2023 – 30.10.2023	
7	Проведення оформлення кваліфікаційної роботи	01.11.2023 – 04.12.2023	

Здобувач _____ Владислав ПЕТРЕНКО
Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Ігор ЯРЧУК

ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	4
	ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ПИТАНЬ ВИРОЩУВАННЯ ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ ТА ВПЛИВУ НА ЙОГО ПОКАЗНИКИ	7
РОЗДІЛ 2	ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІМАТУ, ГРУНТУ ТА УМОВ ГОСПОДАРСТВА ЗА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ	13
	2.1 Основні характеристики експериментальних сортів (предмету досліджень)	13
	2.2 Метереологічні фактори за проведення дослідів	15
	2.3 Ґрунтовий покрив ТОВ «Гетьман»	17
	2.4 Основні культури, що вирощуються в ТОВ «Гетьман» та їх врожайність	18
РОЗДІЛ 3	ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСТУ СОРТІВ ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ	21
	3.1 Етапи проведення дослідження і захисту колосу ячменю ярого від альтернаріозу	21
	3.2 Особливості спостережень та проведення аналізувань	23
РОЗДІЛ 4	ФІТОСАНІТАРНА ОЦІНКА ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ПИВОВАРНОГО ЗА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
	4.1 Підбір пестицидів за ефективністю проти мікроорганізмів	27
	4.2 Рівень шкодочинної дії альтернаріозу в фітоценозі пивоварного ячменю	29
	4.3 Технічна ефективність фунгіцидних дій на посівах пивоварного ячменю	33
	4.4 Визначення маси 1000 зерен пивоварного ячменю як показника здоров'я рослин та умісту поживних речовин	35
	4.5 Параметри врожайності пивоварного ячменю за виробничого процесу захисту	37
РОЗДІЛ 5	ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ДЛЯ ПИВОВАРІННЯ	40
РОЗДІЛ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	46
	ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	50
	СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	51

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота (57 сторінок) за змістом має 6 основних розділів, в яких викладені матеріали дослідів у 18 таблицях, 10 рисунках, а також вступ (з описом актуальності теми, завданнями досліджень та основними здобутками), висновки і пропозиції (з наданням конкретних рекомендацій) та список літератури (з зазначенням опрацьованих джерел, яких 67, в тому числі закордонних - 4).

Досліди виконані на 2 сортах ячменю ярого, що мають пивоварний напрям – Мальз і КАНГУ в умовах ТОВ «Гетьман» Нікопольського району Дніпропетровської області.

Для досліджень використано препарати Аскра Хпро 260 ЕС, Магнелло 350 ЕС, Аліот, Брандер,КС, Бонтіма 250 ЕС, Гумілайт. Вони позитивно впливали на стан посівів, знижували ступінь ураження альтернаріозом (на 8,81-9,1%) призвели до більш високої урожайності (5,27-5,6 та 4,58-4,93 т/га) та рентабельності (78,54 та 89,17%).

Тема роботи має актуальність, а результати - практичне використання в виробництві і дозволять отримати максимальний врожай сорту Мальз (4,93т/га) і КАНГУ (5,6 т/га) в господарствах регіону, що вирощують пивоварний ячмінь.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПИВОВАРНИЙ ЯЧМІНЬ, АЛЬТЕРНАРІОЗ КОЛОСУ, ВИМОГИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ, УРАЖЕННЯ КОЛОСКІВ, КРИТЕРІЇ ЯКОСТІ, ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність. Незважаючи на альтернативні види сировини (рису) для пивоваріння все ж таки традиційною є ячмінь, з якого пиво (алкоголь з незначною міцністю) – легке, пінне, ароматне, звичне, ідеальне для дружніх посиденьок (бесіди), перегляду футбольних матчів, вгамовування спраги, знаходження взаєморозуміння між споживачами [17].

Величезна купа видів пива на ринку товарів, яка зростає як на дріжджах, і майже щорічно поповнюється різноманітними марками (фільтроване, світле, темне, не фільтроване, крафтове, живе та мертво), сортами (елі, лагери), з додатками сиропів, спецій та традиційного меду і навіть фруктів) знаходить своїх прихильників і на території країни, і за межами її [63]. Тому потреби зростають (і за не досить високих врожаїв культури) для їх задоволення необхідно мати резерви, одними з яких є більш сучасні сорти та елементи протидії патогенам (елементи факторів захисту) [42, 59].

Для досягання мети експерименту потрібно вирішити наступні **завдання**:

- на інфекційному фоні, що природньо склався в умовах вирощування ячменю ярого, виявити хворобу та означити її поширення;
- виявити ефективність впливу фунгіцидів на патогенез альтернативізму;
- провести оцінку структури врожаю для досліджуваних сортів;
- установити особливості впливу погодних умов 2022 та 2023 років на розвиток хвороби та продуктивність ячменю ярого;
- за результатами експерименту надати рекомендації щодо сортового захисту ячменю ярого для використання в пивоварінні.

Методи. Використано наступні методи: загальнологічні та загальнонаукові, польовий і лабораторний, теоретичний, структурний аналіз, узагальнення.

Практичне значення результатів. За даними дослідження надана рекомендація щодо використання у виробничих умовах фунгіциду Брандер, КС

(1,0 л/га) та антистресанта Гумілайт, ВГ (100 г/га) у фазу ВВСН 37, дія яких надала більш високий рівень ефективності (%) та рентабельності (%).

Особистий внесок полягав у виконанні огляду бібліографії та її узагальненні, розробці календарного плану (за яким виконувалась робота), виконанні дослідів та аналізі отриманих результатів, формулюванні положень роботи, представленні і написанні рукопису роботи та тез до Міжнародної конференції (2023р) та їх апробації.

Структура роботи. Обсяг роботи – 58 сторінок, вона ілюстрована 18 таблицями та 10 рисунками і складається із завдання, вступу, розділів (6), висновків, пропозицій виробництву, списку джерел (найменувань 67, в тому числі латиницею – 4).

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ПИТАНЬ ВИРЩУВАННЯ ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ ТА ВПЛИВУ НА ЙОГО ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ

Ячмінь вважався (завжди) традиційною культурою для зони Степу [56] і за дотримуваності вимог відповідав високим врожаєм, що використовувався на потребу людству- продукти для харчування (круп), кормові цілі (комбікорми), переробкою на слабоалкогольні напої (пиво) та сировину для їх виробництва (солод).

Особливої уваги заслуговує вирощування окремих видів ячменю (ярих форм), що призначається для виготовлення хмільного напою – пива, що за відповідної міри вживання (не більш 5 юнітів щоденно і 3 діб - вільних від алкоголю) корисливо впливають на стан людського організму (завдяки великій кількості біологічно активних речовин, ферментів, вітамінів і елементів (макро і мікро), амінокислот і вуглеводів [17].

Особливості світового споживання (не більш чим 1,3 євро пляшки щодобово (за порадами лікарів і фізіологів)) помірковано цілющого напою (пива) викликає більш високого виробництва зернової сировини (відповідного призначення) [37].

За врахування сучасних тенденцій створення видів пивної продукції та смакових вподобань і пристрастей та розвитку пивоварно промисловості вимоги до основної сировини пива та солоду (ячменю як товарної продукції) зростають невинно [33].

За вимогами державних стандартів [13, 18] сировина повинна мати показники натурної маси в межах значень (650-730 г/л), що забезпечують гарний вихід продукції.

Частка пророслих зерен у зерні ячменю для пивоваріння повинна відповідати показникам не нижче 95%, оскільки за не проростання зерна погіршується якість солоду, що призводить до меншої кількості виходу пива з ячмінної сировини [12].

Якщо в зерні ячменю уміст білку перевищуватиме 8-12%, то за переробки його відбудеться погіршення якості пивної продукції, а також буде досить складно провести її фільтування [6].

Інноваційні підходи в сфері пивоваріння вимагають більш високої врожайності від ячменю данного напрямку, оскільки вона помітно нижча в Україні ніж в інших державах Євросоюзу (в понад 2рази) [28].

Для проведення процесу солододорощення велике значення має розмірність зерен ячменю, оскільки такі зерна спроможні поглинати воду в однаковій кількості, що є важливим елементом в технології і призводить до рівномірної частки зерен з ознаками однакового набрякання у солододорощенні [47].

За стандартами не допустимо в зерні знаходження комірних шкідників (довгоносиків та кліщів), оскільки якість такої сировини – низька і сировина непридатна для виготовлення продукції [18].

За проведення фракціонування відбираються для процесів солододорощення зерна (1 і 2 фракції), і кількість таких зерен повинна складати 85%, також можливим є вміст 5% відходів (дрібних зерен, розмір яких 2,2 мм) [25].

За створення нових пивоварних сортів їх кількість зростає (в Україні їх відомо понад 50) [10, 21], що створює необхідність дослідження їх особливостей та сортових елементів.

Свіжозібране зерно ячменю не можливо використовувати для виробництва, тому, що таке зерно повинно пройти післязбиральне дозрівання (тривалість якого від 4 до 6 тижнів) для покращення якості (здатності до проростання) [39].

Для пивоварної промисловоті важливою є форма зерна, яка повинна нагадувати еліпс, а боки зернівки - повинні бути округлі [48].

За дослідження Токар Б.Ю. мінерального живлення пивоварного ячменю 6 сортів [58] встановлена його реакція на добрива (аміачну селітру, калій хлористий та суперфосфат) та на ретардантний захист (Терпалом (2,5 л/га) та Хлормекват-хлоридом 750 (2,0 л/га)) для зменшення вилягненості посівів, що

призводило до росту врожайності (до 4,14-5,08 т/га та 5,1-5,55 т/га), реакція сортів на зазначені заходи була неоднорідною – більшу відгукність дали сорти Водограй і Гладіс.

Адаптована сортова технологія ячменю пивоварного (з дослідженнями норм висіву, добрив (оптимальних для живлення) та строків збирання) вивчалась Ю.М.Баратом [1, 20] (з прив'язкою до Лісостепової зони (лівобережжя)).

Дослідженнями Гораш О.С. [10] встановлено зв'язки якості пивоварного ячменю з структурними компонентами врожаю, що її формують.

Дослідженнями Гораш О.С. і Клементьєвої Р.І [19] вивчалось 3 разове позакореневе підживлення рослин ячменю в різні фази розвитку (за внесення мікродобрив (Вуксалу (2,0 л/га)) та зазначено зростання фріабілітивності (81,1 - 84,6%), яка характеризує якість солоду та впливає на процеси фільтрації (пива та затору).

Вимогливість до виду ґрунту у ячменю даного напрямку висока, для росту рослин підходять ґрунти і чорноземні і більш збіднені (сірі та дерново-карбонатні), не найкращий ріст забезпечується на ґрунтах піщаних [56, 57].

Кислі ґрунти не сприяють засвоєнню живлення рослинами ячменю, внаслідок чого навіть наявність добрив не дозволяє забезпечувати ріст рослин та їх розвиток [30].

За короткого вегетаційного періоду та внаслідок того, що коренева система ячменю слаборозвинена, рослини не в змозі мати доступ до легкозасвоюваних речовин [40, 52].

Ґрунтові води, що мають близьке розташування до поверхні ґрунту не сприяють росту врожайності ячменю [56].

Заболочені ґрунти, які є не добре розпушеними, не в змозі задовольнити відповідно високі вимоги ячменю до якості ґрунтових різновидів, що надають можливості реалізувати високі потенціали врожайності [62].

Ґрунт з середньою щільністю, який має добрий показник аерації, задовольняє вимоги ячменю ярого до складу ґрунту [55].

Серед усіх елементів живлення рослини ячменю ярого потребують фосфору впродовж всієї вегетації, також даний елемент допомагає колосу мати великі розміри та дозволяє швидко рости кореневій системі [30].

За формування асиміляційного апарату потреба в азоті у рослин ячменю збільшується, а нестача азоту знижує урожайність і позбавляє можливості утворити повністю зформовані генеративні органи [7, 9].

Ріст азотного живлення провокує появлення більшого зростання та поширення хвороб, а також згіршення якісних показників для пивоварення [53].

Але нестача азотного живлення не дозволяє мати ріст врожайності, тому важливо додержуватись збалансованої норми у елементах живлення [52].

За високої регулюючої ролі калію в обмінах речовин (азотному та водному) він дозволяє отримати більш високий показник стійкості (до вилягання та хвороб) [38].

В ґрунтовому складі співвідношення азоту, фосфору і калію є оптимальним, коли дорівнює 1:2:3, за таких показників режим живлення ячменю – сприятливий, тоді як за сівби у ранні строки - 1:1,5:1,5, оскільки фосфор сповільнено поглинається [5, 11, 50].

Корегування внесення елементів живлення (для ячменю пивоварного) відбувається у відповідності типу ґрунту та його якісних показників (родючості) [3].

Критичні фази росту ячменю пивоварного потребують збалансованого живлення [5].

Технологія вирощування пивоварного ячменю має свої особливості, серед яких важливим чинником є особливості застосування внесення азоту та виважений вибір сорту [22, 23].

На його якість також впливають технологічні фактори та умови середовища, де відбувалось вирощування [27].

Вологість ґрунту (за високої структурації та фізичної стиглості) відіграє вирішальну роль в сівбі пивоварного ячменю, оскільки за сівби у ґрунт з високим

рівнем вологи зростає вірогідність дії ґрунтових патогенів, а за затримки з сівбою - зростає вірогідність втрати дружніх сходів [49, 53].

Внесення регуляторів росту в технологіях пивоварного ячменю передбачається (в Україні), в окремих державах (Чехія, Німеччина) є заборони на їх використання [12].

За досліджень корегування ширини міжрядь встановлено підходи до зниження загущеності рослин в рядкові (за недопустимості видовження у пагонів міжвузлів (нижніх)), що негативно впливає на стійкість до вилягання та пивоварні якості [19].

Для боротьби з бур'янами в посівах ячменю пивоварного широко використовуються гербіциди, яких загальна кількість сягає 100 одиниць [11].

За попередження розвитку хвороб в посівах ячменю пивоварного рекомендовано застосовувати (одноразово) фунгіциди зі складовими (стробілуринами), можливим є застосування азолів (епоксиконазолу та протіоконазолу), карбоксамідів у фазу ВВСН30 [24].

Застосування протруювання (допосівного) препаратами Класік, ТС та Класік Тріо, ТС знижує появу хвороб в посівах ячменю ярого, також є дозвіл до використання інших препаратів, які підбираються за дотримання правил: особливостей сорту (стійкості до ураження, вираженої в балах), цінових уподобань, особливостей складу препаратів, прогнозу вірогідного поширення хвороб [53, 55].

Попов С. І. [44] досліджував норми висіву на сортах ярого ячменю пивоварного напрямку, проведеними дослідями встановлений їх вплив на показники зерна (кількісні та якісні).

Скидан В. О. [52] також досліджував норми висіву та фони живлення ярого ячменю пивоварного напрямку.

За досліджень Плетніковою Н.Я. [42] виконана польова оцінка сортів (нових) ячменю ярого пивоварного напрямлення за ознаками стійкості проти хвороб.

Михайленко С. В. [35] вивчав сучасні фунгіциди та особливості застосування і ефективність дії проти хвороб ячменю ярого.

Особливості збирання пивоварного яменю розкрито Сенченко В. [51], який наголошує за проведення збирання у вчасні строки та періоди, за попередження втрат і якості.

Рибалка О. [46] наголошує на перспективність застосування голозерного ячменю у пивоварінні, його особливостях і властивостях.

На думку Мальцева М.П. [31] слід здійснювати управління показниками якості пивоварного ячменю, а саме консистенцією ендосперму (постійною та тимчасовою скловидністю), оскільки вона показує доцільність солодування зерна, за більш високого впливу постійної скловидності, яка вказує на умови вирощування (несприятливі).

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІМАТУ, ҐРУНТУ ТА УМОВ ГОСПОДАРСТВА ЗА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ

2.1 Основні характеристики експериментальних сортів (предмету досліджень)

Предмет дослідження - сорти Мальз і КАНГУ ячменю ярого (пивоварний напрям).

Об'єкт дослідження – процеси впливу обприскування на збудника альтернаріозу ячменю та врожайність рослин.

Сорт Мальз (рис. 1), який створений в Чехії, був висіяний в досліді (1) у 1 декаді квітня (3 та 5 квітня в 2022 та 2023 роках).



Рис. 1. Ділянки ячменю ярого (сорт Мальз)

Сходи (повні) отримано 13-15 квітня, кількість вологи для отримання сходів була достатньою.

Тривалість періоду вегетації у даного сорту - 90-96 діб, тому сорт є пізньостиглим. Ураження окремими хворобами (іржею (бурою), сажкою (летючою)) – менше стандарту. Відрізняється високим умістом екстрактивних речовин (83,4%).

Сорт КАНГУ (інтенсивного типу) є середньопізнім з потенціалом врожайності – високим (10,0-11,1 т/га).

Його дозволено висівати в зонах – Степу, Лісостепу та Полісся. Маса 1000зерен (рис. 2) склдала 44,1 -48,5 г. Уміст: білку - 10,8-11,5 % (низький), і цей показник є стабільним, крохмалю - 61,9, екстрактивність солоду - 71,4%, коефіцієнт кущення – високий, врожайність – висока (зі стабільністю ознаки).

Рослини досягають максимальної висоти 70 см, мінімальної – 65 (середньорослі). Вегетаційний період триває впродовж 90-95 діб.

За вирощування сорт має добру реакцію на внесення добрив.



Рис. 2. Зерно ячменю ярого сорту КАНГУ (дослід 1, варіант10)

Стійкість (до ламкості стебла) – вища (8 балів), ніж до полягання (7 балів), толерантність до хвороб (іржі, ринхоспоріозу) – 7 балів, у стільки ж балів (7 балів) оцінено стійкість до сітчастої плямистості.

Сорт в Українському реєстрі (сортів) з 2009 року. Сорт- дворядний.

2.2 Метеорологічні фактори за проведення дослідів

Для Нікопольського району характерним є посушливі літні періоди та зими - з незначним сніговим покривом. Впродовж року середня температура повітря - $+9,5^{\circ}\text{C}$, відлиги – часті, з довгою тривалістю.

На рис. 3 наведена графічна динаміка особливості років (2022 та 2023) за температурним режимом. Відмічаються коливання за температурами (високі температурні фони в червні, липні $29,0 - 30,7^{\circ}\text{C}$) за глобального росту температури.

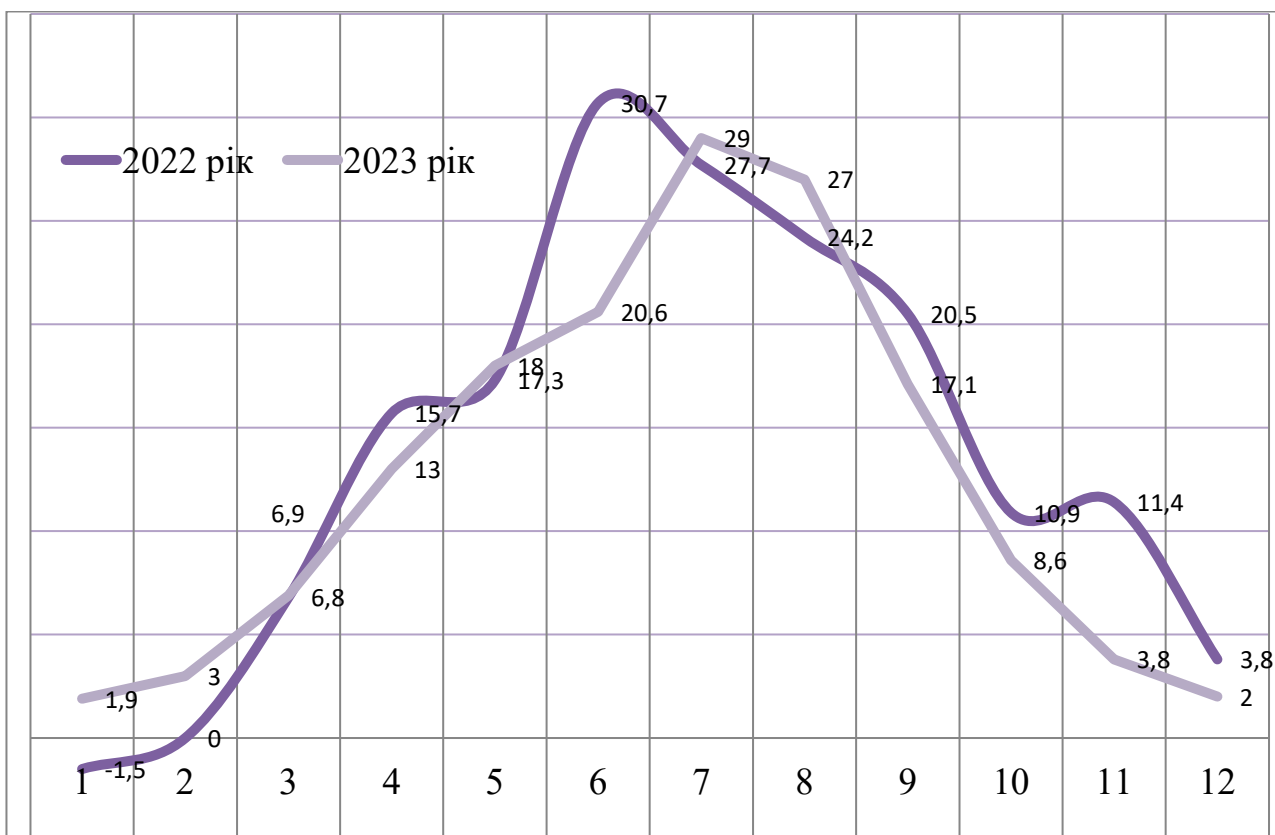
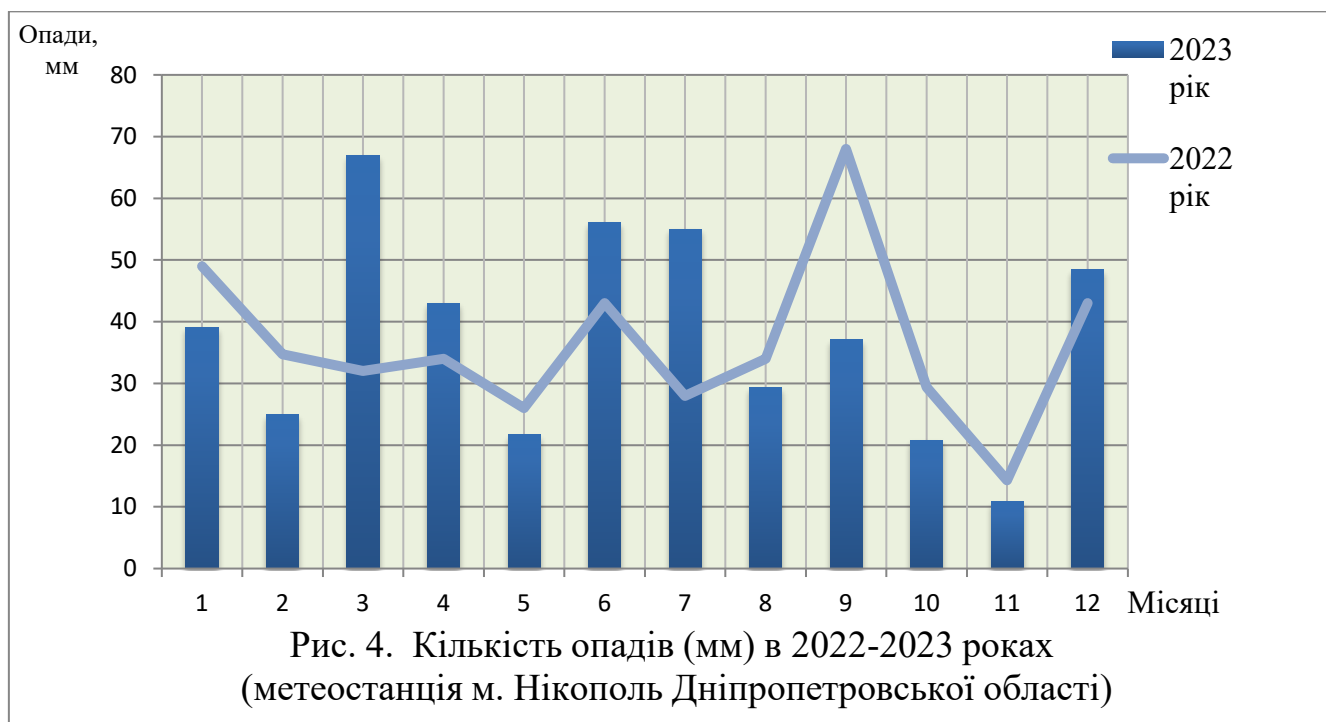


Рис. 3. Графік температури повітря, $^{\circ}\text{C}$ в 2022-2023 роках (дані метеостанції м. Нікополь Дніпропетровської області)

Мінливість температур за 2 роки дозволяє більш вірогідно виявити ступінь впливу на процеси росту та розвитку рослин.

У фазу кущення - колосіння – було доволі тепло, за окремих періодів посух (рис. 4) та чергувань періодів з великою кількістю опадів відбувалось формування продуктивної кущистості, яка впливала на кінцеву врожайність.



Характер опадів за періоди був нерівномірним, з частими перевагами злив, що не надало змоги надати рослинам ячменю необхідного рівня вологозабезпеченості за високих температур повітряних мас.

Були на посівах ознаки передзбирального вилягання, що виникли в результаті випадання зливого характеру опадів.

За аналізу погодних умов слід відмітити, що вони не в повні мірі сприяли отриманню крупного, високо натурального зерна, з більш виповненим ендоспермом, що є важливою передумовою для отримання високоякісного пивного продукту.

У підсумкі слід вказати, що хоча зерно, зформоване за таких метеорологічних показників, і не мало ознак щуплості та запалу, та все ж було недостатньо вагомим відносно вимог стандартів для виробництва пивоварного продукції.

2.3 Ґрунтовий покрив ТОВ «Гетьман»

В ТОВ «Гетьман» ґрунтовий покрив (табл. 1) є практично однорідним і типовим для зони Степу.

Таблиця 1

Ґрунти ТОВ «Гетьман»

Вид ґрунту	Уміст гумусу, %	рН	Уміст (мг)		
			нітратного азоту	рухомого фосфору	обмінного калію
Чорнозем звичайний середньозмитий важкосуглинсуглинковий	3,2	7,0	2,75	12,43	11,02
Чорнозем звичайний малозмитий важкосуглинковий	3,17	6,9	2,8	12,89	10,88

За рельєфом – місцевість рівнинна, за якісним складом в ґрунтах ТОВ уміст гумусу дорівнює 3,17-3,2%, інші показники (частки вмісту нітратного азоту (2,75-2,8), рухомого фосфору (12,48-12,43) та обмінного калію (10,8-11,2)) мали близькі подібні значення, які відіграють важливе значення, щоб результати дослідів були достовірними.

Для вирощування ячменю в господарстві ґрунти задовольняють всім вимогам, їх стан підтримується в чистому вигляді (вільному від бур'янів), задля задоволення вимог рослини відповідно обробітку ґрунту проводиться оранка.

Задля усунення проблеми поганого росту рослин ячменю на щільних ґрунтах, утворення великої кількості лисків з ознаками пожовтіння, що не забезпечують високої продуктивності рослин, яка виникає внаслідок слабого розвитку кореневої системи, дотримуються нещільного стану ґрунту шляхом проведення його обробки ґрунтовими знаряддями в (міру потреби).

Окрім незадовільної реакції ячменю на переущільнення ґрунтів, культура також негативно реагує і на брак в ньому кисню [11]. Ґрунти господарства мають високий ступінь окультурення.

2.4 Основні культури, що вирощуються в ТОВ «Гетьман» та їх врожайність

Юридичною адресою ТОВ є с. Криничувате Нікопольського району Дніпропетровської області.

Відповідно наявних площ та технічних і технологічних можливостей в ТОВ запроваджено декілька видів діяльностей, хоча головною є вирощування культур (сільськогосподарських) – зернових злакових і бобових культур, прядивних та олійних культур (01.11, 01.16).

Також є інші види діяльності, які передбачають виконання робіт з діяльності в рослинництві (допоміжної) (01.61), оптової торгівлі зерном та кормами(46.21), виробництво олії (10.41), а також діяльність, що передбачає проведення роздрібною торгівлі в магазинах (неспеціалізованих) продуктами харчування та іншими виробами (тютюном та напоями) (47.11), та окремі види діяльності з постачання готових страв та діяльність з послуг ресторанів, та харчування (мобільного).

На рис. 5 вказані основні культури, що вирощуються в господарстві та їх обсяги.

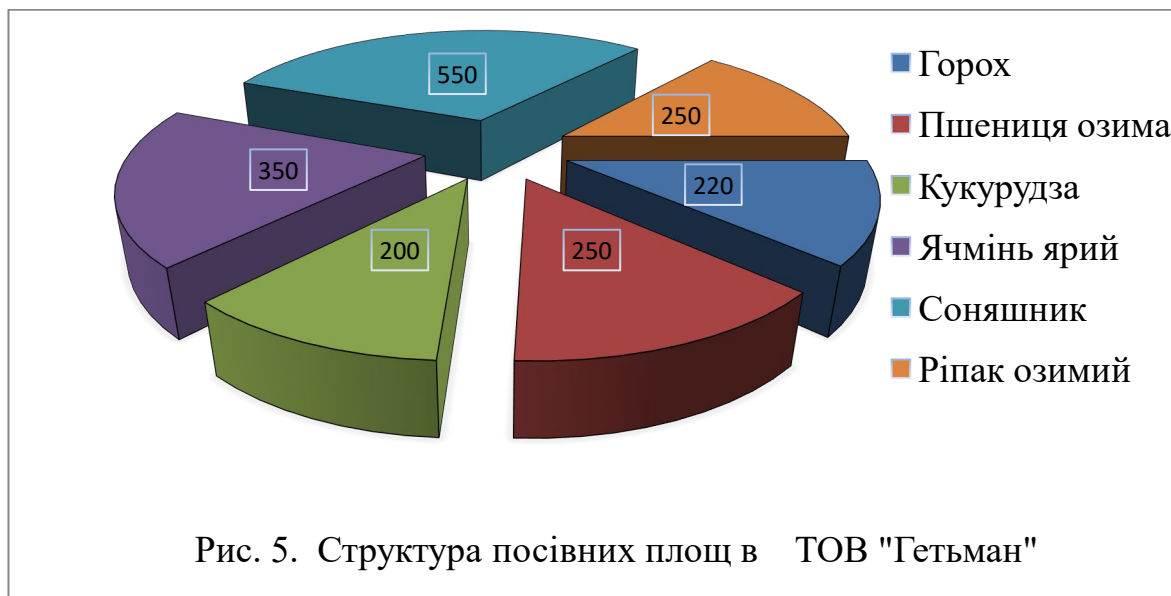
Загальна площа ріллі – 1820 га. Площа зернових злакових (озимої пшениці та ячменю ярого) – 600 га, бобових (гороху) – 220 га, кукурудзи – 200 га, соняшнику – 550 га та ріпаку озимого –250 га.

За відсутності чистого пару в господарстві олійні культури (соняшник – 30,22% та ріпак озимий -13,74%) займають розмір 800 га, що становить 43,96% від загальної площі ріллі, бобові – горох – 13,74%, зернові - всього 43,96% (пшениця озима – 13,74%, ячмінь ярий -19,23 %, кукурудза – 10,99%), тобто за кількістю займаної площі досить високий об'єм займають олійні культури.

Меншу частку займають бобові культури (за рівних часток зернових та олійних), тому необхідно привести структуру посівних площ до відповідних нормативів, задля зростання врожайності культур.

Врожайність культур, що наведена на рис. 6, засвідчує негативний переки

в структурі посівних площ.



Задля оптимізування використання земельних угідь та росту врожайності необхідно приділяти більшої уваги на пряму використання та змінити підхід стосовно інтенсивності.

За істотного переважання посівів технічних культур над зернобобовими, на долю зернових культур не виділена панівна частка.

За істотного зменшення частки озимих культур (пшениці) над ярими внаслідок переорієнтування в бік більш прибуткових (з високим рівнем рентабельності) культур призводить до негативних наслідків для землеробства. Також негативно впливає на стан ґрунтів і незначна частка зернобобових культур, оскільки не відбувається природного утворення азоту та відновлення ґрунту.

Превалювання одних культур (технічних) над іншими (зерновими і бобовими) можна пояснити кон'юктурою ринку, що призводить до нехтуваннями науково-обґрунтованими засадами землеробства.

За збільшення посівів соняшнику відбувається негативний прояв стосовно продуктивності культур (рис. 6).

Рівень врожайності в господарстві є задовільним, хоча й не повністю достатнім, є шляхи до зростання (за удосконалення догляду та захисту).

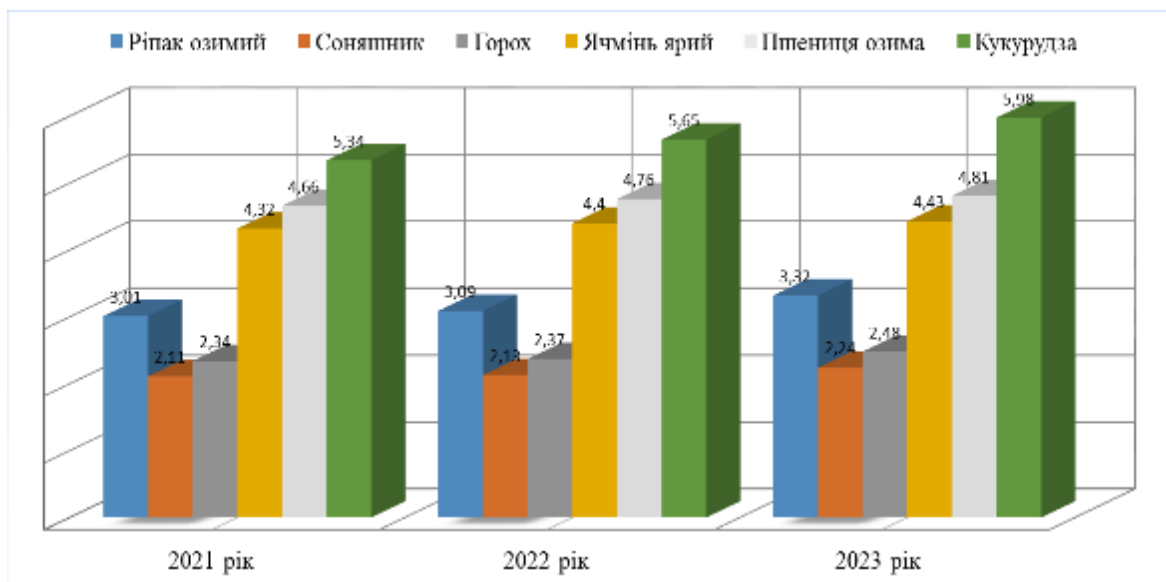


Рис. 6. Показники врожайності культур в ТОВ «Гетьман» (за 3 роки)

За динаміки росту врожайності за 3 роки, ще не подолали бар'єр звичайної врожайності (екстенсивного типу).

За застосування агрохімікатів, сівозміни повного контролювання процесів росту рослин є гарантія наближення до більш високих резервів продуктивності.

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ З ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСТУ СОРТІВ ПІВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ

3.1 Етапи проведення дослідження із захисту колосу ячменю ярого від альтернаріозу

Дослідження виконано в 2022 та 2023 рр. Перед початком дослідження були зформовані концептуальні положення та програма дослідження, розроблено робочий план (детальний), навесні закладені досліди (2) на сортах ячменю (2), в кожному досліді варіантів - 12, повторень в досліді – 4, ділянок в кожному досліді - 48, загалом ділянок – 96, площа кожної ділянки – 20м², їх розташування - рендомізоване.

Полеві досліди передбачали поділяночні обприскування за наступною схемою (табл. 2 та табл. 3).

На контролі (варіант 1) – обприскування проти альтернаріозу не проведено. Застосуваними були: фунгіциди (Магнелло 350 ЕС, Бонтіма 250 ЕС, Брандер, КС, Аскра Хпро 260 ЕС, Аліот - варіанти 2-6), стимулятор (антистресант) Гумілайт (варіант 7) та їх поєднання (варіанти 8-12).

На рис. 7 наведено ознаки альтернаріозу на зерні ячменю ярого (Сорт Мальз).



Рис. 7. Зерна ячменю з ознаками альтернаріозу

Таблиця 2

Схема польового дослід (1)
(культура – ячмінь ярий, сорт- Мальз, напрям- пивоварний)

№ з/п	Обприскування препаратами	Препаративна форма	Регламент застосування, л/га, кг/га	№ ділянки
1	Контроль			1
2	Магнелло 350 ЕС	Концентрат емульсії (КЕ)	1,0	2
3	Бонтіма 250 ЕС	Концентрат емульсії(КЕ)	1,5	3
4	Брандер	Концентрат суспензії (який тече) (КС)	1,0	4
5	Аскра Хпро 260 ЕС	Концентрат емульсії (КЕ)	1,0	5
6	Аліот	Концентрат емульсії (КЕ)	0,5	6
7	Гумілайт	Водорозчинні гранули(ВГ)	0,1	7
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	0,5+0,1	8
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	1,75+0,1	9
10	Брандер+ Гумілайт	(КС)+(ВГ)	0,9+0,1	10
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	(КС)+(ВГ)	0,85+0,1	11
12	Аліот+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	0,5+0,1	12

Попередник – кукурудза на зерно, сівозміна – 6-пільна. Технологія вирощування і догляд за ячменем ярим – згідно загальноприйнятих норм Степу. Норма висіву - 4,5 млн. шт/га. До сівби (весною) виконане боронування та культивування, після неї – прикочування. Строк сівби – за настання оптимальних температурних умов та готовності ґрунту (сівалка СН-16, ширина міжрядь -15 см).

Обприскування ділянок проведено за використання обприскувача (ранцевого).

Таблиця 3

Схема досліду (2) на ячмені ярому сорту КАНГУ

№ з/п	Обприскування препаратами	Препаративна форма	Норми витрат, л/га, кг/га	№ ділянки
1	Контроль			13
2	Магнелло 350 ЕС	Концентрат емульсії (КЕ)	1,0	14
3	Бонтіма 250 ЕС	Концентрат емульсії(КЕ)	1,5	15
4	Брандер	Концентрат суспензії, який тече (КС)	1,0	16
5	Аскра Хпро 260 ЕС	Концентрат емульсії (КЕ)	1,0	17
6	Аліот	Концентрат емульсії (КЕ)	0,5	18
7	Гумілайт	Водорозчинні гранули(ВГ)	0,1	19
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	0,5+0,1	20
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	1,75+0,1	21
10	Брандер+ Гумілайт	(КС)+(ВГ)	0,9+0,1	22
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	(КС)+(ВГ)	0,85+0,1	23
12	Аліот+ Гумілайт	(КЕ)+(ВГ)	0,5+0,1	24

3.2 Особливості спостережень та проведення аналізувань

Спостереження за посівами на наявність захворювань виконано шляхом візуальної оцінки, кількість уражень патогеном встановлена шляхом підрахунків рослин (на ділянках) (рис. 8).



Рис. 8. Вигляд сорту ячменю Мальз (6 варіант - обробка Аліот)

Ділянки обрано довжиною 1м. На ділянці обирали суміжні рядки (2). У варіанті обраховано ураження по 2 ділянкам [49].

Лабораторні дослідження виконані по визначенням патогену (пророщування зерна в чашках Петрі) та проведення огляду та аналізувань. Використовувався мікроскоп з метою розпізнати патогени (рис. 9) [40].

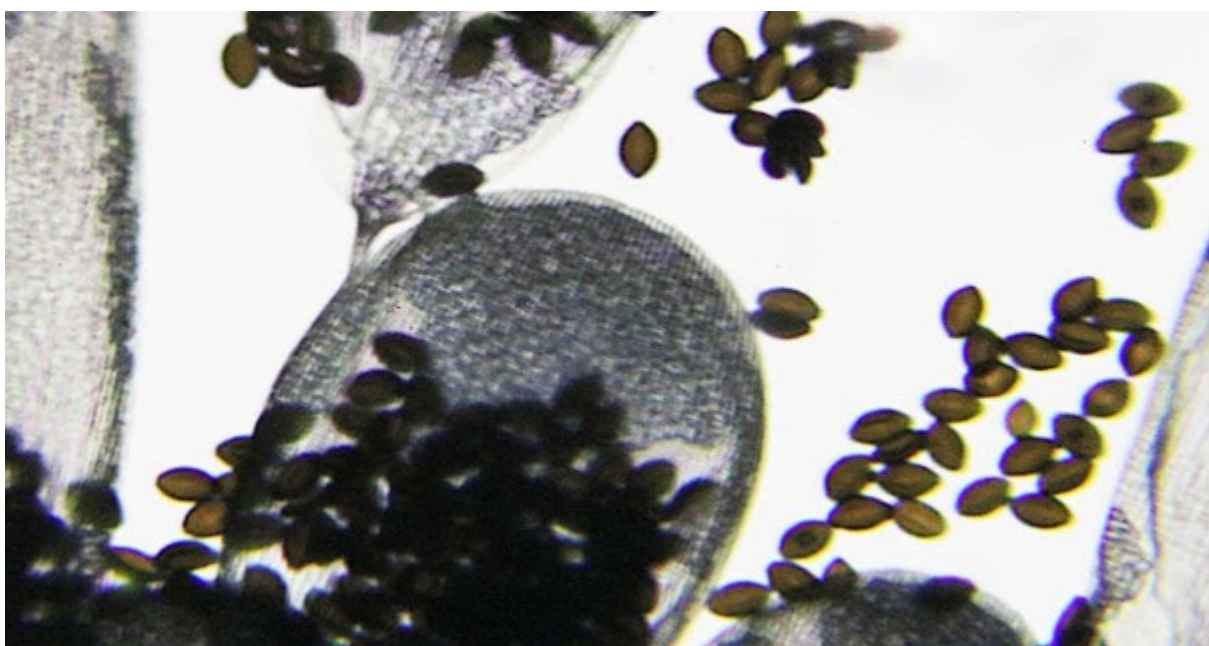


Рис. 9. Вигляд під мікроскопом (150-х) конідій гриба роду Альтернарія

Проводили зважування маси 1000 зерен, встановлювали масу зерна з 1 рослини (задля визначення структури врожаю) [41, 43].

Для виконання такого аналізування було відібрано снопи (пробні). Час відбирання снопів – фаза воскової стиглості.

За огляду рослин оцінювали вилягання [2, 49], біометричні визначення виконано на типових рослинах. Їх кількість становила 50 штук в повторенні, відбір виконано в 4 повореннях [48].

Пророщення зерна виконано в чашках Петрі у відповідності стандарту з визначення наявності захворювання на поверхні зернівки, та визначення видового складу збудників хвороб ячменю ярого в дослідженні (рис. 10) [18].



Рис. 10. Ознаки альтернаріозу на зерні ячменю
(сорт Мальз - контроль) за пророщення

Збирання врожаю здійснено за вологості 14% (стандарту), врожайність обраховано за повної чистоти зерна (за виключення видів домішок) [18].

Економічну ефективність розраховували [61] спираючись на відповідні ціни на зерно ячменю пивоварного 2023 року (листопад) (за технологічних карт вирощування).

Проведено дисперсійний аналіз [54, 60] цифрових результатів метою встановити достовірність результатів (за використання програм обрахунку НІР₀₅).

РОЗДІЛ 4

ФІТОСАНІТАРНА ОЦІНКА ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ПИВОВАРНОГО ЗА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Підбір пестицидів за ефективністю проти мікроорганізмів

Задля знешкодження патогенів на посівах ячменю ярого були застосовані окремі фунгіциди, що мають вплив на мікроорганізми. На грибних патогенів відмінно діє обприскування рослин [24]. Нами підібрено 5 препаратів, за різними діючими речовинами та впливом на патогенів.

Одним і з них є Магнелло 350 ЕС, що має препаративну форму концентрат емульсії, до складників якого внесено дифеноконазол та тебуконазолу в дозах 100 і 250 г/л, може відчутно знижати цілу низку хвороб, особливо тих, що проявляються впродовж вегетації на листовій поверхні та колосі та потребують обробки колоса. За дії препарату відбувається зменшення ризику накопичення кількості мікотоксинів у зерні. За рекомендаціями максимального ефекту можливо досягти, коли проводити обробки на початку цвітіння [29].

Другим варіантом обрано Бонтіма 250 ЕС, з діючим речовинами ципродинілом і ізопіразамом в концентраціях 62,5 та 187,5 г/л. Препарат був створений для обробок виключно ячменю, за таких обробок виявлені його переваги - 3-кратна дія, яка дозволяє рослини ячменю захистити від хвороби, по-перше, по-друге, за ураження - вилікувати, а по-третє – створює викорінюючу дію до збудників захворювань рослин. Заявниками препарату (фірмою Адама) зазначається унікальна інноваційна дія складників, за яких відбувається формування у шарах листової поверхні (воскових) профілактичних захисних бар'єрів. Також наголошено на стимулюючій дієвості фізіологічних процесів в рослинах ячменю (ярого і озимого). Препарат дозволено використовувати до кінця 2028 року, оскільки таким є його термін реєстрації. Захист за обробок препаратом діє від 4 до 6 тижнів [24].

Третій варіант обробки - препарат Брандер, КС, концентрат суспензії, яка тече, з азоксистробіном та тебуконазолом в кількості 200 г/л і 160 г/л є системним фунгіцидом, що дозволений до застосування в фітоценозах ячменю до кінця 2033 року і віднесений до 3 хімічного класу препаратів. Його механізм дії є доволі складним, але в кінцевому етапі дозволяє (за поширення трансламінарним шляхом) призводити до блокування електронів в мітохондріях гриба. Таким чином інгібується можливість проростання спор і апресоріїв, гіфи призупиняють своє формування, нові спори перестають утворюватись.

За руху тебуконазолу по ксилемі (напряма - висхідний) відбувається в клітинах (мембранах) гриба пригнічення біосинтезу ергостерину. За таких дій відбувається втрата властивостей мембран, а саме біологічних та механічних. Такі умови призводять до загибелі патогену.

Застосований Аскра Хпро 260 ЕС, з 3 діючими речовинами - біксафеном, флоупірамом, протіоконазолом, призначений для використання не лише на ячмені, а й на пшениці, оскільки знижує прояв комплексу хвороб є фунгіцидом нового покоління (з високим рівнем інноваційних проявів).

Механізм дії препарату є таким, що призводить до порушень клітинних стінок (їх цілісності) у патогенів грибного походження. Тому вони гинуть (за зупинки дихання (мітохондріального)), а за такої дії є профілактичний наслідок обробки (потужний) та лікувальний ефект проти патогенів (грибів з різних класів та видів). Наслідком такого впливу на стан рослин (фізіологічний) буде набуття рослинами насичено зеленого кольору, розвинутої листової маси (більшої кількості та розвитку), більш потужної системи (кореневої).

Фунгіцид Аліот є комбінованим (з пропіконазолом і ципроконазолом в складі) має на меті захист культур (колосових) від хвороб (плямистостей фузаріозу колоса, борошнистої роси іржі, септоріоз та інших), що знаходяться не тільки на колосі, а також і на листі.

За потрапляння на рослину, препарат має добру проникненість до тканин ячменю, і завдяки переміщенню ксилемою відбувається профілактична дія та лікувальна, які є ефективними.

За впливу діючих речовин препарату відзначено інгібування процесу демітелювання ланостеролу. За такої реакції вже через 2 доби після початку проростання спор - повністю призупинено розвинення збудників хвороб. За пригніченого спороутворення розвиток хвороби відбувається повільно, а в подальшому він буде заблокований.

Препарат є більш токсичним відносно органів грибів (вегетативних). За доброї розчинності у воді, поширення препарату по ячменю – швидке, що призводить до блокування процесу розвитку грибних хвороб. Спосіб переміщення препарату по ячменю може бути акропетальним, базипетальним та ламінарним .

Стимулятор Гумілайт, формуляцією якого є водорозчинні гранули, виробником якого є Угорщина, що використовувався за додатку до фунгіциду, посилює ріст рослин, має антистресову дію, призводить до підсилення імунітету ячменю до хвороб [24].

В його складі гумінові кислоти, концентрація яких – висока (80%). За застосування Гумілайту помічена стимуляційна дія на процеси розвитку кореневої системи. Джерело гумінових кислот- леонардіт (буре вугілля). Окрім того до складу входять амінокислоти (10-12%), калій (10-12%), 2% мікроелементів.

Застосовувати препарат, який є добре сумісним з значною кількістю пестицидів, на ячмені можливо 2 способами - обробкою насіння та обприскуванням рослин, що вегетують.

4.2. Рівень шкодочинної дії альтернаріозу в фітоценозі пивоварного ячменю

Небезпека альтернаріозу колосу ячменю полягає в тому, що за ураження патогеном виникає почорніння зародку (іноді інших частинок) та утворення чорного зародку. Грибниця гриба *Alternaria alternate* знаходиться, переважною більшістю, в оболонці (плодовій) [53]. Також вона може бути і в ендоспермі зернівки.

Сприятливі умови розвитку (інтенсивного) патогена – температури повітря понад 24°C, що були частими у 2022 та 2023 роках за вегетацію ячменю пивоварного та опади в фазу цвітіння. На інтенсивність ураження ячменю альтернаріозом у фазу цвітіння (табл. 4) вказують дані ураження (9,43 та 10,12%) на контролі.

Таблиця 4

Інтенсивність розвитку альтернаріозу колосу на сорті ячменю Мальз через 7 діб (за проведення 1 обробки) в 2022-2023 рр.

№ з/п	Обприскування препаратами	Роки		Середнє	+/-
		2022	2023		
1	Контроль	9,43	10,12	9,78	
2	Магнелло 350 ЕС	1,68	1,89	1,79	-7,99
3	Бонтіма 250 ЕС	2,01	2,16	2,09	-7,69
4	Брандер	1,89	2,0	1,95	-7,83
5	Аскра Хпро 260 ЕС	1,78	1,94	1,86	-7,92
6	Аліот	1,64	1,8	1,74	-8,01
7	Гумілайт	9,23	9,98	9,61	-0,17
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	1,68	1,43	1,56	-8,22
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	2,01	1,67	1,84	-7,94
10	Брандер+ Гумілайт	1,89	1,56	1,73	-8,05
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	1,78	1,7	1,74	-8,04
12	Аліот+ Гумілайт	1,64	1,6	1,62	-8,16
НІР ₀₅		0,04	0,03	0,04	

Обробками сорту Мальз (із залученням фунгіцидів) довелось зупинити дію хвороби, знизивши її проявлення до 1,56-2,08%. На варіанті оброблення Гумілайт рівень був наближений до контролю – 9,61% (за незначного зниження 0,17%).

Варіанти фунгіцидних оброблень (2-6 та 8-12) знижували до 8,01-7,69% і -7,94 - 8,22%.

На сорті КАНГУ (табл. 5) інтенсивність до початку оброблення була

високою (11,01%), зниження складало 8,78-9,07% (у варіантах за дії тільки фунгіцидів) та 9,33-9,5% (та за доєднання до них антистресора Гумілайт).

Таблиця 5

**Інтенсивність альтернаріозу колосу (%) на сорті ячменю КАНГУ
в 2022-2023 рр.(через 7 діб після обприскування)**

№ з/п	Обприскування препаратами	Роки		Середнє	+/-
		2022	2023		
1	Контроль	10,01	12,01	11,01	
2	Магнелло 350 ЕС	1,92	1,96	1,94	-9,07
3	Бонтіма 250 ЕС	2,23	2,42	2,33	-8,78
4	Брандер	2,09	2,32	2,21	-8,8
5	Аскра Хпро 260 ЕС	1,97	2,14	2,06	-8,95
6	Аліот	1,94	2,3	1,99	-9,02
7	Гумілайт	9,89	11,74	10,82	-0,19
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	1,51	1,55	1,52	-9,5
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	1,74	1,95	1,85	-9,16
10	Брандер+ Гумілайт	1,58	1,86	1,72	-9,29
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	1,56	1,79	1,68	-9,33
12	Аліот+ Гумілайт	1,54	1,82	1,68	-9,33
НІР ₀₅		0,03	0,05	0,04	

На сорті КАНГУ за першого оброблення більшого захисного ефекту отримано у варіантах Магнелло 350 ЕС + Гумілайт (9,5%) та Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт і Аліот + Гумілайт (9,33%).

За проходження терміну 2 тижні виконана 2 обробка ячменю ярого сорту Мальз, яка встановила (табл. 6) наростання хвороби (з 10,01% до 13,56% на контролі (у 2022 році) та з 12,01 % до 14,87 % на контролі (у 2023 році).

Таблиця 6

**Розвиток альтернаріозу колосу через 15 діб (за проведення 2 обробки)
в 2022-2023 рр. Сорт Мальз**

№ з/п	Обприскування препаратами	Роки		Середнє	+/-
		2022	2023		
1	Контроль	13,56	14,87	14,22	
2	Магнелло 350 ЕС	0,82	0,94	0,88	-13,34
3	Бонтіма 250 ЕС	1,12	1,32	1,22	-13,0
4	Брандер	1,08	1,54	1,31	-12,91
5	Аскра Хпро 260 ЕС	1,11	1,5	1,32	-12,9
6	Аліот	1,14	1,46	1,3	-12,92
7	Гумілайт	13,02	14,04	13,53	-0,69
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	0,34	0,66	0,5	-13,72
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	0,57	0,88	0,73	-13,49
10	Брандер+ Гумілайт	0,68	1,0	0,84	-13,38
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	0,59	1,0	0,8	-13,42
12	Аліот+ Гумілайт	0,63	0,97	0,8	-13,42

Захистні обробки сорту ячменю ярого Мальз Магнелло 350 ЕС + Гумілайт скоротили альтернаріозні проявлення на 13,72%, на 13,42% було нижчим ураження на варіантах Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт та Аліот + Гумілайт.

На варіантах з оприскуванням Бонтіма 250 ЕС, Брандер, Аскра Хпро 260 ЕС, Аліот отримано знижку проявлень альтернаріозу колосу ячменю в практично однаковому сегменті (близько 13%).

За 2 оброблення сорту КАНГУ фунгіцидами (табл. 7) прояв альтернаріозу на колосі (фаза ВВСН 37) знижувався і в 2022 році (з 14,02 до 1,1-0,43%) і в 2023 році (з 15,21 до 1,06-0,46%).

Зниження симптомів альтернаріозу колосу було на 13,58-13,66% (на варіантах без додавання Гумілайту та на 13,82-14,08% при його додачі до фунгіциду).

Таблиця 7

**Прояв альтернативності колосу на ячмені в 2022-2023 рр.
(через 15 діб після обприскування). Сорт КАНГУ**

№ з/п	Обприскування препаратами	Роки		Середнє	+/-
		2022	2023		
1	Контроль	14,02	15,21	14,62	
2	Магнелло 350 ЕС	0,92	0,99	0,96	-13,66
3	Бонтіма 250 ЕС	1,0	1,01	1,0	-13,62
4	Брандер	1,01	1,06	1,04	-13,58
5	Аскра Хпро 260 ЕС	0,98	1,0	0,99	-13,63
6	Аліот	0,94	0,96	0,95	-13,67
7	Гумілайт	13,66	14,98	14,32	-0,3
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	0,46	0,62	0,54	-14,08
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	0,52	0,49	0,5	-14,12
10	Брандер+ Гумілайт	0,51	0,46	0,49	-14,1
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	0,48	0,55	0,52	-14,1
12	Аліот+ Гумілайт	0,43	0,58	0,8	-13,82

4.3 Технічна ефективність фунгіцидних дій на посівах пивоварного ячменю

Вирішальним етапом обробок посівів від хвороб (і альтернативності колоса зокрема) є прояви ефекту на посвах від внесень фунгіцидів (табл. 8).

За розвитку хвороби 9,78% на сорті Мальз на контролі, найвища технічна ефективність обприскування Магнелло 350 ЕС + Гумілайт. Вона сягала через 7 діб 65,05%, а через 15 – 94,43%.

Тоді як обробка лише Магнелло 350 ЕС призводила до 64,34% (через 1 тиждень) та 86,56% через 2 тижні, що також було найбільш ефективним видом серед виконаних обробок.

Обробка Гумілайт практично не зупиняла розвиток хвороби (зниження не суттєве на 0,17% через 7 діб та на 0,3% через 2 тижні).

Таблиця 8

**Технічна ефективність захисту посівів пивоварного ячменю
(сорт Мальз) від альтернаріозу колосу в 2022-2023 рр.**

№ з/п	Обприскування препаратами	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність через 7 діб, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність через 15 діб, %
1	Контроль	9,78		14,62	
2	Магнелло 350 ЕС	1,79	64,34	0,96	86,56
3	Бонтіма 250 ЕС	2,09	63,22	1,0	74,76
4	Брандер	1,95	63,01	1,04	72,87
5	Аскра Хпро 260 ЕС	1,86	64,12	0,99	72,85
6	Аліот	1,74	64,37	0,95	72,92
7	Гумілайт	9,61	34,03	14,32	35,54
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	1,56	65,05	0,54	94,43
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	1,84	64,23	0,5	89,01
10	Брандер+ Гумілайт	1,73	64,42	0,49	86,02
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	1,74	64,5	0,52	89,54
12	Аліот+ Гумілайт	1,62	64,89	0,8	89,56
	НІР ₀₅	0,04	0,03	0,02	0,05

Для сорту ячменю пивоварного КАНГУ (табл. 9) технічна ефективність захисту (у варіантах 2-6) через 7 діб мала 62,02 – 63,07%, тоді як через 2 тижні вона зростала до 72,87-84,56%, а (у варіантах 8-12) через 1 тиждень мала 64,2 – 65,06%, через 15 діб - зросла до 89,12-92,78%.

Ефективність (технічна) у варіантах Бонтіма 250 ЕС + Гумілайт і Брандер + Гумілайт становила майже однакових рівней – 91,71 та 91,8%.

Незначно відрізнялись між собою (за достовірних значень) і варіанти Аліот + Гумілайт (90,03%) та Магнелло 350 ЕС + Гумілайт (89,12%).

Таблиця 9

**Технічна ефективність захисту пивоварного ячменю від альтернаріозу
колосу. Сорт КАНГУ (2022-2023 рр.)**

№ з/п	Обприскування препаратами	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність через 7 діб, %	Розвиток хвороби, %	Технічна ефективність через 15 діб, %
1	Контроль	11,01		14,62	
2	Магнелло 350 ЕС	1,94	63,0	0,96	86,56
3	Бонтіма 250 ЕС	2,33	62,02	1,0	74,76
4	Брандер	2,21	62,51	1,04	72,87
5	Аскра Хпро 260 ЕС	2,06	62,92	0,99	72,85
6	Аліот	1,99	63,07	0,95	72,92
7	Гумілайт	10,82	14,03	14,32	18,12
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	1,52	65,56	0,54	89,12
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	1,85	64,2	0,5	91,71
10	Брандер+ Гумілайт	1,72	64,3	0,49	91,8
11	Аскра Хпро 260 ЕС+ Гумілайт	1,68	65,03	0,52	92,78
12	Аліот+ Гумілайт	1,68	65,03	0,8	90,03
	НІР ₀₅	0,02	0,02	0,04	0,04

**4.4 Визначення маси 1000 зерен пивоварного ячменю, як показника
здоров'я рослин та умісту поживних речовин**

Показник маси 1000 зерен є важливим для будь якої культури, та для пивоварного ячменю він набуває найбільшого значення внаслідок того, що дозволяє отримувати кращі показники солододорощення, оскільки за її збільшення відбувається ріст екстрактивності.

На усіх варіантах маса зерен (табл. 10) на відміну від контролю (43,8 г) була вищою (44,9-46,0 г), зростання становило від 2,28 до 45,66%.

Таблиця 10

Маса 1000 зерен пивоварного ячменю сорту Мальз (за 2022-2023 рр.)

№ з/п	Обприскування препаратами	Маса 1000 зерен, г	+ до контролю	
			г	%
1	Контроль	43,8		
2	Магнелло 350 ЕС	45,3	1,5	34,25
3	Бонтіма 250 ЕС	45,0	1,2	27,39
4	Брандер	45,0	1,2	27,4
5	Аскра Хпро 260 ЕС	44,9	1,1	25,11
6	Аліот	45,4	1,6	36,53
7	Гумілайт	43,9	0,1	2,28
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	45,8	2,0	45,66
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	45,5	1,7	38,81
10	Брандер + Гумілайт	45,6	1,8	41,09
11	Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт	45,7	1,9	43,38
12	Аліот + Гумілайт	46,0	1,5	34,25

Більшого впливу на сорті ячменю ярого Мальз на показник отримано за додання Гумілайт до Магнелло 350 ЕС (на варіанті 8) – 2,0 г (45,66%), кілька нижчого впливу досягли за обробки Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт – 1,9 г (43,38%).

Встановлено (табл. 11) вплив обробок захисту і на сорті КАНГУ. Так, на контролі значно нижче вимог (45 г) була маса 1000 зерен (44,4 г). Тільки варіанти (2-6) з випробуваними препаратами давали її ріст на 0,5-1,1 г та 11,26 -24,77%.

На кращому варіанті (Аліот + Гумілайт) маса зерен (1000) була 46,1 г, що на 1,7 г та 38,29% вище за контроль.

Таблиця 11

**Вплив обробок на масу 1000 зерен ячменю ярого пивоварного.
Сорт КАНГУ (середнє 2022-2023 рр.)**

№ з/п	Обприскування препаратами	Маса 1000 зерен, г	+ до контролю	
			г	%
1	Контроль	44,4		
2	Магнелло 350 ЕС	45,5	1,1	24,77
3	Бонтіма 250 ЕС	45,0	0,6	13,51
4	Брандер	45,1	0,7	15,77
5	Аскра Хпро 260 ЕС	44,9	0,5	11,26
6	Аліот	45,5	1,1	24,77
7	Гумілайт	44,7	0,3	6,76
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	45,9	1,5	33,78
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	45,7	1,3	29,3
10	Брандер+ Гумілайт	45,8	1,4	31,53
11	Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт	45,9	1,5	33,78
12	Аліот + Гумілайт	46,1	1,7	38,29

4.5 Параметри врожайності пивоварного ячменю за виробничого процесу захисту

Запорука високої врожайності - захист рослин у завершальний період (цвітіння - формування колосу). За обробок (табл. 12) на сорті Мальз отримано прибавки врожайності 0,14-0,43т/га (1,78-9,11%).

Блоки варіантів (з 2 по 6) дозволяв їй зрости на 0,08-0,14т/га і 1,78-3,11%, з 8 по12 – на 0,32-0,43 т/га і 7,11-9,56%.

Максимального рівня вона отримана за захисту у варіанті Магнелло 350

ЕС + Гумілайт – 4,93 т/га.

Таблиця 12

**Врожайність пивоварного ячменю ярого за обробки фунгіцидами.
Сорт Мальз(в 2022-2023 рр.)**

№ з/п	Обприскування препаратами	Врожайність, т/га	+ до контролю	
			т/га	%
1	Контроль	4,5		
2	Магнелло 350 ЕС	4,64	0,14	3,11
3	Бонтіма 250 ЕС	4,61	0,11	2,44
4	Брандер	4,58	0,08	1,78
5	Аскра Хпро 260 ЕС	4,59	0,09	2,0
6	Аліот	4,62	0,12	2,67
7	Гумілайт	4,51	0,01	2,22
8	Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт	4,93	0,43	9,56
9	Бонтіма 250 ЕС+ Гумілайт	4,82	0,32	7,11
10	Брандер + Гумілайт	4,87	0,37	8,22
11	Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт	4,88	0,38	8,44
12	Аліот+ Гумілайт	4,91	0,41	9,11

Для сорту КАНГУ вплив фунгіцидів (табл. 13) дозволив зрости врожайності пивоварного ячменю з 5,03 до 5,6 т/га (за росту прибавки 0,07-0,57 т/га, що на 1,39 -11,33%).

Обприскування Магнелло 350 ЕС + Гумілайт та Аліот + Гумілайт дозволило отримати зерно ячменю ярого з найкращими візуальними станами поверхні (більшим видом зморшкуваті, що цінується за виробництва пива та означає наявність у такого зерна тонкої плівки і невеликих кількостей небажаних речовин (дубильних), що дають погіршення смакових якостей пива та подальше його змутніння) та ріст врожайності на 0,55 і 0,57т/га та 10,93 і 11,33%.

Таблиця 13

**Вплив фунгіцидів на врожайність ячменю ярого пивоварного напрямку.
Сорт КАНГУ (середнє за 2022-2023 рр.)**

№ з/п	Обприскування препаратами	Врожайність, т/га	+ до контролю	
			т/га	%
1	Контроль	5,03		
2	Магнелло 350 ЕС	5,41	0,38	7,56
3	Бонтіма 250 ЕС	5,32	0,29	5,77
4	Брандер	5,27	0,24	4,47
5	Аскра Хпро 260 ЕС	5,31	0,28	5,56
6	Аліот	5,43	0,4	7,95
7	Гумілайт	5,1	0,07	1,39
8	Магнелло 350 ЕС + Гумілайт	5,58	0,55	10,93
9	Бонтіма 250 ЕС + Гумілайт	5,52	0,49	9,74
10	Брандер + Гумілайт	5,5	0,47	9,34
11	Аскра Хпро 260 ЕС + Гумілайт	5,52	0,49	9,74
12	Аліот + Гумілайт	5,6	0,57	11,33

Тому означені варіанти будуть запропоновані іу якості рекомендацій до виробничих процесів у технології з вирощування ячменю на пивоварне використання.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ДЛЯ ПИВОВАРІННЯ

З'ясовано, що стандартної технології вирощування ячмінного зерна, що буде високоякісним для отримання пива, допоки ще не існує. Є різні підходи, елементи та рекомендаційні пропозиції, що базуються на визнанні окремих показників, таких як норм добрив, що вносяться, норм посіву, параметрів з підготовки ґрунту, якості попередника, запропонованих строків сівби, обрання ширини міжрядь, досконалості фунгіцидів [3, 5].

Лева частка показників, що впливають на якість сировини для отримання пива, належить до параметрів зерна (біохімічних та фізичних), завдяки яким отримується досконалий кінцевий смачний та відповідно корисний продукт [36].

Попередити одержання неоднорідної сировини за проростанням можливо за застосування заходів з використання препаратів, що скорочують впливи грибної інфекції та зокрема утворення чорного зародку, як наслідку альтернаріозного захворювання колосу. Тому якості насіння ячменю для пивоваренних потреб надається першочергова увага та застосовуються різні чинники для її покращення задля отримання більш високих ресурсів виробництва з метою упередження недобору врожайності та зерна з різними, невіривненими показниками якості [32].

Конкуренція рослин, що вирощені з ураженого патогеном (альтернаріозом) насіння завжди невисока, оскільки низька маса такого насіння не дозволяє в певних умовах поля отримати дружні високорозвинені сходи, тому польва схожість знижується, рослини з ураженого насіння не в змозі вижити і гинуть [57].

Ферментативний потенціал насіння з ознаками хвороби є низьким, умови живлення (мінеральний фон з високим насиченням елементів) спричинює ще більшу різномірність сходів з ураженого зерна та впливає (негативно) на енергії

проростання і в полі і в лабораторії [45].

Тому якість насіння на стартовому періоді є значущим фактором та потребує уваги та застосування заходів задля упередження наслідків, що будуть мати непоправну дію [4].

Економічна ефективність вирощування, за спирання на біологічні властивості сорту та системи захисту, вказує на посилення вимог в технології і отримання додаткового росту доходів (табл. 14).

Таблиця 14

Економічна ефективність внесення фунгіцидів на ячмені ярому пивоварного напрямку сорту Мальз в ТОВ «Гетьман» в 2022-2023рр.

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Контроль	Обприскування пивоварного ячменю					
			Магнелло ЕС (1,0л/га)	Бонтіма 250 ЕС (1,5 л/га)	Брандер, КС(1,0 л/га)	Аскра Хіпро 260 ЕС (1,0 л/га)	Аліот (0,5 л/га)	Гумілайт (100 г/га)
1	Урожайність, т/га	4,5	4,64	4,61	4,58	4,59	4,62	4,51
2	Вартість 1 т, грн.	11900	12800	12800	12800	12800	12800	12800
3	Вартість валової продукції, грн.	53550	59392	59008	58624	58752	59136	57728
4	Виробничі витрати грн.	34251	35071	34986	34783	34844	34995	34687
5	Собівартість 1 т, грн.	5789	5978	5990	5986	6001	5999	5805
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	28,87	29,93	29,94	29,97	29,95	29,98	29,96
7	Чистий прибуток, грн.	19299	24321	24022	23841	23908	24141	23041
8	Рівень рентабельності, %	56,35	69,35	68,66	68,54	68,61	68,98	66,42

За зростання витрат з 34251грн. на виробництві ячменю на контролі до 34687- 35071грн. у варіантах, рівень рентабельності зростав з 56,35 грн. до 66,42- 69,35%. 19299 грн.чистого прибутку отримано на контролі, а з варіантів – 24022-

24141 грн, що вказує на отримання доходу ТОВ за реалізацію зерна ячменю сорту Мальз.

Приєднання в суміш до фунгіциду антистресанта (табл. 15) вказує на ріст ефективності (75-27 -78,54%) у вирощуванні пивоварного ячменю.

Таблиця15

Економічна ефективність поєднання антистресанта Гумілайт з фунгіцидними обприскуваннями ячменю сорту Мальз в ТОВ «Гетьман» (2022-2023 рр.)

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Обприскування пивоварного ячменю				
		Магнелло 350 ЕС (1,0л/га) + Гумілайт (100 г/га)	Бонтіма 250 ЕС (1,5 л/га)) + Гумілайт (100 г/га)	Брандер,КС(1,0 л/га)) + Гумілайт (100 г/га)	Аскра Хіпро 260 ЕС(1,0 л/га))+ Гумілайт (100 г/га)	Аліот (0,5 л/га))+ Гумілайт (100 г/га)
1	Урожайність, т/га	4,93	4,82	4,87	4,88	4,91
2	Вартість 1 т, грн.	12800	12800	12800	12800	12800
3	Вартість валової продукції, грн.	63104	61696	62336	62464	62848
4	Виробничі витрати грн.	35345	35201	35295	35308	35418
5	Собівартість 1 т, грн.	6123	6234	6341	6355	6228
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	29,99	30,07	30,11	30,15	30,16
7	Чистий прибуток, грн.	27759	26495	27041	27156	27430
8	Рівень рентабельності, %	78,54	75,27	76,61	76,91	77,45

За росту собівартості 1т пивоварного ячменю (6123-66355 грн.), витрат праці (29,99-30,16 люд.год) є ріст чистого прибутку (26495-27759грн.) та підвищення рівню рентабельності (75,27-78,54%).

При поєднанні Магнелло 350 ЕС і Гумілай (за зростання прибутку до 27759 грн. одержується максимального рівня рентабельність (78,54%)) для сорту Мальз.

Приблизно однакова (76,61% та 76,91%) рентабельність за вирощування з використанням Гумілайт і 2 інших фунгіцидів - Брандер,КС і Аскра Хпро 260 ЕС.

Для сорту КАНГО економічна ефективність за захисту становила від 78,17% до 83,17% (за 58,56% у контрольному варіанті) (табл. 16).

Таблиця 16

**Економічна ефективність вирощування ячменю ярого пивоварного сорту
КАНГУ в ТОВ «Гетьман» (2022-2023 рр.)**

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Контроль	Обприскування ячменю пивоварного використання					
			Магнелло 350 ЕС (1,0л/га)	Бонтіма 250 ЕС (1,5 л/га)	Брандер,КС(1,0 л/га)	Аскра Хпро 260 ЕС(1,0 л/га)	Аліот (0,5 л/га)	Гумілайт (100 г/га)
1	Урожайність, т/га	5,03	5,41	5,32	5,27	5,41	5,43	5,1
2	Вартість 1 т, грн.	11930	12800	12800	12800	12800	12800	12800
3	Вартість валової продукції, грн.	60008	69248	68096	67456	69248	69504	65280
4	Виробничі витрати грн.	37845	37912	37909	37860	37910	37945	37893
5	Собівартість 1 т, грн.	5792	5980	5993	5989	6005	6002	5811
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	28,83	29,92	29,94	29,96	29,97	29,96	29,95
7	Чистий прибуток, грн.	22163	31406	30186	29596	31338	31559	27387
8	Рівень рентабельності, %	58,56	82,65	79,63	78,17	82,66	83,17	72,27

У варіантах досліду з ячменем сорту КАНГУ вартість валової продукції складала від 65280 грн. до 69248 грн. за істотно нижчого показника на контролі (60008 грн.) і витрат праці на 1 га від 28,83 до 29,92-29,97 люд.год.

Фунгіцид Аліот в дозі 0,5 л/га (за проведення внесення) доказав ефективність, що засвідчив рівень рентабельності (83,17%).

Слід вказати на те, що запропоноване додавання Гумілайт до фунгіцидів Аліот і Магнелло 350 ЕС (суміш з антистрессорною та лікувально-профілактичною дією) за позитивного впливу на рослини надає і позитивний ріст економічних показників (вартості продукції до 71424 грн. і 71680 грн. з 60008 грн. на контролі, рівня рентабельності з 58,56% на контролі до 88,11% і 89,23%) та необхідно відмічати за аналізу також і незначно менші витрати праці на даних обробках (30,03 люд. год. проти 30,07 люд. год), що вказує на доцільність заходу (табл. 17).

Таблиця 17

**Економічна ефективність за вирощування ячменю пивоварного сорту
КАНГО в умовах ТОВ «Гетьман» (середнє за 2022-2023 рр.)**

№ п/п	Показники ефективності діяльності	Обприскування ячменю пивоварного використання				
		Магнелло 350 ЕС (1,0л/га) + Гумілайт (100 г/га)	Бонтіма 250 ЕС (1,5 л/га) + Гумілайт (100 г/га)	Брандер,КС(1,0 л/га) + Гумілайт (100 г/га)	Аскра Хіпро 260 ЕС(1,0 л/га) + Гумілайт (100 г/га)	Аліот (0,5 л/га) + Гумілайт (100 г/га)
1	Урожайність, т/га	5,58	5,52	5,5	5,52	5,6
2	Вартість 1 т, грн.	12800	12800	12800	12800	12800
3	Вартість валової продукції, грн.	71424	70656	70400	70400	71680
4	Виробничі витрати грн.	37945	37903	37896	37899	37903
5	Собівартість 1 т, грн.	6345	6439	6653	6605	6501
6	Витрати праці на 1 га, люд. год.	30,03	30,05	30,07	30,06	30,03
7	Чистий прибуток, грн.	33,479	32753	32504	32501	33777
8	Рівень рентабельності, %	88,23	86,41	85,77	85,76	89,11

Тому, враховуючи вище наведені коливання ефективності вирощування за внесення випробовуваних препаратів найбільшу доцільність (з економічного погляду) виявили на сорті КАНГУ Магнелло 350 ЕС і Аліот за додатку Гумілайт.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В ТОВ дотримуються основних прав людини щодо забезпечення права на здоров'я і безпеку, тому організовано 3-ступеневий рівень по контролюванню стану охорони праці, що передбачає опанування працівниками інструкцій та навчання безпеки на виробництві.

Робочі місця піддаються контролю на вимоги безпеки, рух працівників в приміщеннях з обробки зерна хімікатами налагоджено, щоби запобігти впливу небезпек. Наймані працівники в обов'язковому порядку проходять інструктаж з охорони праці.

Техніка та виробниче устаткування проходить ремонти (попереджувально-профілактичні) та технічне обслуговування згідно затверджених графіків для запобігання травмування працівників.

За встановлення кількості захворювань упродовж 3 років в ТОВ (табл. 18) виявлено, що зниження кількості з 2021 року до 2022 року (з 5 випадків до 4) та знаходженні в 2023 році в такому ж стані (4 випадки), важкість захворювань мала коливання по рокам з 13,4 (2021 рік) до 14,0 (2022 р.) та до 10,25 (2023 р.).

Таблиця 18

Захворювання, що зафіксовані в ТОВ «Гетьман» впродовж 2021-2023 рр.

Види показників	Розрахункові періоди, роки		
	2021	2022	2023
Загальна кількість працівників, люд.	46	43	40
Загальна кількість захворювань, од.	5	4	4
Втрати часу від непрацездатності, діб: - від захворювань, діб	67	56	41
Коефіцієнт частоти захворювань	12,19	9,3	10,0
Коефіцієнт важкості захворювань	13,4	14,0	10,25
Коефіцієнт втрати часу від захворювань	145,65	130,23	102,5

Дещо коливання фіксувались і в коефіцієнті втрат часу від хвороб від 145,65 до 130,23 і 102,5 за роки визначень, коливання були в бік зменшення частоти.

Колективним договором передбачено особливі витрати на здійснення охорони праці та забезпечення засобами захисту (індивідуального і колективного). Працівникам пояснено та наголошено про правильність експлуатації обладнання і транспортних засобів, що здійснюють посів і догляд за сільськогосподарськими культурами.

Задля усунення професійних ризиків за виконання робіт в галузі рослинництва за виконання робіт з внесенням добрив, хімікатів, сівбою протруєним насінням, догляду за рослинами та збирання врожаю механізованим способом необхідно дотримуватись правил безпеки до виконання робіт (на підготовчому етапі), під час роботи зі шкідливими і небезпечними чинниками та після виконання робіт задля попередження отруєння, травмування, понадмірних навантажень.

Під час проведення польових робіт, на жаль, відсутніми є обладнанні місця відпочинку, санітарно-побутові приміщення.

За проведення обприскування посівів обов'язково потрібно слідкувати за герметизацією обладнання за недопускання потрапляння отруєних речовин на шкіру, в очі, руки та обличчя.

Задля профілактики керівництво проводить роботи по виявленню та усуненню вірогідних небезпек та факторів.

На вимоги сучасного моменту є озроблені матеріали, в яких надаються рекомендації та керовані дії для працівників у випадку пожежної та вибухової ситуації.

За виконання робіт керівництво віддає перевагу чинникам особистих якостей, якими володіє представник (вік, фізіологічний стан, можливість виконання певних видів робіт, дисциплінованість акуратність в роботі, загального стажу роботи, стажу роботи за професійним спрямуванням, рівнем

функціональної підготовки). Всі наведені чинники дозволяють попередити можливі небезпеки травмування та нещасних випадків.

Важливою є просвітницька робота, яка проводиться в ТОВ шляхом надання доступу до матеріалів щодо інформованості та дотримуваності працівникам правил особистої гігієни.

Післязбиральну обробку зерна в ТОВ проводять за дотримання вимог (у спеціальних приміщеннях з наявною системою подачі повітря (вентиляція і аспірація)).

За недотримання правил безпеки за роботи з хімічними речовинами (протруйниками, фунгіцидами), що полягають у курінні та вживанні їжі та напоїв в складах агрохімікатів, хімічних речовин та добрив передбачені в ТОВ штрафи.

Задля забезпечення безпечних умов механізаторів, які мають тривалий час знаходитись в кабіні транспортного засобу передбачаються додаткові перерви, передбачаються засоби захисту для недопущення потрапляння в органи дихання парів і газів отруйних для людини.

Нормативами праці є передбачувані умови, за дотримання яких вірогідність трапляння нещасного випадку на виробництві зводиться до мінімального значення або унеможлиблюється. Важливим є дотримання дисципліни (виробничої та трудової).

Обов'язкові в ТОВ є огляди стану здоров'я та медичні. В наявності є аптечки першої допомоги, вони присутні у всіх робочих приміщеннях та транспортних засобах.

За внесення пестицидів є сувора заборона стосовно перевищення швидкості руху та беззаперечного застосування засобів захисту (респіраторів, окулярів, одягу та взуття).

За використання десикації бурянів (окремих видів) в посівах зернових культур (ячменю пивоварного також) необхідно пройти відповідний інструктаж, застосовувати засоби індивідуального захисту, проводити роботи за відповідних погодних умов. За проведення обробок необхідно виконувати регламентуючі строки допуску працівників у поле (для проведення наступних видів робіт).

Строки відомі – 7 діб та 3 доби, в залежності від виду (ручні або механізовані) роботи.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Встановлено, що досліджувані сорти ячменю ярого з пивоварним використанням уражувались альтернаріозом колоса за умов вирощування (природним шляхом на природному фоні наявної інфекції). Інтенсивність ураження 9,78 % у сорту Мальз та 11,01 % у сорту КАНГУ, за обприскувань знижувалась до 1,74-2,03 та 1,68-2,33% (після 7 діб).

2. Ступінь ураження сортів через 15 діб після внесення препаратів знизилась. Для сорту Мальз з 14,22% на 0,69-13,72%, а сорту КАНГУ – з 14,62% на 0,3-14,14%.

3. Технічна ефективність фунгіцидів за внесення через 7 діб у сорту Мальз та сорту КАНГУ – 63,01-65,05% та 62,02-65,56%.

4. Показник технічної ефективності фунгіцидів за внесення через 15 діб у сорту Мальз та сорту КАНГУ – 72,85- 94,43% та 72,87-92,78%.

5. Врожайність сортів складала для сорту Мальз на варіантах досліді від 4,58 до 4,93т/га, сорту КАНГУ – від 5,27 до 5,6т/га (контроль – 4,5т/га та 5,03т/га відповідно).

6. Рівень рентабельності був у сорту Мальз 56,35 % - на контролі та 66,42-78,54% на варіантах експерименту з обприскування ячменю пивоварного, у сорту КАНГУ – 58,56% на контролі та 72,27-89,17% на варіантах досліді.

Найкращі варіанти - Магнелло 350 ЕС+ Гумілайт і Аліот+ Гумілайт, тому пропонуємо виробництву їх до застосування в умовах наближених до досліджуваних.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барат Ю. М. Вплив мінерального живлення та норм висіву насіння на продуктивність пивоварних сортів ярого ячменю / Ю. М. Барат // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. Умань. 2007. № 65. С. 28–36.
2. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. навчальний посібник / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу. К. : Центр учбової літератури. 2014. 142 с.
3. Власенко В.А., Губенко І.А., Губенко Н.П., Мельник С.А., Дубіцька Л.І., Домарецький В.А., Борсук Г.Ю. Технологія вирощування пивоварного ячменю. Практичні рекомендації // Миронівка. 2001. С. 5–15.
4. Васько Н. І. Ячмінь: методичні підходи та результати селекції на стійкість до основних хвороб та шкідників / Н. І. Васько, М. Р. Козаченко, Г. М. Звягінцева // Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів. Навчальний посібник. За ред. В. В. Кириченка, В. П. Петренкової. Харків, 2012. С. 129–137.
5. Волощук О.П., Копчик З.М., Свідерко М.С., Шикітка В.Л., Кузько В.Г., Фурсенко О.П. Рекомендації щодо вирощування пивоварного ячменю // Інститут землеробства і тваринництва Західного регіону. Львів. Оброшино. 2003. 15 с.
6. Гораш О.С. Залежність вмісту білка у пивоварному ячмені від міндобрив і норм висіву // Вісник аграрної науки. 2006. № 10. С. 41–46.
7. Горщар В. І. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пивоварного ячменю / В. І. Горщар // Бюлетень інституту зернового господарства. Дніпропетровськ, 2001. № 15–16. С. 110–111.
8. Гораш О. С. Оцінка якості зерна сортів пивоварного ячменю на основі технологічного сортування / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. 2005. № 9. С. 24–27.
9. Гнатенко О. Ф., Капшик М. В., Петренко Л. Р., Вітлицький С. В. Ґрунтознавство : навчальний посібник. Київ : Оранта, 2005. 649 с.

10. Гораш О.С. Сортовий фактор в управлінні якістю пивоварного ячменю / О.С. Гораш // Агроном. 2007. № 3. С. 54 – 55.
11. Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В., Танчик С. П. Землеробство : підручник. Центр учбової літератури. 2010. 464 с.
12. Гораш О.С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю. ПП Медобори. 2017. 368 с.
13. Даценко О. Пивоварний ячмінь з натурою 610 г/л вважається хорошим, а 680-700 – відмінним / О. Даценко // Зерно і хліб. 2014. № 1 (73). С. 62.
14. Домарецький В. А. Культура споживання пива / В. А. Домарецький, А. М. Куц, М. В. Карпутіна // Харчова промисловість. Київ : НУХТ, 2014. № 16. С. 46–51.
15. Долежал Я. Сучасні пивоварні ячмені та технології їх вирощування / Я. Долежал, О. Бовсуновський // Пропозиція, 2003. № 2. С. 47.
16. Домарецький В. А. Стан і перспективи розвитку пивоварної промисловості України / В. А. Домарецький, І. В. Мельник // Харчова наука і технологія. 2010. № 3 (12). С. 7–9.
17. Домарецький В. А. Технологія солода та пива : підручник / В. А. Домарецький. Київ : Інкос, 2004. 426 с.
18. Державний стандарт України. Ячмінь. Технічні умови. ДСТУ 3769-98. К.: Держстандарт України, 1998. С. 13.
19. Гораш О.С., Клементьєва Р.І. Залежність фріабілітивності пивоварного ячменю ярого від впливу позакореневого підживлення. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2020. № 1. с.6 – 10.
20. Жемела Г. П. Урожайність та якість зерна пивоварного ячменю ярого залежно від способу збирання / Г. П. Жемела, Ю. М. Барат // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. К. 2007. № 6. С. 109 – 116.
21. Загинайло М. Поговоримо про пивоварні сорти ячменю та його екстрактивність / О. Загинайло М. Захарчук // Зерно і хліб. 2006. № 2 (42). С. 48–50.

22. Захарчук М., Загинайло П. Вирощування пивоварного ячменю нових сортів // Пропозиція. 2006. № 1. С 43.
23. Захарчук О. Період збіднілого асортименту пивоварних сортів ярого ячменю закінчився / О. Захарчук, М. Загинайло // Зерно і хліб. 2008. № 2. (50). С. 37–39.
24. Євтушенко М. Д., Марютін Ф. М., Туренко В. П. та ін. Фітофармакологія : підручник. К. : Вища освіта. 2004. 431 с.
25. Жемела Г. П. Роль агроекологічних факторів у формуванні та якості зерна пивоварних сортів ярого ячменю / Г. П. Жемела, Ю. М. Барат // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. Збірник наукових праць Уманського ДАУ. Умань. 2008. С. 606–613.
26. Климишена Р.І. Преспективи вирощування ячменю озимого на пивоварні потреби // Вісник аграрної науки. 2010. №6. С. 73 – 74.
27. Козаченко М.Р. Підвищення якості зерна пивоварного ячменю / М.Р. Козаченко, Н. Васько // Пропозиція. 2010. № 11. С. 72 – 75.
28. Колодійчук В. А. Ефективність логістики зерна та продуктів його переробки : монографія / В. А. Колодійчук ; Львівський національний аграрний університет. Львів : Український бестселер. 2015. 573 с.
29. Косилович Г. О., Завірюха П. Д., Голячук Ю. С. Агрофармакологія : практикум. Львів : Камула. 2014. 160 с.
30. Лопушняк В. І., Данилюк В. Б., Гаськевич О. Г., Лагуш Н. І. Агрогрунтознавство : навчальний посібник. Львів. 2016. 215 с.
31. Мальцев М.П. Управління продукційним процесом консистенції ендосперму пивоварного ячменя // Вісник аграрної науки. 2003. № 7. С. 21–24.
32. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. Київ : ННЦ Інститут аграрної економіки. 2011. 526 с.
33. Москальова Л. М. Пиво профілактичного напрямку / Л. М. Москальова, В. Д. Ганчук, А. М. Куц // Харчова промисловість. 2004. Вип. 3. С. 53.

34. Мірошніченко М.М. Ефективність засобів управління якістю зерна пивоварного ячменю на чорноземних ґрунтах Лівобережного Лісостепу / М.М. Мірошніченко, Р.С. Арцих, К.В. Жалніна, С.В. Канівець, Л.Ю. Воронко // Вісник ХНАУ: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. № 2. Х. 2009. С. 83 – 87.
35. Михайленко С. В. Вплив сучасних фунгіцидів на ураження хворобами ячменю ярого / С. В. Михайленко, Т. В. Шевченко // Захист і карантин рослин. 2019. Вип. 65. С. 124–132.
36. Мельтьєв, А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв // Мельтьєв А.Є., Тодосійчук С.Р., Кошова В.М. Вінниця: Нова Книга. 2007. 392 с.
37. Оверчук М. Пиво твоєї батьківщини / М. Оверчук // Харчова і переробна промисловість. 2007. № 2 (330). С. 8–9.
38. Онікієнко І. Високоякісний пивоварний ячмінь виросте тоді, коли калійне живлення переважатиме азотне й фосфорне / І. Онікієнко // Зерно і хліб. 2014. № 3 (75). С. 58.
39. Наливайко Н. Партії пивоварного ячменю для зберігання формують з одного сорту / Н. Наливайко // Зерно і хліб. 2015. № 3. С. 32– 33.
40. Пати́ка В. П. Агроєкологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В. П. Пати́ка, Н. А. Макаренко, Л. І. Моклячук [та ін.]. К.: Основа. 2005. 300 с.
41. Пілюшенко В.Л., Шкрабак І.В., Славенко Е. І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: Навчальний посібник. К.: Лібра, 2004. 344 с
42. Плетнікова Н.Я. Польова оцінка стійкості нових пивоварних сортів ячменю ярого до хвороб / Н.Я. Плетнікова, Л.В. Подоба, В.А. Єльнікова // Ентомологія та фітопатологія: Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. № 8. Х. 2009. С. 110 – 112.
43. Поліщук С. С. Методологія і результати селекції ячменю харчового призначення. Збірник наукових праць СГІНЦНС. 2014. Вип. 23(63). С. 100–120.

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

45. Попов С.І. Умови формування високоякісного зерна ячменю для пивоваріння / С.І. Попов, В.О. Скидан // Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції 23 – 24 травня 2006 р.: Х. 2006. С. 383 – 384.

46. Рибалка О. Останнім часом у пивоварів посилена увага до голозерного ячменю / О. Рибалка, А. Лінчевський // Зерно і хліб. 2009. № 1 (53). С. 52–54.

47. Роїк М. Оцінимо сорти ячменю за пивоварними якостями / М. Роїк, С. Фальківський, О. Гораш // Зерно і хліб. 2004. № 2. С. 30–31.

48. Рибалка О. Підходи до конструювання селекціонерами нових сортів пивоварного ячменю невпинно розширюються / О. Рибалка, А. Лінчевський // Зерно і хліб. 2009. № 4 (56). С. 46–47.

49. Сахненко В. В. Моніторинг і системи захисту зернових культур від шкідливих організмів : монографія / В. В. Сахненко. Київ : ННЦ Інститут аграрної економіки. 2012. 158 с.

50. Скидан В.О. Продуктивність пивоварних сортів ярого ячменю залежно від строків сівби / В.О. Скидан та ін. // Вісник СНАУ. Випуск 12. Суми. 2005. С. 71 – 74.

51. Сенченко В. Настав час збирати пивоварний ячмінь. Ніякі зволікання тут не допустимі / В. Сенченко // Зерно і хліб. 2012. № 2 (66). С. 58.

52. Скидан В. О. Особливості формування урожаю зерна ярого ячменю пивоварного напрямку в залежності від норм висіву насіння на різних фонах живлення / В. О. Скидан // Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва: Зб. тез III-ої Міжнародної наукової конференції молодих вчених. Харків. 2006. С. 185–187.

53. Сільськогосподарська фітопатологія: підручник / І. Л. Марков, О. В.

- Башта, Д. Т. Гентош та ін.; за ред. І. Л. Маркова. Київ : Інтерсервіс. 2017. 574 с.
54. Сурмін Ю. Майстерня вченого: Підручник для науковця. К.: Навч. метод. центр освіти в Україні. 2006. С.123–201.
55. Технологія вирощування пивоварного ячменю // Агроном. № 2. 2007. 27 с.
56. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / Д. І. Мазоренко; ред. П. Т. Саблук. УААН. Київ. 2008. 720 с.
57. Технологія виробництва продукції рослинництва : навч. посіб. Ч.1 / [Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Й., Іванцов П.Д.]. К. : Аграрна освіта. 2010. 282 с.
58. Токар Б.Ю. Продуктивність ячменю ярого пивоварного залежно від удобрення та ретардантного захисту. Вісник ЖНАЕУ. № 2 (50). Т.1. С.440 – 445.
59. Чмирь С.М. Виробництво ячменю у контексті розвитку основних зернових культур в Україні // Економіка АПК. 2004. № 2. С. 6 – 8.
60. Царенко О. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. Суми: Університетська книга. 2000. 203 с.
61. Фермерське землеробство (в таблицях) / І.Д. Примака, В.М. Ткачук, С.П. Васильківський та ін. За ред. І.Д. Примака. Біла Церква. 2006. 360 с.
62. Шевчук М. Й., Веремеєнко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: Теоретичні основи формування врожаю : підручник. Надтир'я, 2012. Ч. 1. 195 с.
63. Шубенко Н.І. Ярий ячмінь – для пивоварів.// Хімія, агрономія, сервіс. 2003. № 39. С.5 – 6.
64. Kirby E. J. M. The relation between the main shoot and tillers in barley plants / E. J. M. Kirby, M. J. Jones // J. Agric. Sci. 1977. (88). № 2. P. 381–389.
65. Milos Stepanovic, Emil Rekanovic, Svetlana Miliijasevic-Marcic et al. Field efficacy of different fungicide mixtures in control of net blotch on barley // Pestic. Phytomed. (Belgrade). 2016. 31(1–2). P. 51–57.
66. Gorash O., Klymyshena R., Khomina V., Vilchynska L. Ecological and biological conformity of conditions of the brewing barley cultivation zone. Ukrainian

Journal of Ecology. 2020. 10(1). P. 246–253.

67. Psota V., Sachambula L., Paulu A. Sensitivity of the selected malting barley varieties to the degree of steeping. Kvasny Prum. 61. 2015. No. 10–11. P. 288–295.