

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Спеціальність 201 – “Агрономія”

“Допустити до захисту”
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства,
професор
_____ Ю.І. Ткаліч
« ____ » _____ 2021 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ
ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ХВОРОБ В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ФЛОРА»
КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Студент-дипломник:

Крушинський Богдан Федорович _____

Наукові керівники:

проф. Харитонов М.М. _____

доц. Гончар Н.В. _____

Консультанти:

з економіки

проф. Приходько І.П. _____

з охорони праці

ст. викл. Дмитрюк С.П. _____

Дніпро – 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства
Спеціальність 201 – “Агрономія”

Затверджую:

Завідувач кафедри,
проф. Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2020 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Крушинський Богдан Федорович

(Прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: «Ефективність застосування біопрепаратів для захисту ячменю ярого від хвороб в умовах фермерського господарства «Флора» Кам'янського району Дніпропетровської області»

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 05 лютого 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи:

- господарство – ФГ «Флора» Кам'янського району Дніпропетровської обл.
- культура – ячмінь ярий
- сорт – Вакула
- фунгіциди – Раксіл Ультра, Максим Стар
- регулятор росту біологічного походження – Емістим С

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

Визначити біологічну, господарську та економічну ефективність фунгіцидів-протруйників насіння за їх окремого застосування та в суміші з регулятором росту

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

6. Консультанти:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка	Проф. Приходько І.П.		
Охорона праці	Ст. викл. Дмитрюк С.П.		

7. Дата видачі завдання: 02 березня 2020 р.

Керівники: проф. Харитонов М.М. _____

доц. Гончар Н.В. _____

Завдання прийняв: _____
(підпис студента)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітки
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	25.09.2020р.	
2.	Умови проведення досліджень	25.11.2020р.	
3.	Експериментальна частина	21.12.2020р.	
4.	Організація хорони праці в господарстві	25.01.2021р.	
5.	Економічний аналіз. Висновки	27.01.2021р.	
6.	Оформлення роботи	29.01.2021р.	

Студент-дипломник _____
(підпис)

Керівники роботи _____
(підписи)

З М І С Т

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Народногосподарське значення та біолого-екологічні особливості ячменю ярого	7
1.2. Характеристика основних хвороб ячменю ярого, які передаються через насіння	13
1.3. Інтегрована система захисту ячменю ярого від хвороб.....	25
2. УМОВИ ПРОЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1. Загальна характеристика господарства.....	29
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	30
2.3. Технологія вирощування ячменю ярого	34
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	39
3.1. Методика проведення досліджень.....	39
3.2. Результати досліджень.....	44
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ХВОРОБ.....	49
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ...	52
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	52
5.2. Вимоги безпеки праці при застосуванні пестицидів.....	52
5.3. Заходи щодо покращення організації охорони праці в господарстві.....	52
5.4. Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях.....	58

ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	61

ВСТУП

Збільшення виробництва зерна є головною проблемою розвитку сільського господарства. У вирішенні цієї проблеми головну роль відіграють зернові колосові культури, в т.ч. і ячмінь, який по посівній площі та валовому збору серед зернових культур займає четверте місце.

На сьогодні світова площа посівів ячменю становить понад 75 млн/га. Найбільш поширений він у США (6 млн/га), Канаді (5 млн/га), Індії (понад 3 млн/га), Туреччині (3,5 млн/га), Франції (до 2 млн/га). В СНД ярий ячмінь вирощують повсюдно – від Заполярного кола до Закавказзя та середньоазіатських держав, від західних кордонів до Республіки Соха [1].

В Україні більш розповсюдженим є ярий ячмінь, середня врожайність якого складає 30-35 ц/га, а висока – 50 ц/га [22].

Зерно ячменю є високоякісним кормом для всіх видів тварин та птиці. Також ячмінь використовують для продовольчих цілей, переробки на муку, крупу та інші вироби. Завдяки своїм біологічним особливостям ячмінь є добрим компонентом в наборі культур польової сівозміни.

Великого успіху у вирощуванні ячменю ярого можна отримати тільки при застосуванні інтенсивних технологій, впровадження нових досягнень науки, техніки та передової практики.

Однією з головних причин зниження врожаю та якісних показників ячменю ярого є ураження його хворобами впродовж всього циклу розвитку – від проростання насіння до збору врожаю. Втрати врожаю ячменю ярого внаслідок ураження хворобами можуть сягати 20-40%, а в роки із

сприятливими для розвитку хвороб умовами – до 80-100%. До того ж зерно, уражене твердою та летючою сажкою на 2% і більше, є непридатним для використання на кормові цілі [17].

Обов'язковим елементом інтегрованої системи захисту ярого ячменю, що забезпечує успішне його вирощування, є передпосівне протруєння насіння від комплексу хвороб, які передаються через насіння. Основними з них є сажкові хвороби (тверда, чорна та летюча), кореневі гнилі (фузаріозна, звичайна гельмінтоспоріозна та ін.), плямистості листя (сітчаста, смугаста). В останні роки все ширшого застосування набуває передпосівна обробка насіння зернових колосових культур регуляторами росту, які раніше здебільшого застосовувались для обробки вегетуючих рослин. За літературними даними, регулятори росту не тільки сприяють більш активному росту і розвитку рослин, але й значно підвищують їх імунітет та стійкість до хвороб. До того ж є результати, що застосування бакових сумішей регуляторів росту із фунгіцидами-протруйниками дозволяє зменшувати ефективні норми витрати останніх, що є вкрай важливим з точки зору екологізації землеробства за рахунок зменшення пестицидного навантаження на навколишнє середовище [15].

Метою представленої дипломної роботи було визначення ефективності передпосівної обробки насіння фунгіцидами-протруйниками з різною діючою речовиною та їх баковими сумішами із регулятором росту біологічного походження в умовах С(Ф)Г «Флора» після попереднього вивчення науково-практичної літератури для можливості порівняльного аналізу. В задачі досліджень входило також дослідження фітосанітарного стану посівів для визначення видового складу хвороб, шкідників та бур'янів, а також визначення економічної ефективності передпосівної обробки насіння ярого ячменю залежно від складу протруйників та доз їх застосування.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногоосподарське значення та біолого-екологічні особливості ячменю ярого

Ярий ячмінь – важлива продовольча, кормова та технічна культура. З його зерна виготовляють перлову та ячну крупу, а також борошно, яке при необхідності в кількості 20-25% можна перемішувати з житнім або пшеничним [7].

В зерні міститься в середньому 12% білка, 5,5% клейковини, 64,6% без азотистих екстрактивних речовин, 2,1% - жиру, 13% води та 2,8% золи.

Ярий ячмінь використовують для годівлі свиней. На 1 кг приросту живої маси свиней потрібно 4 кг ячменю, а птиці – 6-7 кг. Введення ячменю в раціон птиці сприяє збільшенню яйцекладності та м'ясної продуктивності.

Ця культура дає сировину для пивоварної промисловості. Для приготування пивного солоду особливо ціняться дворядні ячмені з крупним та вирівняним зерном.

Завдяки своїм біологічним особливостям ячмінь є добрим компонентом в наборі культур польової сівозміни. Він більш економно витрачає вологу на утворення сухої речовини, відрізняється порівняно коротким вегетаційним періодом, що сприяє швидкому звільненню посівної площі. Ячмінь широко використовується як надійна страхова культура при необхідності пересіву озимих культур. Також ячмінь вирощують на зелений корм та сіно у сумішах

з ярою викою, горохом, чиною, високоякісний урожай який часто досягає 250-300 ц/га. Наряду з кукурудзою та просом, ячмінь використовують як покривну культуру при висіванні багаторічних трав [2].

Відношення до вологи.

Із хлібних злаків ячмінь є найбільш посухостійкою культурою. Транспіраційний коефіцієнт його становить 300-450. Ячмінь досить економно використовує воду, але за причини слабого розвитку кореневої системи він погано переносить весняну засуху. Ячмінь потребує зволоженого ґрунту на протязі всього вегетаційного періоду. Дружні сходи весною можна отримати за умови, що посіяне насіння вбере в себе вологи не менше 50 % від своєї ваги.

Недостатня кількість вологи в цей період веде до запізнення сходів та їх зрідження. При вологості ґрунту менше ніж 30% повної вологості, проростання насіння ячменю практично призупиняється. Ячмінь найбільш чутливий до вологи наприкінці світлової стадії. Він також використовує багато вологи наприкінці та в фазу кущення, і особливо в фазу виходу в трубку та колосіння [7].

На ґрунтах добре окультурених та високородючих використання вологи на формування одиниці сухої речовини менше ніж на неродючих ґрунтах. Більш економно використовується волога при внесенні добрив.

Водний режим ґрунту необхідно покращувати агротехнічними заходами, піклуватися про накопичення ґрунтової вологи та економно використовувати її.

В зв'язку з цим, в посушливих районах велике значення мають такі агроприйоми, як своєчасна оранка, снігозатримання, весняне боронування ґрунту та оптимальні строки посіву. Особливо високий врожай отримують в умовах зрошувального землеробства.

Відношення до тепла.

Зерно ячменю може проростати при температурі 1-2°C. Найкраща температура для появи дружніх сходів +15 +20 °C. Заморозки -2-5 °C сходи

ячменю переносять без особливих негативних наслідків, хоча при цій температурі верхівки листків частково уражуються.

Потреба рослин в теплі в різні періоди розвитку є різною. Якщо стадію яровизації ячмінь проходить при температурі 2-5°C, то в період від сходів до колосіння найбільш сприятливою температурою повітря є 20-22°C, а при дозріванні зерна – 23-24°C [25].

Небезпечними для ячменю є заморозки в період цвітіння та дозрівання зерна. Заморозки в фазу воскової стиглості негативно впливають на зародки зерна та погіршують його якість.

Відношення до ґрунтів.

Ячмінь – вимоглива до родючих ґрунтів культура. Це обумовлюється стислими строками поглинання елементів живлення в початковій фазі розвитку та відносно слабкій поглинаючій властивості коренів.

Придатними для ячменю є також кислі, торф'яністи ґрунти. Вони можуть бути використані для посіву ячменю тільки після вапнування. Погано росте ячмінь на піщаних ґрунтах та на ґрунтах, які містять в собі мало доступних до засвоєння поживних речовин. Тільки при внесенні достатньої кількості органічних та мінеральних добрив такі ґрунти можна відводити під посів ячменю. Зовсім непридатними для ячменю є легкі маловологоємні ґрунти.

Найважливішою умовою отримання високого врожаю ярого ячменю є забезпечення молодих рослин достатньою кількістю легкодоступного живлення, що досягається розміщенням його посівів по придатним для нього ґрунтам, кращим попередникам та використанням добрив [15].

Потреба рослин в поживних речовинах.

Отримання високих та сталих врожаїв ячменю тісно пов'язане з поглинанням поживних речовин. Із зернових культур він найбільш вибагливий до елементів живлення. При цьому важливо щоб рослини були повністю забезпечені доступними елементами живлення з самого початку їх розвитку. Особливо інтенсивно ячмінь використовує поживні речовини в

зрілості від 15 до 30 днів.

Більше всього ячмінь має потребу в азоті в період від початку кущення до виходу в трубку. В цей час проходить розвиток пагонів кущення. В початковій фазі росту ячменю азот сприяє накопиченню вуглеводів. Нестача азоту призводить до порушення обміну речовин. Рослини, недостатньо забезпечені азотом, рано переходять в репродуктивну фазу, мають характерну окраску від світло-зеленої до жовтуватої, інколи червонувато-жовту. При нестачі азоту порушується утворення генеративних органів та знижується врожайність культури. Надлишковий вміст азоту в ґрунті також негативно відображається на стійкості рослин до полягання. При оптимальному забезпеченні азотом рослини краще засвоюють інші елементи живлення [7].

Фосфор необхідний рослинам ячменю на протязі всього періоду життя. Оптимальна забезпеченість молодих рослин фосфором сприяє доброму розвитку кореневої системи та закладання великого колосу. Фосфор підвищує стійкість ячменю до хвороб та посухи, покращує азотний обмін. Він також сприятливо впливає не тільки на врожайність, але й на якість зерна. Нестача його затримує ріст та розвиток рослин. Зовнішньою ознакою фосфорного голодування у молодих рослин є червонувато-фіолетовий колір листя. На протязі перших десяти днів після проростання насіння, молоді рослини використовують фосфор, який знаходиться в зернині. Сходи дуже погано засвоюють фосфор із ґрунту, тому при відсутності мінеральних легкодоступних фосфорних сполук вони переживають фосфорне голодування, що негативно впливає на ріст рослин.

Важливу роль в житті рослин ячменю, особливо в фізіологічних процесах, належить калію, який регулює азотний обмін, підвищує стійкість до посухи, полягання, хвороб, прискорює дозрівання зерна.

Найбільшу кількість цього елемента ячмінь споживає в початковий період росту. При нестачі калію затримується розвиток та дозрівання зерна, воно буває погано виповненим, з пониженим вмістом білка та крохмалю, рослина відстає в рості, колір нижніх листків стає бурим, а потім вони

засихають.

Такий елемент як марганець підвищує стійкість ячменю до полягання, що дуже важливо при збиранні врожаю [22].

З цього випливає, що для отримання доброго врожаю ячменю, його посіви потребують добрив, так як ячмінь дуже чутливий до нестачі тих або інших елементів живлення, і якщо своєчасно не дати йому необхідну їх кількість, то можна втратити весь врожай. Необхідно також знати виніс елементів живлення на одиницю спланованого врожаю.

Фази розвитку та критичні періоди в житті рослин.

В процесі життєвого циклу ярий ячмінь проходить декілька фаз росту та розвитку: проростання насіння, сходи, кушіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, формування та дозрівання зерна [7].

Проростання насіння. Для проростання насіння потрібно 48-70% води від маси сухого насіння. За сприятливих умов фаза проростання триває 2-5 днів. В час проростання ячмінь дуже чутливий до негативних факторів середовища: нестачі вологи, щільності ґрунту та інше. Забезпечення оптимальних умов проростання є важливим прийомом агротехніки.

Сходи Ця фаза настає в кінці квітня (26-28 числа). Час від посіву до появи сходів залежить від вологи та температури ґрунту, умов вирощування. Триває ця фаза від 5 днів до 2-3 тижнів. Велика глибина загортання насіння та ґрунтова кірка призводять до зниження густоти сходів. При пророщуванні спочатку з'являються зародкові корні, а потім перший зародковий листок, захищений колеоптилем. Колеоптиль, досягаючи поверхні ґрунту, під дією сонячних променів лускає і скручений листок розвертається. На дружність проростання насіння великий вплив має якість посівного матеріалу. Вирівняне та добре виповнення насіння має високу енергію проростання і дає дружні сходи.

Кушчення. Ця фаза настає в кінці травня. Головний вузол кушчення розміщений в ґрунті на глибині 1-3 см, в залежності від його типу та вологості. Початок кушчення в ячменя звичайно співпадає з появою третього

листка. В подальшому частина стебел розвивається нормально (особливо перші пагони, друга частина за причини нестачі вологи, поживних речовин та інших факторів залишається безплідною). Куцистість ячменю залежить від глибини загортання насіння, вузла кущення, наявності світла, вологи та поживних речовин. Великий вплив на кущення має родючість ґрунту. На малородючих ґрунтах ячмінь майже не кущиться.

В цій фазі закінчується формування зародкового колосу. У фазі сходів-кущення протікає важливий процес коренеутворення. Первинне коріння проникає на глибину 50-60 см. Вторинні (вузлові) корні починають утворюватися одночасно з появою нових бокових пагонів.

Вихід в трубку. Ця фаза настає приблизно через 3-4 тижні після появи повних сходів. В основі головного стебла відчувається невелика випуклість – бугорок першого стеблового листка. В цей період закінчується формування колоса, колосків та квіток, і ячмінь є найбільш чутливим до нестачі вологи, живлення та світла, що призводить до часткової стерильності та зменшення числа зерен в колосі.

Колосіння. Настає в кінці червня та відзначається появою остів із пазух листка. В посушливі роки колос може не виходити, тоді початок кущення відмічають при появі остів колоса. До настання колосіння ячмінь повністю формує генеративні органи. Під час формування колоса умови навколишнього середовища сильно впливають на довжину колоса, число колосків та продуктивність.

Цвітіння. Частіше за все співпадає з початком колосіння і рідше (через 1-3 дні) після нього. В посушливі роки ячмінь цвіте в пазусі листа. Цвітіння починається з середніх колосків і одночасно розповсюджуються на верхні та нижні частини колоса. Найбільш інтенсивне цвітіння та плодоутворення спостерігається в ранні часи. До кінця цвітіння зупиняється ріст вегетативних органів та кореневої системи.

Дозрівання зерна. Цей процес складається з наливання зерна, воскової та повної стиглості. Наливання зерна настає через 10-15 днів після цвітіння і

тягнеться 10-12 днів. Під його кінець зерно досягає максимальних розмірів, вологість його складає 40-60%. Рослини та зерно мають зелений колір. В цій фазі відмирає нижня частина листя, а на тих, що залишилися, починають з'являтися жовті смуги та плями. При здавлюванні зерна виділяється біла рідина.

В період воскової стиглості рослини набувають жовтого кольору, зеленуватий відтінок зберігається лише у верхніх двох-трьох стеблових листків. Вологість зерна знижується до 20-25%. Воно по консистенції нагадує віск, легко мнеться та ріжеться ножом. Після воскової стиглості зерно зменшується в розмірі. Його вологість складає менше 20%, воно не ріжеться ножом. У плівчастих форм ячменю зерно міцно склеюється з квітковими лусочками, а у голозерних, навпаки, відокремлюється від плівки. При сухій та жаркій погоді перехід від воскової до повної стиглості проходить за 3-4 дні. При повній стиглості вологість зерна не перевищує 14-15%. Починається вона з моменту, коли схожість насіння досягає максимальної величини.

1.2. Характеристика основних хвороб ячменю ярого, які передаються через насіння

До основних хвороб ячменю ярого, які передаються через насіння належать насамперед тверда та летюча сажка, звичайна гелмінтоспоріозна та фузаріозна гнилі, а також сітчаста та полосата плямистості листя. Далі представлено їх детальну характеристику [16].

Тверда сажка (*Ustilago hordei*) – це захворювання викликається грибом *Ustilago hordei* (Pers). Lagerh, порядок сажкові. Симптоми проявляються у період колосіння.

Ознаки ураження твердою сажкою ячменю, як і летючою сажкою ячменю, виявляються в період викидання колоса. У хворих рослин ця фаза запізнюється на 7-14 днів. [4] Рослини не тільки відстають у рості і розвитку, а й зменшують продуктивність. Іноді спостерігаються значні випадки сходів.

До початку цвітіння забарвлення класів стає темним, а трохи пізніше чорним [6].

Уражені колосся розташовані в пазухах сильно пожовклого листа. Загальна форма колосків зберігається, але стає куц. Самі колоски перетворюються в темно-буру масу, що складається з хламідоспор і покрита прозорою, тонкою плівкою. Як правило, хламідоспори склеєні у тверді грудочки, зруйнувати які надзвичайно важко. При цьому ості і верхня частина колосових лусок зберігаються незайманими, що особливо помітно у верхній частині колоса. Сажковий колос не руйнується до обмолоту.

Джерело перенесення і розвитку інфекції – зерно, інфіковане спорами гриба, під час жнив або обмолоту.

Відразу після посіву хламідоспори проростають і утворюють 4-клітинні базидії з еліпсоїдальними базидіоспорами, розташованими на стерігмах. [4] Плодові тіла не утворюються. Хламідоспори диплоїдні. Однак при проростанні відбувається мейоз, і базидіоспори стають вже гаплоїдними. Статевий процес, як і у всіх сажкових грибів, розтягнутий у часі і просторі. Від плазмогамії до каріогамії міцелій розростається по клітинам, тканин і органів рослини-господаря. Кожна клітина такого міцелію двоядерна, і зараження відбувається двоядерним міцелієм, тобто вже після статевого процесу. [5] Таким чином, базидіоспори розвиваються в первинний міцелій. Згодом, (після анастомозу) формується інфекційна гіфа, що виконує функцію зараження молодих рослин. У рослинах патоген розвивається системно, але руйнує тільки колос. [4]

Дозрілі спори не разносяться вітром. Окремі спори або грудочки потрапляють в насіннєвий матеріал, з яким згодом і поширюються. Сприятливі умови розвитку патогена створюються за вологості ґрунту 60-70% і температурі від + 5,0 °С до + 35 °С. [3] Оптимальна температура + 20 °С. [4]

Інкубаційний період хвороби становить кілька місяців. Окремі спори збудника зберігають життєздатність протягом 23 років. [8] Максимальний

розвиток хвороби спостерігається при ранніх посівах культур. Розвитку хвороби сприяє глибока закладення насіння і загущені посіви. [4]

Тверда сажка ячменю поширена повсюдно від Арктики до тропіків, в зонах зростання рослин-господарів, не виключаючи гори і пустелі. [8]

Тверда сажка ячменю – одне з найбільш шкідливих захворювань ячменю. Крім того патоген уражує овес і зернові трави родів *Agropyron* (Житняк) і *Elymus* (Пирейнік). Збудник уражує і руйнує тканини всіх органів колоса, крім осьових. [8]

Шкідливість патогена проявляється і в погіршенні схожості насіння. Урожайність знижується на 10-15% і більше. [16]

Летюча сажка (*Ustilago nuda*) – звичайна хвороба ячменю для всіх землеробських регіонів світу. Найбільш небезпечна хвороба в лісостеповій та степовій зоні України.

Летюча сажка ячменю – це хвороба, яка уражує ячмінь в фазі цвітіння. Збудник – сажковий гриб *Ustilago nuda* (C.N. Jensen) Rostr. Патоген знищує колос, повністю руйнуючи його частини і перетворюючи їх в чорну масу, що пилиться. Виявляється під час колосіння.

Візуальні симптоми проявляються на рослинах в період колосіння. Хворі рослини вище здорових і колосяться раніше. Спочатку всі квіткові частини колоса вкриває тонка оболонка, через яку ясно проглядається маса спор. Колос видозмінюється. Оболонка висихає і руйнується, а хламідоспори розлітаються. Зазвичай руйнуються всі частини колоса. Залишається неушкодженим тільки стрижень і зрідка незначна частина остей.

Зараження здійснюється тільки в період цвітіння. Розвиток патогена дворічний.

Інфекція поширюється під час розтину сажкових мішечків, що утворюються внаслідок життєдіяльності патогена замість здорових зерен. [4]

Дані скупчення формують спори, що заміщують зруйновану тканину рослини-господаря, називають сорусами.

Потоки повітря разносять спори на квітучі колосся здорових рослин. Потрапляючи на рильця маточки, спори проростають і утворюють міцелій (диплоїдні гіфи), який згодом інфікує зародок, утворюючи в ньому гіфи з товстими перегородками. Спора проростає як пилкова трубка, проникаючи в сім'ябруньку, зародкові корінці та інші частини зерна. При цьому зерно формується зовні майже нормальним. Гриб переходить в стан спокою. У сухому зерні життєздатність патогена зберігається протягом трьох років.

Якщо спори потрапляють на вже запилену квітку, в якій почалося формування зернівки, особливо якщо оболонка її вже утворилася, то гіфи не проникають в тканину зародка.

Коли інфіковане зерно з гіфами всередині зародкової тканини починає проростати, відразу за точкою росту по міжклітинникам дифузно поширюється міцелій. Одночасно з подовженням міжвузлів міцелій піднімається до колоса. Поширення міцелію йде не тільки по головному пагоні. Досягнувши колоса, гіфи всередині зернівок сильно товщають і перетворюються в сажкові спори, що забезпечує подальше поширення інфекції. Зазвичай перетворення відбувається на початковому етапі цвітіння [8].

Хвороба активно розвивається при всіх умовах, що сприяють тривалому цвітінню зернових: помірна температура повітря в поєднанні з вологою, але не дощовою погодою.

Слабкий вітер в фазу цвітіння активно разносить спори. Найменш стійкими до впливу патогена є сорти з тривалим періодом цвітіння і широко відкритими лусочками колосків.

Гриб в рослині припиняє зростання при $+ 7^{\circ} \text{C} - + 8^{\circ} \text{C}$.

Характерним є те, що пізній посів озимого ячменю обмежує розвиток патогена. В даному випадку рослина розвивається швидше гриба, стримуваного низькими температурами.

Одночасно, в холодні зими, спостерігається самоочищення озимих посівів, оскільки вимерзають, перш за все, інфіковані рослини.

Летюча сажка ячменю вважається дуже шкідливим захворюванням. Уражені рослини різко знижують вихід зерна. Одночасно в порівнянні зі здоровими їх маса зменшується до 32%, а висота стебел до 13%. Спостерігається слабка кущистість (до 11%) [16].

Відзначаються також приховані втрати. Частина рослин перемагає інфекцію, проте, якість зерна знижується. Відзначається низька виповненість колоса, зменшення маси зерен, зниження стійкості до інших хвороб.

Звичайна (гельмінтоспоріозна) коренева гниль (збудник — недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* (синоніми *Helminthosporium sativum*, *Drechslera sorokiniana*) – це хвороба, що уражує всі частини рослини і поширена повсюдно в районах вирощування зернових культур. Хворіють всі зернові культури, але частіше за все пшениця і ячмінь.

Форми прояву захворювання: звичайна коренева гниль, бура плямистість листя і чорний зародок зерна. [13]

У сходів, уражених гельмінтоспоріозом, буріє основа стебла і піхва першого листка. Найчастіше такі рослини гинуть. [16]

Симптоматика хвороби при ураженні листя і листових піхв дорослих рослин проявляється в появі на них дрібних довгастих світло-бурих плям з темно-бурою облямівкою. У сильно ураженого листя спостерігається всихання.

Заражені стебла загнивають в області нижніх вузлів. Це призводить до вилягання рослин. В умовах підвищеної вологості уражена тканина стебел і листя покривається оксамитовим нальотом чорного кольору.

Симптоми ураження зерна проявляються у вигляді чорноти зародка (зміни кольору зародкового кінця насіння на чорний). Темні плями, що виникають на поверхні зерна, мають різну величину, варіюють від дрібних, ледь помітних, до дуже великих, що поширилися на половину поверхні зерна.

Нерідкими є випадки прихованої ураженості зерен звичайної гниллю. В такому випадку зовнішні ознаки захворювання не виявляються, але при проростанні зерна інфекція легко виявляється.

Зазвичай заражені зерна щуплі і мають занижену схожість. Паростки і сходи з такого насіння часто гинуть [16].

Звичайна гниль є однією з найпоширеніших форм гельмінтоспоріозу. У цьому випадку спостерігається часткове або повне відмирання кореневої системи з одночасним побурінням або почорнінням нижньої частини стебла, який стає слабким і легко ламається. Одночасно на уражених рослинах у фазі трубкування і колосіння проявляється білостебельність, а в період молочної стиглості - білоколосиця. Рослини або гинуть, або утворюють щупле зерно [13].

Інфекція передається з ураженими насінням, рослинними залишками і через ґрунт. [10]

Збудник хвороби здатний успішно розвиватися, паразитуючи на 83 дикорослих травах, з 37 родів. Уражує 65 видів з сімейства злакових. Його відносять до тимчасових мешканців ґрунту.

Тривалість життєздатності гриба в ґрунті залежить від її фізико-хімічних характеристик, складу мікрофлори і становить від 3 до 5 років. В 1 г ґрунту чисельність гриба коливається від 8 до 983 штук конідій. [13]

Активність зараження і темпи розвитку хвороби залежать від метеорологічних умов. Особливо значимою є висока вологість повітря, наближена до 95-97% і наявність опадів в період формування зерна. Зерно заражується протягом усього періоду формування, пік зараження припадає на фазу молочної стиглості. [16]

У вегетаційний період гриб поширюється за допомогою конідій. Грибниця поширюється в міжклітинних просторах рослинних тканин. Одночасно на поверхні уражених органів, активніше при наявності крапельної вологи, утворюється темно-буре конідіальне спороношення. Конідії проростають кінцевими клітинами. [10]

Збудник розвивається при температурі від + 5 °С- + 6 °С до + 35 °С- + 37 °С, оптимум - + 20 °С- + 22 °С. [8] Конідії залишаються життєздатними протягом декількох місяців при температурі до мінус 32 °С-43 °С, [3] а в деяких випадках до мінус 50 °С [4].

Підвищена температура здійснює позитивний вплив на розвиток хвороби. При + 8 °С- + 10 °С грибниця не тільки не гине, але і не втрачає здатності до розвитку, хоча темп поширення знижується. Сприяє розвитку гельмінтоспоріозної гнилі повернення весняних холодів, що провокує затримку в розвитку сходів. Метеорологічні умови в період збирання зернових здійснюють значний вплив на зараженість зерна чорнотою зародка [4].

Гельмінтоспоріозна коренева гниль зустрічається повсюдно в зонах виробництва злакових культур.

Звичайна коренева гниль спостерігається в посушливих кліматичних умовах, чорний зародок – в зволжених. Всі три форми: звичайна коренева гниль, бура плямистість листя і чорний зародок зерна, зустрічаються в зонах з нестійким режимом зволоження [16].

У великій мірі уражуються яра пшениця, ячмінь, злакові трави. Трохи менше озима пшениця і жито [15].

До зараження сприйнятливими є рослини різного віку. Сходи, як правило, гинуть. Ті рослини, що вижили або уражені в більш пізньому віці, відстають у рості, часто вже не виколошуються.

Фузаріозна коренева гниль (збудники — недосконалі гриби з роду *Fusarium*, але найчастіше — *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. gibbosum*, *F.*

oxysporum, F. solani ma in.) – це хвороба, яка є однією з основних причин загнивання і відмирання коренів та підземного міжвузля [16].

Симптоми хвороби виражаються в ураженні коренів, вузлів кушіння і підстав стебел. У разі сильного ураження насінневого матеріалу проростки можуть загинути ще до виходу на поверхню.

При помірному інфікуванні насіння і ґрунту спостерігається поява на проростках, колеоптиле, коренях і вузлі кушення світло-коричневих розмитих смуг і плям. Поступово вони розростаються, зливаються і набувають більш темного забарвлення.

Інфіковані органи рослин буріють і згодом руйнуються, утворюючи суху гниль. В умовах підвищеної вологості на них можна виявити утворення міцелію і спороношення у вигляді легкого нальоту рожевого або білого кольору. Листя інфікованих рослин жовтіють і відмирають. В результаті впливу збудника зріджуються сходи, проявляється білостебельність, утворюється недорозвинене колосся з щуплим зерном. [5]

Патоген існує в ґрунті постійно. Гриби зберігаються на зерні, пожнивних залишках рослин, в ґрунті у формі грибниць, склероціїв, хламідоспор. [9]

Спори разносяться як в результаті діяльності людини, так і з краплями води і з вітром. Гриби *Fusarium* можуть виступати як первинними, так і вторинними патогенами і сапрофітами. Вони можуть колонізувати тканину і після того як коренева гниль, викликана іншими патогенами, вже присутня. Поширюються гриби через ґрунт і шляхом зараження насіння і колоса конідіями.

Рослини інфікуються як при проростанні насіння, так і в період зростання. Патоген, проникаючи в корені, заселяє верхню частину і ксилему.

Проростки можуть бути інфіковані грибами, які перебувають в ґрунті або на рослинних рештках. Проростаючі спори стимулюють виділення з насіння і корневих волосків. [5]

Зараження рослин відбувається при температурі від + 1 °С- + 35 °С (оптимальна температура + 13 °С- + 20 °С) і відносної вологості повітря від 40 до 80%. Посиленню ураження коренів сприяє різке коливання вологості.

Коренева гниль злаків, що викликається грибами роду *Fusarium*, активно розвивається в прохолодну і вологу погоду з низькою сонячною радіацією. Сприяє розвитку збудника поєднання високої концентрації вуглекислоти з низьким вмістом кисню і слабокисле середовище. [9]

Найбільше схильні до зараження ослаблені рослини зі зниженим тургором клітин і посіви в сівозмінах, перенасичених зерновими злаками. [5]

Крім того, підвищують ризик ураження: глибоке закладання насіння, важкі за структурою ґрунти, надлишок або нестача поживних речовин. [9]

Фузаріозна коренева гниль злакових культур зустрічається у всіх регіонах вирощування зернових культур і є складовою частиною патогенів звичайної кореневої гнилі.

Фузаріозна коренева гниль злакових культур – це небезпечна хвороба, яка призводить до ураження хлорофіллоносною паренхіми, деревини і лубу, провокує явище пустоколосості. Недобір урожаю може перевищувати 20%. Стійких до хвороби сортів немає [21].

Смугаста плямистість ячменю (збудник – гриб *Drechslera graminea*) – шкідливе захворювання, яке знижує врожайність і погіршує якість зерна.

Візуальні симптоми спостерігаються від сходів до дозрівання. На листі формується блідо-жовта плямистість, що переростає в світло-коричневі смужки з пурпуровою облямівкою і нальотом темного, буро-оливкового відтінку [13].

Ознаки розвитку хвороби спостерігаються від появи сходів до дозрівання. Найхарактерніші – після колосіння. На листі молодих рослин, між жилками формуються плями світло-жовтого кольору. Згодом вони подовжуються, темнішають до темно-коричневого кольору з вузькою пурпуровою облямівкою і розриваються по довжині на 2-3 смужки. При вологій погоді плями покриваються темним, оливково-бурим

спороутворюючим нальотом. Уражені листки в результаті всихають, а рослини не колосяться або дають стерильний колос.

Особливо сильно плямистість проявляється в фазу цвітіння і наливу зерна. Інфіковані спорами в цей період рослини дають буре зерно, котре змінило колір повністю або тільки в області зародка [4]. Стійкі сорти не реагують на патоген, і колір зерна у них не змінюється [16].

Конідії, що утворюються на загиблої тканини хворих рослин, розсіюються вітром і заражають квітки здорових. Зараження частини квіток відбувається в холодну погоду, коли вони вологі.

Після видалення з поля рослин під час збирання врожаю, гриб зберігається на пожнивних рештках у вигляді грибниці і конідій. На стерньових залишках гриб, після перезимівлі формує псевдотеції з асками і аскоспорами, які є додатковим джерелом інфекції. Рясне утворення сумчастої стадії спостерігається на полях багаторічних трав, де ячмінь висівається як покривна культура.

На поверхні зерна ячменю нерідко утворюються конідії смугастої плямистості, здатні заносити інфекцію всередину рослин.

У сприйнятливих сортів з пухкої паренхіми і неміцними склеренхімними тканинами гриб поширюється дифузно. Грибниця без праці проникає в судинно-провідні пучки тканин і досягає меристеми. У насінні, ураженому інфекцією, біля основи завжди виявляється грибниця, яка часто руйнує зародкові корені при проростанні зерна. На самому початку вегетації грибниця проникає в судинно-провідні пучки через підсім'ядольне коліно і пригнічує вплив на стан рослини, аж до його загибелі. Ця обставина є причиною малої ефективності протруювання насіння сприйнятливих сортів.

Зараження стійких сортів відбувається шляхом передачі інфекції по повітрю. Ураження тканин у таких сортів носить місцевий характер. Гриб не проникає судини, оскільки вони оточені товстостінними склеренхімними клітинами. Їх ядра активно реагують на патоген і перешкоджають його розвитку.

На зерні стійкого до хвороби насіння грибниця розташована тільки у верхній частині насінневої шкірки і ніколи не присутня в зародку. Грибниця затримується на колеоптиле і тільки в цьому випадку становить загрозу першому зародковому листку. Проросток стійких сортів відрізняється наявністю стійкої кореневої системи. Саме тому протруювання перед посівом насіння стійких до патогену сортів знищує грибницю практично повністю.

Сітчастий гелмінтоспориоз, або сітчаста плямистість ячменю (збудник – гриб *Drechslera teres*.) – це хвороба озимого і ярого ячменю. Перші симптоми зараження спостерігаються в фазу кущіння. Інтенсивний розвиток хвороби збігається з цвітінням і наливом зерна. Поширена інфекція у всіх регіонах вирощування ячменю [13].

Перші візуальні симптоми захворювання можна побачити в період кущіння. Інтенсивний період розвитку хвороби відповідає фазі цвітіння і наливу зерна.

Характерною ознакою захворювання є поява на листках овальних плям бурого забарвлення з блідо-жовтим обідком, покритих сітчастим малюнком, що складається з поперечних і поздовжніх смужок. На плямах утворюється наліт темно-сірого кольору. Поява малопомітних цяток світло-бурого забарвлення можлива на зерні та колоскових лусочках.

На підставі симптомів зараження виділені два типи збудника, які викликають сітчастий і плямистий типи хвороби. До сітчастого типу у ярих сортів і у багаторядних озимих стійкість є. Відносно плямистого типу стійкість наявних сортів ячменю різниться незначно.

Помітні по симптоматиці зараження плямистий і сітчастий типи зустрічаються в посівах як одночасно, так і окремо.

Для сітчастого типу характерним є утворення некрозів з сітчастим візерунком, оточених світло-зеленими, поступово жовтіючими ділянками різних розмірів.

Плямистий тип утворює розташовані у вигляді смужок прямокутні, точкові або овальні світло або темно-коричневі некрози з хлорозом навколо них.

При розвиненому патологічному процесі уражені місця у обох типів зливаються, що тягне за собою швидку загибель ураженого листа.

Грибниця *Pyrenophora teres* розташовується по міжклітинникам ураженої тканини, але дифузно поширюватися по рослині гриб не здатний. Наліт на плямах являє собою конідіальне спороношення.

Конідії можуть зимувати на зерні та пожнивних рештках. Навесні, на уражених в минулому році рештках рослин, патоген утворює псевдотеції з асками і аскоспорами, які служать додатковим джерелом інфекції.

Джерелами зараження служать пожнивні рештки, сходи падалиці та заражений посівний матеріал. Стадія спокою гриба проходить на пожнивних рештках на поверхні ґрунту. Первинне зараження аскоспорами є небезпечним для озимого ячменю, висадженого відразу після ячменю-попередника.

Вторинне зараження посівів і перенесення інфекції на значні відстані здійснюється шляхом розсіювання вітром конідій.

Спороутворення може проходити тільки на некротизованих тканинах уражених рослин.

Сприятливими для споруляції умовами є: температура + 5 °С до + 35° С, оптимально + 20 С, і вологість повітря не нижче 95%.

У посівах спори поширюються за допомогою потоків повітря в умовах низької вологості. Для успішного інфікування рослин потрібна висока вологість повітря, наприклад при чергуванні дня і ночі (вечірня роса). Мінімальний латентний період може дорівнювати 5 днів. Гриб заселяє яруси листя в напрямку знизу вгору.

Швидке поширення сітчастої плямистості може статися при чергуванні одного-двох днів з опадами і двох-чотирьох днів з високою інсоляцією при зниженій вологості повітря і достатній швидкості вітру. Тому в умовах теплої і вологої літньої періоду потрібно очікувати зростання масштабів зараження при швидкому чергуванні генерацій патогена [4].

Сітчаста плямистість ячменю поширена у всіх регіонах вирощування ярих та озимих сортів цієї зернової культури.

Сітчаста плямистість ячменю – це шкідлива хвороба, що уражує посіви ярих та озимих сортів. Інфекція може завдати врожаю значної шкоди, що особливо можливо в роки з рясними опадами. У цей період втрати врожаю становлять до 40%. Причиною недобору є руйнування асиміляційної поверхні листя трьох верхніх ярусів і, як наслідок, зменшення маси 1000 зерен.

Зараження у фазі колосіння призводить до зменшення кількості зерен в колосі. При ураженні половини поверхні другого листа зверху в фазі молочної стиглості відзначалося зниження врожаю на 20%.

1.3. Інтегрована система захисту ячменю ярого від хвороб

Про захист ячменю треба дбати ще до посіву. Передусім це стосується вибору сорту. Тут важливо використовувати сорти, стійкі до найшкідливіших хвороб – іржастих, сажкових, борошнистої роси, плямистостей [8].

Неодмінно слід подумати й про науково-обґрунтовану сівозміну. Відомо, що найкращими попередниками озимого ячменю є зернобобові, кукурудза на силос, рання картопля, озима пшениця, овес, гречка; ярого – просапні культури, після яких ґрунт залишається чистим від бур'янів і вміщує достатню кількість поживних речовин. Добрими попередниками ярого ячменю поряд із кукурудзою є цукровий буряк, картопля, озимі культури по удобреному пару, льон [10].

Між насінневими ділянками і товарними посівами ячменю необхідно дотримуватися просторової ізоляції. Це стримує розповсюдження аерогенної інфекції збудників хвороб і забезпечує отримання здорового посівного матеріалу [17].

Посівний матеріал. Треба слідкувати за тим, щоби насіння, що йде на посів, було чистим від хвороб. Сіяти насіння, у якому виявлено карантинні шкідливі організми, категорично забороняється.

У будь-якому разі перед висівом ячмінь знезаражують від зовнішньої та внутрішньої інфекції шляхом протруєння або інкрустації насіння спеціальними препаратами. У кожній конкретній ситуації підбирають препарати з відповідним спектром дії на окремих збудників хвороб.

Особливості протруювання. Проти твердої і чорної сажки ефективно також напівсухе протруєння насіння 40%-м формаліном (1:80) із розрахунку 15-18 л робочого розчину на 1 т насіння з наступною витримкою під брезентом (томління) протягом 4 год., а потім провітрюванням. Протруєне формаліном насіння можна зберігати не більше 5 діб.

Проти летючої сажки можна застосовувати термічну обробку насіння супереліти і еліти, як і на пшениці.

Для протруєння насіння використовують спецмашини - протруювачі: ПС-30, ПС-10-А, ПК-20-Супер, ПНШ-3-Фермер, самохідна установка: Мобітокс-Супер; ПШ-5, ПСШ-5 та ін.

Сівба і добрива. Посів озимого і ярого ячменю проводити в оптимальні строки, установлені для кожного регіону країни з урахуванням

біологічних особливостей сортів, що важливо для підвищення стійкості рослин проти хвороб. Посіви ранніх строків сівби озимого ячменю більш інтенсивніше уражуються вірусом жовтої карликовості.

Оптимальна норма висіву насіння озимого ячменю вважається 4,5-5 млн., ярого 4,5-5,5 млн. схожих насінин на 1 га, що забезпечує формування 650-700 продуктивних стебел на 1 м², при цьому зникає небезпека вилягання рослин, знижується їх ураження кореневими гнилями, плямистостями. Норма висіву в конкретних умовах уточнюється залежно від погодних умов, рівня культури землеробства, попередника, строків сівби, сорту і т.ін.

Проти борошнистої роси, іржастих захворювань і плямистостей доцільно при сівбі ячменю вносити фосфорно-калійні добрива. Норму їх внесення визначати на підставі результатів агрохімічного аналізу ґрунту.

Проти снігової плісені на озимому ячмені рекомендується осіннє підживлення посівів аміачною селітрою з розрахунку 0,7-0,8 ц/га при температурі 2-4°C.

Агротехніка. Своєчасне проведення агротехнічних, біологічних і хімічних заходів проти бур'янів і шкідників під час вегетації рослин, що значно знижує резервацію та розповсюдження збудників хвороб.

Для ліквідації джерел інфекції лінійної стеблової іржі необхідно проводити знищення барбарису в лісосмугах та на узліссях (до 30 м від посіву ячменю та інших злаків).

Якщо за даними служби прогнозу є загроза розвитку епіфітотій іржастих хвороб, різних плямистостей застосовують суцільне обприскування посівів ячменю дозволеними фунгіцидами.

Проти корневих гнилей, борошнистої роси, септоріозу, бурої іржі, фузаріозу колоса, церкоспорельозу можна застосовувати біопрепарат Агат 25К, т.п. (30 г/га).

Для захисту посівів озимого і ярого ячменю треба знати, що доцільність проведення обробок визначають на основі даних фітосанітарного

стану посівів (фаза кушіння-виходу в трубку). Тобто, проти церкоспорельозної кореневої гнилі обробляють у разі з'явлення перших ознак хвороби на рослинах, при прохолодній 5 - 7°C температурі та вологій погоді з частими дощами, похмурими днями, на загущеному травостої. А ось заходи проти звичайної кореневої гнилі проводять при ураженні рослин понад 1%, за високої вологості повітря 95-97 % і температури понад 15°C.

Проти септоріозу слід застосовувати препарати, коли ураження рослин досягне понад 5 %, за умови частих дощів з вітром, високої вологості повітря та температури 20 – 25 °C. У роки з теплою та вологою погодою (температура 28-30°C, відносна вологість 80-100 %, часті дощі) у фазу колосіння-цвітіння доцільно проводити обробки проти фузаріозу і септоріозу колоса.

Перше обприскування ярого ячменю фунгіцидами у більшості випадків співпадає з пізньою фазою кушення рослин – до початку формування стебла. У випадку, якщо борошниста роса, ринхоспоріоз та інші плямистості становлять значну загрозу, тоді обробку рослин розпочинають раніше – до середини кушення рослин.

Особливу увагу хімічному захисту ячменю проти хвороб слід приділяти у фазу появи прапорцевого листка у рослин.

Своєчасне збирання урожаю без втрат істотно знизить зараження зерна спорами та унеможливить розмноження на ньому пліснявих грибів, збудників бактеріальних хвороб в буртах на токах і в зерносховищах. Рекомендується з метою підвищення енергії проростання, схожості, стійкості сходів до збудників корневих гнилей та інших хвороб слід проводити своєчасну очистку та просушування зерна, повітряно-тепловий обігрів насіння і доведення його вологості до 13-14 %.

Ретельне знищення з осені сходів падалиці ячменю і дикорослих злаків зменшує резервацію багатьох збудників хвороб. Після збирання урожаю ячменю необхідно проводити своєчасний обробіток ґрунту, що обмежить перезимівлю і розповсюдження багатьох фітопатогенів

2. УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ

2.1. Загальна характеристика господарства

Селянське фермерське господарство «Флора» розташоване на території с. Жовте П'ятихатської громади Кам'янського району Дніпропетровської

області.

Відстань до райцентру м. Кам'янське – 107 км, до м. Дніпро – 129 км.
Сполучення – автомобільне.

Господарство засноване у 1998 році. Засновник – Крушинський Ф.В.
Загальна площа господарства складає 310 га, які повністю розорані.
Грунти представлені чорноземами малогумусними, легкоглинистими.

Основним видом діяльності ФГ «Флора» є рослинництво, а саме вирощування зернових культур (окрім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Кількість постійних робітників – 5 осіб.

Землекористування господарства, перелік вирощуваних культур та їх урожайність представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Землекористування в С(Ф)Г «Флора»

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га	Сорт, гібрид
Пшениця озима	250	34-40	Одеська 267
Ячмінь ярий	100	30-34	Вакула
Соняшник	150	15-22	Ясон
Ріпак озимий	60	18-20	Імпакт

В сівозміні чергуються чотири культури – пшениця озима, ячмінь озимий, соняшник та ріпак озимий.

Основний обробіток ґрунту полягає у його глибокому розпушуванні ротаційними боронами.

Машинно-тракторний парк господарства повністю забезпечує виконання всіх видів сільськогосподарських робіт і включає комбайни, трактори, сівалки, вантажні автомобілі.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Клімат Дніпропетровської області помірно-континентальний. Багаторічними статистичними даними визначено, що «середньорічний розподіл температур в Дніпропетровській області має практично широтний напрямок. Зимові ізотерми змінюються з півночі на південь від $-6,2^{\circ}\text{C}$ до $-4,0^{\circ}\text{C}$, літні від $20,5^{\circ}\text{C}$ до $22,0^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури області зафіксовано на рівні 41°C ; мінімуми складає -38°C . Частота переходу температур на поверхні ґрунту через 0°C досягає 10–15 разів на рік. Величини сумарної сонячної радіації змінюються з півночі на південь від 4200 до 4400 МДж/м², радіаційний баланс – від 1800 до 1950 МДж/м², тривалість сонячного сяйва – від 2050 до 2150 годин на рік, сума активних температур вище 10°C – від 2700 до 3400. Тривалість безморозного періоду (періоду вегетації) в середньому 185 днів на рік. Показник атмосферного тиску взимку становить біля 1021 гПа, влітку знижується до 1012-1013 гПа» [24].

Для області характерні посушливі періоди навесні та у першій половині літа, підсилені сухими вітрами – суховіями.

Як зазначають науковці-аграрії Дніпропетровського регіону, «відповідно до схеми агрокліматичного районування України, Дніпропетровська область знаходиться в межах посушливої, дуже теплої зони. Кліматичні умови сприятливі для вирощування зернових, а саме озимої пшениці, ячменю, ярого ячменю, кукурудзи, проса, рису, зернобобових, також цукрових буряків, соняшнику, баштанних культур, овочівництва, м'ясо-молочного скотарства, свинарства тощо» [22].

Погодно-кліматичні умови Дніпропетровщини сприяють як для розвитку сільського господарства, спорудження промислових об'єктів.

С(Ф)Г «Флора» розташоване у Кам'янському районі Дніпропетровської області, що за фізико-географічним розташуванням відповідає зоні Степу України. В своїй діяльності господарство використовує дані Синельниківського метеоцентру. Детальна характеристика щодо середніх

багаторічних температур повітря і кількості опадів з розподілом по місяцям, наведено в таблиці 2.2.

Характеристика погодно-кліматичних умов в роки досліджень представлено в таблиці 2.3 за даними Синельниківської метеостанції Дніпропетровської області [28].

Таблиця 2.2

**Середні багаторічні значення температури та атмосферних опадів
і розподіл їх по місяцях, мм
(дані Дніпропетровської метеостанції)**

Показник	Місяці												Сума/ середн є за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Атмосферні опад	65, 9	20, 8	27, 2	30, 1	25, 2	45, 6	36, 4	31, 1	55, 6	30, 1	36, 3	25, 3	429,6
Температура повітря	-1,1	-0,8	0,3	5,6	10, 3	18, 4	25, 2	23, 6	16, 2	11, 2	1,1	-2,1	8,9

С(Ф)Г «Флора» розташоване у зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових, що представлені чорноземами малогумусними легкоглинистими.

Чорноземи звичайні за товщиною гумусового профілю за вмістом гумусу діляться на чорноземи звичайні глибокі середньо- та малогумусні, чорноземи звичайні середньо- та малогумусні і чорноземи звичайні малогумусні неглибокі. Перші поширені в північній найбільш вологій зоні, другі – в центральній і треті – у південній зоні, на межі з підзоною чорноземів південних. Ці ґрунти мають типовий чорноземний профіль, високу вбирну здатність, добре насичені кальцієм (90-95 % вбирного комплексу), реакція ґрунтового розчину нейтральна або слаболужна.

Таблиця 2.3

**Характеристика погодно-кліматичних умов
в господарстві «Флора» в роки досліджень
(дані Комісарівської метеостанції)**

Місяць	Середня температура	Максимальна температура	Мінімальна температура	Середня швидкість вітру	Опадів, всього	Максим. глибина снігу
1.2019	-4.5 °	+2.7°	-22.5°	2.2 м/с	69.6 мм	42 см
2.2019	+0.1 °	+9.7°	-11.5°	2.1 м/с	10.2 мм	24 см
3.2019	+4.3 °	+17.6°	-7.8°	2.2 м/с	14.7 мм	-
4.2019	+10.1 °	+23.6°	-5.5°	2.2 м/с	46.4 мм	-
5.2019	+17.9 °	+31°	+6.5°	2 м/с	47.3 мм	-
6.2019	+23.3 °	+34.4°	+9.3°	2.1 м/с	44.4 мм	-
7.2019	+20.7 °	+35°	+10.2°	1 м/с	104.9 мм	-
8.2019	+20.6 °	+32°	+7°	1.5 м/с	28.6 мм	-
9.2019	+16.1 °	+31.3°	-1°	1.8 м/с	6.1 мм	-
10.2019	+9.9 °	+23.9°	-5.9°	1.3 м/с	38 мм	-
11.2019	+5 °	+18.4°	-9.8°	2.6 м/с	27.7 мм	-
12.2019	+2.6 °	+11.6°	-6.9°	1.5 м/с	19.6 мм	6 см
1.2020	+0.1 °	+7.5°	-9.9°	1.6 м/с	15.4 мм	1 см
2.2020	+1.2 °	+13.5°	-16.8°	2.6 м/с	60.6 мм	9 см
3.2020	+6.9 °	+20.8°	-7.5°	2.7 м/с	20.9 мм	-
4.2020	+8.4 °	+22.3°	-8.5°	2.5 м/с	16 мм	-
5.2020	+13.7 °	+25.5°	+2.4°	2 м/с	80 мм	-
6.2020	+22 °	+33°	+8.1°	1.8 м/с	46.9 мм	-
7.2020	+23.2 °	+37°	+10.2°	1.6 м/с	4.2 мм	-
8.2020	+21.6 °	+33.6°	+7.5°	1.4 м/с	13 мм	-
9.2020	+18.2 °	+34.4°	+1.5°	1.9 м/с	33.3 мм	-
10.2020	+13.5 °	+24°	-1.2°	1.9 м/с	20.3 мм	-
11.2020	+3.8 °	+12.6°	-4.3°	1.4 м/с	11.6 мм	1 см
12.2020	-0.6 °	+9.4°	-9.1°	2.7 м/с	29.6 мм	2 см

Вміст гумусу в чорноземах звичайних середньогумусних важкосуглинкових становить 5,6-5,9 %, а в глинистих аналогах – 6-6,1 %. Чорноземи звичайні малогумусні важко-суглинкові містять 3,8-5,1 % гумусу, а середньосуглинкові – лише 2,8-3,4 %. Вони відзначаються доброю структурою і фізичними властивостями, при достатній кількості вологи дуже родючі. Але при великій кількості опадів ці ґрунти запливають, а при висиханні утворюють на поверхні тонку кірку, внаслідок чого збільшується випаровування вологи. Ці особливості необхідно враховувати при агротехніці вирощування сільськогосподарських культур [15].

Із наведених в таблиці 2.4 даних видно, що забезпеченість ґрунту гумусом та азотом середня, а фосфором і калієм – висока.

Таблиця 2.4

Агрохімічна характеристика ґрунтів С(Ф)Г «Прометей»

Горизонт ґрунту, см	рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг на 100 г ґрунту		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-40	7,0	3,2	3,04	8,6	10,0

Аналізуючи дані таблиці, можна зробити висновок, що землі господарства досить родючі, але для підвищення родючості необхідно вносити азотні добрива (карбамід, аміачна селітра) та здійснювати необхідні агротехнічні прийоми щодо підвищення в ґрунті вмісту гумусу.

2.3. Технологія вирощування ячменю ярого

Попередники. Ячмінь малоконкурентний до бур'янів, тому його потрібно сіяти після чистих удобрених попередників. Для продовольчих і кормових цілей ячмінь ярий краще розміщувати після зернобобових культур, для пивоварних – після удобрених просапних культур: кукурудзи, картоплі, баштанних, цукрових буряків (у зоні достатнього зволоження). Не слід розміщувати ячмінь після колосових культур, щоб уникнути сильного ураження кореневими гнилями та іншими хворобами, а також після соняшнику і суданки, які висушують ґрунт та засмічують ґрунт падалицею [5].

Обробіток ґрунту. При вирощуванні ячменю після культур, які рано звільняють поле, краще застосовувати полупаровий і покращений зяблевий обробіток ґрунту. При полупаровому обробітку поле після збирання

попередника негайно луцять дисковими знаряддями ЛДГ-15А, ЛДГ-10А, БДТ-7, БДТ-3 в два сліди.

Через 12-14 днів, коли з'являться сходи бур'янів, орють плугами з передплужниками на глибину 20-22 см. Надалі, у міру появи сходів бур'янів, поле боронують, а при необхідності культивують, підтримуючи його чистим від бур'янів до зими.

Якщо попередник був зарослий багаторічними бур'янами, то після збирання попередника поле дискують у двох напрямках, після проростання бур'янів проводять обробіток лемішними луцильниками ПЛ-5-25, ППЛ-10-25 або плоскорізними знаряддям ОПГ-3.5, КПЕ - 3.8, КТС-10 , КПП-9. Коли проростуть бур'яни, поле орють на зяб.

При вирощуванні ячменю після картоплі, кормових і цукрових буряків, під які роблять глибоку оранку, після їх збору можна провести безплужний обробіток лемішними луцильниками, плоскорізами або чізель-культиваторами.

Після кукурудзи поле дискують у двох напрямках дисковими боронами і потім орють на зяб на глибину 23-25 см. У зоні недостатнього зволоження проводять обробіток плоскорізами-глибокорозпушувачами. На важких запливаючих ґрунтах в умовах зрошення добрі результати дає обробіток фрезерними культиваторами-глибокорозпушувачами СФГ-3.6.

На важких ґрунтах, на схилах, на ділянках, де можливим є застій води навесні, перед зимою слід провести шпарування (ЩП-3-70 або ін.).

Передпосівний обробіток починають з боронування ріллі в 1-2 сліди важкими боронами, як тільки верхній шар ґрунту досягне фізичної стиглості. Через 3-4 дні, коли глибокий шар досягне фізичної стиглості, проводять передпосівну культивацію з боронуванням.

Якщо однієї культивації виявиться недостатньо для вирівнювання поверхні ґрунту і доведення посівного шару до дрібно-грудочкуватого стану, проводять другу культивацію з боронуванням.

Для передпосівного обробітку краще використовувати комбіновані агрегати, які готують ґрунт за один прохід: РВК-3.6; РВК-7.2; РВК-5.4; АКП-5 або інші.

Добрива. Ячмінь дуже чутливий до удобрення, швидко реагує на ростанням біомаси та збільшенням кущистості. Високий рівень живлення призводить до раннього вилягання посівів. Добрива впливають на біохімічний склад зерна. Це потрібно враховувати при вирощуванні пивоварного ячменю.

Безпосередньо під ячмінь не рекомендується вносити гній. Нерівномірність його внесення, а також засміченість бур'янами тягне строкатість стеблостою, вилягання, нерівномірне дозрівання, а отже, погіршення посівних і пивоварних якостей зерна. Ячмінь добре використовує післядію органічних добрив. Тому їх слід вносити під попередник, а безпосередньо під ячмінь вносити тільки мінеральні добрива. Норми мінеральних добрив під ярий ячмінь потрібно розраховувати, як і під інші культури. Але потрібно мати на увазі й таке. На підзолистих, сірих опідзолених ґрунтах та чорноземах опідзолених ефективнішим є повне добриво; на чорноземах звичайних, типових – фосфорне і фосфорне-калійне, на каштанових ґрунтах – азотно-фосфорне. Середня норма добрив N45-60 P45-60 K45-60. На бідних дерново-підзолистих ґрунтах збільшують кількість азотних добрив. При вирощуванні пивоварного ячменю слід збільшувати кількість фосфорно-калійних добрив і зменшувати кількість азотних. Фосфорно-калійні добрива краще вносити під зяблевий обробіток, азотні – під передпосівну культивуацію. В рядки під час сівби доцільно внести по 50-75 кг гранульованого суперфосфату. Таке внесення рівнозначно в 2-3 рази більшому внесенню їх врозкид.

Сівба. Сортовий склад слід формувати залежно від цілей вирощування. Для пивоварних цілей в степовій зоні України рекомендовано вирощувати дворядні ячмені сортів Галактик (СЛП), Екзотик (С), Миронівський 86 (Л), Одеський 115 (СП), Рось (СЛП) та ін.; для кормових і

продовольчих – Адапт (С), Еней (ЛЗ, С), Донецький 14 (С), Лотос (ЛП), Одеський 151 (С), південний (СЛ), Полідум 107 (СЛП), СН-28 (С) , Фенікс (С) та інші.

У С(ФГ) «Флора» вирощують пластичний сорт ячменю ярого Вакула, детальну характеристику якого буде приведено в наступному підрозділі.

Для товарних посівів використовують насіння категорії РН-1-3, яке має чистоту не менше 98% і схожість не нижче 92%. Насіння протруюють від сажкових хвороб, кореневих гнилей, пліснявіння насіння і плямистостей листя способом інкрустації, використовуючи такі препарати як Максим Стар, Дивіденд Стар (2-3 кг / т), Вітавакс (2.5-3 кг / т), Колфуго (2 л / т), Фундазол (2-3 кг / т). Перед посівом насіння прогривають на сонці протягом 3-4 днів.

Висівають ячмінь звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см в ранні терміни, як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості і піддається якісному обробітці. Зазвичай це перша декада квітня, іноді трохи пізніше. Кожен день запізнення з сівбою після настання оптимального строку призводить до зниження врожайності внаслідок втрати вологи ґрунтом, більшого пошкодження шкідниками, прискорення розвитку рослин. Особливо відчутне зниження врожайності в південно-східних регіонах і при пізньому настанні весни.

Середніми нормами висіву насіння в центральному Степу України є 4-5 млн. схожих насінин на 1 га. Ці норми зменшують на 10-15%, якщо в ячмінь підсівають багаторічні трави.

Глибина загортання насіння при достатній вологості ґрунту на структурних ґрунтах – 4-5 см, на легких – 5-6, в посушливих умовах – 6-8, на важких запливаючих ґрунтах – 3-см.

Догляд за посівами. При недостатньому зволоженні посівного шару ґрунту поле коткують одразу після посіву кільчасто-шпоровими котками. У фазі сходів для захисту від пошкодження злаковими мухами проводять крайові, а при необхідності – суцільну обробку посівів інсектицидами (БІ-58 новий, 0,8-1л / га; Волатон, 1-1.5л / га Ф'юрі-0,07л / га і ін.).

У фазі кушіння при сильному засміченні бур'янами посіви обробляють гербіцидами Гранстар (0,8-1,2 л / га), Банвел (0,15-0,5 л / га), Ковбой (125-190 мл / га), Хармоні (25-65 г / га), на посівах з підсівом бобових трав - Базагран або Дікопур (0,8-1,2 л / га).

Ярому ячменю завдають великої шкоди такі хвороби, як летюча сажка, тверда сажка, чорна сажка, жовта іржа, стеблова іржа, карликова іржа, гельмінтоспоріоз, смугаста плямистість, сітчаста плямистість, ринхоспоріоз, кореневі гнилі. Розвиток сажкових хвороб попереджають протравленням насіння. Хвороби листя, стебел колоса (борошниста роса, види іржі, гельмінтоспоріоз, плямистості) можна контролювати під час вегетації. Для цього при перших ознаках їх появи на рослинах, посіви обробляють фунгіцидами (Байлетон - 0,5-1 кг / га; Фолікур - 0,75 л / га; Імпакт - 1 л / га; Тилт - 0,5-0,8 л / га; Спортак - 1 л / га; Альто - 150-200 г / га; Корбел - 1 л / га; Топсин - 1-2 кг / га або ін.).

Збір урожаю. Збір ячменю проводять у фазі воскової стиглості роздільним способом, скошуючи їх у валки при вологості зерна 30 - 38%, а зріжені і чисті посіви низькорослих сортів – прямим комбайнуванням при вологості зерна 15-18%.

Сорти із слабопоникаючим колосом краще збирати прямим комбайнуванням в перші дні повної стиглості. При запізненні із збиранням колос ячменю нахилиється до ґрунту (поникає) і обрізається при скошування. Це веде до великих втрат урожаю.

Після обмолоту зерно ячменю очищають, доводять його вологість до 14 - 15% і використовують за призначенням.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Метою наших досліджень було визначення ефективності передпосівної обробки насіння ячменю ярого фунгіцидами-протруйниками у чистому вигляді та їх баковими сумішами із регулятором росту біологічного походження при зменшеній на 25% нормі застосування. В разі отримання успішних результатів застосування зазначених бакових сумішей, ми б змогли не тільки надати економічно високоефективні з біологічної та господарської точки зору рекомендації виробництву, але й зменшити пестицидне навантаження на навколишнє середовище, що є не менш важливим в епоху інтенсивної техногенної урбанізації сільськогосподарських угідь, так і природи в цілому. Дослідження проводили в умовах ФГ «Агрофірма «Деметра» шляхом закладання польових дослідів.

Дослід закладали стандартним методом розміщення дослідних ділянок. Площа та схема ділянок підбиралася таким чином, щоб була можливість механізованого здійснення всіх технологічних операцій при вирощуванні ярого ячменю.

Загальна площа дослідів становила 1944 м², облікова площа ділянки – 72 м² при довжині 20 м і ширині 3,6 м, повторність – 3-кратна.

Сорт ячменю ярого **Вакула** здійснювали в оптимально ранні строки, а саме в першій декаді квітня сівалкою СЗ–3,6 в агрегаті з трактором ЮМЗ-6Л звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15 см, на глибину 7-8 см, із нормою висіву 5 млн.шт насінин на 1 га. Прогноз щодо спекотної сухої погоди та недостатньої кількості вологи у посівному шарі ґрунту зумовили збільшення глибини загортання насіння та норми висіву.

Нижче наведено детальну характеристику сорту ячменю ярого Вакула.

ЯЧМІНЬ ЯРИЙ "ВАКУЛА"

Оригіатор: Селекційно-генетичний інститут УААН.

Виведений за програмою селекції на підвищену адаптивність до мінливих умов вирощування України від схрещування (Геліос х Паллідум 107) Паллідум 731. Занесений до Реєстру перспективних сортів рослин України в 2002 році для всіх зон. Пивоварний.

За даними першого року сортовипробування – самий врожайний сорт України. Середній урожай в державному сортовипробуванні склав 50 ц / га. Максимально отриманий урожай – 96 ц / га. Знижена фотоперіодична чутливість дозволяє сорту забезпечувати високий врожай за різних строків приходу весни й у різних широтних зонах. Висока посухостійкість, що обумовлена генетично контрольованим показником СОД-s2 – посухо-, соле-і кислотостійкість.

Володіє груповою стійкістю до летючої сажки, борошнистої роси, смугастого гельмінтоспоріозу. Стійкий до вилягання. Велике вирівняне зерно (маса 1000 зерен 43-50 г.). Висока енергія проростання вирівняного зерна, тонкоплівчастість, невисокий вміст білка і високий індекс пивоварної цінності дозволили віднести сорт Вакула до пивоварних.

Апробаційні ознаки: Різновид pallidum. Колос шестирядний, середньої довжини (7-9см.), середньої щільності (10-11 члеників на 4 см колосового стрижня), неламкий, слабопониклий, прямокутної форми з переходом в ромбічну, солом'яно-жовтий. Ості довгі – 14-18 см, злегка розлогі, тонкі, еластичні, слабо зазубрені, жовті, при обмолоті легко відділяються. Колоскова луска тонка, вузька, без опушення. Квіткова луска тонкозморшкувата, з зубчиками перехід в ость поступовий. Основна щетина зерна довговолосяна. Кущ прямостоячий, лист неопущений, проміжний, зелений. Висота рослин 70-80 см. Зерно велике, подовжено-овальної форми, світло-жовте, вирівняне.

Агротехнічні заходи здійснювалися відповідно до передпосівного обробітку ґрунту, який застосовується у сільськогосподарській практиці зони Степу.

В дослідях використовували мінеральні добрива комплексу NPK, які становили відповідно 45, 60 та 45 кг /га д.р. під передпосівний обробіток ґрунту. Підживлення проводили по талому ґрунту карбонітом в дозі N-30 кг/га.

Схема досліду містила 4 варіанти, представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема досліду передпосівної обробки насіння ячменю ярого

№ варіант у	Варіант	Норма витрати препарату
1	Максим Стар, т.к.с. (контроль)	0,2 л/т
2	Раксіл Ультра, т.к.с.	0,25 л/т
3	Максим Стар, т.к.с. + Емістим С	0,15 л/т + 10 мл/т
4	Раксіл Ультра, т.к.с.+ Емістим С	0,18 л/т + 10 мл/т

Отже, в перших двох варіантах насіння ячменю ярого протруювали фунгіцидами **Максим Стар, т.к.с.** та **Раксіл Екстра, т.к.с.** із рекомендованими нормами витрати. В інших двох варіантах обробку насіння проводили баковими сумішами зазначених вище фунгіцидів із регулятором росту **Емістим-С**. Норма витрати Емістиму-С була рекомендованою (10 мл/т), а норми витрати фунгіцидів були зменшені на 25% і становили 0,15 та 0,18 л/т відповідно.

Протруєння насіння проводили за загальноприйнятими правилами з нормою витрати робочої рідини 10 л на тонну насіння.

Основною відмінністю застосованих фунгіцидів-протруйників є діюча речовина, причому окрім фітопатогенної дії як на поверхні так і всередині насіння, у препарата Раксіл Ультра вона володіє ще й ярко вираженою рістрегулюючою дією.

Нижче наведено детальну характеристику застосованих у досліді фунгіцидів-протруйників **Раксіл Ультра** та **Максим Стар** [, а також регулятора росту **Емістим С**.

РАКСІЛ® УЛЬТРА, т.к.с. - покращена та удосконалена розробка *всесвітньо відомого препарату Раксіл*, яка поєднує надійний контроль з порівняно недорогим захистом від комплексу збудників хвороб, що передаються через насіння і ґрунт на всіх зернових культурах з добре вираженим рострегулюючим ефектом.

Завдяки *рострегулюючій дії Раксіл® Ультра* сприяє розвитку добре розгалуженої кореневої системи з глибоко залеглим корінням. Рослини озимої пшениці, що вирощувались із насіння, протруєного Раксілом Ультра, мають більше шансів на перезимівлю та добре переносять ґрунтову посуху. Препарат не впливає на енергію проростання і схожість посівного матеріалу; таке насіння може зберігатись впродовж року без впливу на посівні якості.

Застосовується на ячмені ярому для передпосівної обробки насіння проти летючої та твердої сажки, корневих гнилей та плямистостей листя з нормою витрати 0,25 л/т.

Завдяки наявності високоактивної діючої речовини - **тебуконазолу** - протруйник **Раксіл® Ультра** знищує інфекцію, яка знаходиться всередині насіння, і крім того захищає насіння від інфекції, яка знаходиться на його поверхні та в ґрунті.

Поєднання *рострегулюючої дії, високої ефективності проти широкого спектру хвороб з порівняно недорогою вартістю обробки* робить **Раксіл® Ультра** незамінним препаратом в асортименті сучасного агронома.

Перед застосуванням **Раксіл® Ультра** слід розбавляти водою. Наприклад: 10 л води + 0,2 л **Раксілу® Ультра** = 10 л готового суспензійного протруйника для обробки 1000 кг насіння.

Переваги:

- Рострегулююча дія

- Низька норма застосування
- Оптимальне поєднання ціни та ефективності
- Широкий спектр біологічної ефективності
- Відсутність фітотоксичності (протруєне насіння може зберігатися на протязі року без впливу на посівні якості)
- Іновативний фарбник та прилипач

МАКСИМ СТАР 025 FS, т.к.с. - новий двокомпонентний фунгіцид для протруювання насіння зернових культур. Характеризується системною, проникаючою та контактна дією. Наявність двох діючих речовин дає можливість поєднати в препараті найкращу ефективність проти корневих гнилей та снігової плісняви з контролем внутрішньої інфекції

На відміну від більшості протруйників дія Максим Стар на насіння озимих не закінчується восени, має подовжену дію проти хвороб при поновленні вегетації навесні.

Насіння зернових, оброблене Максимом Стар, не зменшує показники схожості навіть через рік після обробки, що дає можливість завчасно проводити обробку насіння в господарствах.

Вміст діючої речовини - 18,75 г/л флудіоксонілу, 6,25 г/л ципроконазолу.

Флудіоксоніл — захищає насіння від інфекції, що знаходиться на поверхні насіння та в ґрунті, завдяки контактно-проникаючій дії.

Ципроконазол — високорозчинна діюча речовина, має швидку системну дію, у захисті від хвороб, що передаються на поверхні та всередині насіння. Крім того, забезпечує захист молодих сходів від хвороб листя.

На яром у ячмені застосовується у нормі 1,5-2,0 л/т для боротьби із гелмінтоспоріозною та фузаріозною корневими гнилями, а також летючою та твердою сажкою.

Максим Стар сумісний з більшістю препаратів, крім таких, що мають олійну основу. Після використання препаратів на олійній основі слід

ретельно промити ємкості та обладнання. У кожному конкретному випадку необхідно перевіряти препарати на сумісність

Класифікація ВООЗ: III (малотоксичний). Строки очікування не потрібні.

***ЕМІСТИМ С** - унікальний біостимулятор росту рослин широкого спектру дії - продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокинінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів. Підвищує енергію проростання і польову схожість насіння, стійкість рослин до хвороб (сажкових, корневих гнилей, плямистостей листя та ін.) і стресових чинників (високих і низьких температур, посух, фітотоксичної дії пестицидів), підвищує урожай і покращує якість рослинної продукції. Застосовується на зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих, багаторічних, плодово-ягідних культурах, декоративних і лісових деревах, чагарниках і квітах.*

Ураження посівів летючою та твердою сажкою оцінювали за п'ятибальною школою, оглядаючи 100 продуктивних рослин на кожній ділянці в п'яти рівновіддалених місцях, по 20 стебел. За кількістю уражених рослин визначали процент ураження.

3.2. Результати досліджень

Як зазначалось вище, сучасний асортимент протруйників, які здатні протистояти негативним наслідкам ураження рослин хворобами, є досить різноманітним. І більшість у ньому складають препарати системної дії, які спроможні захищати насіння від зовнішньої, внутрішньої та ґрунтової інфекції. А деякі – й частково від аерогенної інфекції на початкових етапах росту рослин. Звичайно вони діють на комплекс патогенів, але не на всі

однаково: на одних – сильніше, на інших слабкіше. Отже, при виробі протруйника необхідно керуватись результатами фітоекспертизи насіння. А також враховувати регіональні особливості ведення рослинництва: природно-кліматичні умови, ґрунти та склад мікоценозу.

Обробка насіння препаратами підвищує енергію його проростання та дружність сходів, що дає змогу полегшити формування заданої густоти стояння рослин для отримання високих та сталих урожаїв.

Нагадаємо, що основними хворобами, які передаються через насіння ячменю і проти яких ефективними є протруйники Максим Стар та Раксіл Ультра, є летюча, тверда сажка, чорна (несправжня) сажка, гельмінтоспоріозна та фузаріозна кореневі гнилі, плямистості (смугаста, сітчаста) листя.

Результати наших досліджень свідчать, що передпосівна обробка насіння в 2, 3. та 4-му варіантах досліді значно вплинула на посівні якості насіння. При цьому сила росту насіння ячменю ярого збільшувалась на 10,8-7,2% і 1,3-5,3, польова схожість – на 2,8-5,8 і 2,4-5,5% порівняно з контролем.

Сходи насіння в усіх зазначених варіантах, а особливо в 2-му та 4-му, вирізнялись густотою та дружними проростанням порівняно з контрольним варіантом. Це пояснюється рістрегулюючими властивостями діючої речовини Раксілу, підсиленими регулятором росту Емістим С.

Впродовж вегетації рослин ми проводили маршрутні обстеження посівів ячменю ярого на предмет визначення ураження його хворобами. За симптомами уражень, детально описаними в підрозділі 1.2. огляду літератури, нами були встановлені випадки ураження росли звичайною гельмінтоспоріозною та фузаріозною кореневими гнилями, а також смугастою та сітчастою плямистостями листя (рис. 3.1). Інтенсивність розвитку всіх перелічених хвороб не перевищувала 3%, що свідчить про відсутність необхідності додаткових обробок вегетуючих рослин впродовж періоду вегетації.



1



2



3



4

Рис. 3.1. Рослини ячменю ярого із симптомами ураження корневими гнилями (1 – фузаріозною, 2 – звичайною гельмінтоспоріозною) та плямистостями листя (3 - смугастою, 4 – сітчастою)

Результати біологічної та господарської ефективності передпосівної обробки насіння ячменю ярого в умовах ФГ «Флора» представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Біологічна та господарська ефективність передпосівної обробки насіння ячменю ярого в умовах ФГ «Флора»

№ варіанту	Варіант досліджу	Ураження хворобами, %	Урожайність, ц/га	Відхилення від контролю (+/-)
1	Максим Стар, т.к.с. (контроль)	1,4	27,0	-
2	Раксіл Ультра, т.к.с.	0,8	27,5	+ 0,5
3	Максим Стар, т.к.с. + Емістим С	1,0	28,0	+ 1
4	Раксіл Ультра, т.к.с. + Емістим С	0,3	30,0	+ 3

Результатами обліку рослин на ураження їх хворобами, представлені в таблиці, свідчать про високу біологічну ефективність всіх досліджуваних варіантів обробки насіння – на рівні 98,6-99,7%. Можливо певну роль в цьому зіграли і несприятлива для розвитку хвороб погода – занадто суха й спекотна, але безперечно це не зменшує ролі застосованих препаратів. Найкращі результати отримані у варіантах 2 та 4, де середнє ураження хворобами було на рівні 0,3-0,8%. Знову ж таки, на нашу думку це сталося не тільки завдяки підвищенню імунних властивостей рослин в результаті впливу на рослину Емістиму С, але також завдяки їх активному росту і розвитку, де до ріст регуляторної дії Емістиму С додаються активи рістрегулюючої дії Раксілу Ультра.

Всі досліджувані варіанти показали достатньо високий рівень врожайності, який становив від 27 до 30 ц/га. Найвищі результати отримані знову в 3-му та 4-му варіантах, прибавка врожаю при їх застосуванні дорівнювала 1 та 3 ц/га відповідно. В 2-му варіанті, із застосуванням препарату Раксіл Ультра також відмічали збільшення урожайності на 0,5 ц/га. Все зазначене вище свідчить про результативність та доцільність

використання регулятора росту Емістим С для захисту рослин ячменю ярого від насінневої інфекції як з біологічної та господарської, так і з екологічної точки зору.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ХВОРОБ

Ярий ячмінь – одна із давніх сільськогосподарських культур. Він вирощується з часів зародження землеробства. На сьогодні ячмінь є основною кормовою культурою. На фураж використовується більш високобілкові сорти ячменю. Ячмінь також має велике значення і як цінна продовольча культура. З його зерна виробляються перлова і ячна крупи, які за своїми харчовими перевагами не уступають рисовій і гречаній.

У світовому виробництві зерна ячмінь посідає четверте місце після пшениці, рису та кукурудзи. В Україні ця культура є другою зерновою культурою після пшениці. Більшість сортів ячменю за сприятливих умов здатні давати 70-80 ц/га зерна і більше – на сортодільницях і в наукових установах. Але коли справа доходить до виробництва, особливо в показних умовах вирощування, на перше місце виходить технологічна незабезпеченість рослинницької галузі, яка не дозволяє вирощувати ячмінь відповідно до рекомендованих технологій.

Особливого значення набули сорти ярого ячменю: **Еней, Сталкер, Адапт, Галактик, Зоряний, Південний. Оболонь, Гетьман, Вакула, Чарівний, Водограй, Геліос.** Потенціал урожайності сортів ячменю використовується в Україні лише на 25-30% (тоді як на заході – на 70-80%)

Потенційна врожайність такого сорту як, наприклад, Вакула складає 92,6 ц/га.

Для всебічної оцінки ефективності вирощування ярого ячменю та її поглибленого аналізу необхідно використовувати не тільки натуральні (урожайність), а й вартісні показники. Вимірювальну систему економічної ефективності виробництва доцільно будувати таким чином, щоб вона була здатна повністю розкривати дві взаємопов'язані і взаємодоповнюючі результативні сторони діяльності господарства – раціональність використання ними землі через показники загального ефекту, приведені до

одиниці площі сільськогосподарських угідь, і економічність виробництва, показники якої розкривали б, якою ціною одержано цей ефект. Тобто для оцінки економічної ефективності виробництва слід використовувати такі показники: урожайність, собівартість продукції, продуктивність праці, рівень рентабельності.

Основні економічні показники вирощування ярого ячменю за різних варіантів передпосівної обробки насіння в умовах ФГ «Флора» представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність передпосівної обробки насіння ячменю ярого із застосуванням біопрепарату Емістим С від хвороб в умовах ФГ «Флора»

Показники	Варіант		Відхилення, + / -
	3) Максим Стар + Емістим С	4) Раксіл Ультра + Емістим С	
Урожайність, ц/га	28	30	2
Ціна 1ц, грн.	820	820	0
Вартість валової продукції з 1га.грн	22960	24600	1640
Виробничі витрати на 1га, грн.	9000	9050	50
Собівартість 1 ц. грн.	321,4	301,7	-19,76
Прибуток з 1 га,грн..	13960	15550	1590
Рівень рентабельності, %	155,1	171,8	16,7

Аналіз показників економічної ефективності передпосівної обробки насіння регулятором росту Емістим С в суміші з фунгіцидами Максим Стар та Раксіл Ультра, вказує на переваги останнього варіанту, а саме:

- 1) вища урожайність - на 2 ц/га (7%);
- 2) нижча собівартість одиниці продукції - на 19,76 грн. (6%);

- 3) чистий прибуток на 1 га більший на 1590 грн. (+11,4%);
- 4) рівень рентабельності вищий на 16,7 п.в.

Слід зазначити, що обидва варіанти передпосівної обробки насіння ячменю ярого показали високі економічні результати, але все ж таки фунгіцид Раксіл Ультра є на порядок сильнішим і саме його в суміші з регулятором росту Емістим С ми рекомендуємо господарству для подальшого застосування.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

За організацію та проведення робіт з охорони праці відповідальність несе голова господарства.

Права та обов'язки всіх посадових осіб господарства з охорони праці викладені у Положенні та відповідних інструкціях. Голова ФГ «Флора» забезпечує раціональне планування, передбачаючи ефективні заходи щодо техніки безпеки та виробничої санітарії.

Всі інструктажі проводяться керівниками технологічних процесів. З усіма новоприбулими на виробництво проводиться вступний інструктаж, проводяться й інші види інструктажів, які передбачено законодавством.

По закінченню первинного інструктажу працівнику видається інструкція з охорони праці, керівник робіт наглядає за виконанням робіт працюючих, після цього оформлюється допуск до самостійної роботи.

Повторний інструктаж проводить керівник робочого місця з робітниками перед початком весняно-польових і збиральних робіт. Особи, які провели інструктаж роблять відповідний запис в журналі реєстрації з охорони праці.

5.2. Вимоги безпеки праці при застосуванні пестицидів

Загальні вимоги

1. До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускаються особи, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та мають відповідні посвідчення. До роботи з пестицидами не допускаються вагітні жінки, особи пенсійного віку, молодше 18 років, та ті що мають медичні протипоказання.

2. Усі роботи з пестицидами слід проводити при температурі не вище 24°C при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді

дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10°C.

3. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

4. До роботи приступають у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають.

5. Перевіряють наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, захисні окуляри, респіратори або протигази.

6. Під час роботи з пестицидами дотримуються вимог особистої гігієни.

7. На ділянках, оброблених пестицидами, роботи проводять після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

8. Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити, курити.

Вимоги безпеки перед початком роботи

1. До початку приготування робочого розчину або сумішей перевіряється відповідність препаратів їх найменування й призначення.

2. Перед початком роботи оглядається робоче місце, щоб у робочій зоні були відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, небезпечні місця огорожені.

3. При огляді обладнання необхідно переконатись у наявності огорожень приводів і обертових частин машин і механізмів.

4. Перевіряється наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів і заправки обприскувачів.

5. Перевіряється герметичність з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей.

6. На машинах, які працюють під тиском, перевіряють справність манометрів

7. Перевіряють наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

Вимоги безпеки під час виконання роботи

1. Робочі розчини готуються на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів.

2. Крім тари з препаратами, на майданчику повинні знаходитися ємності з водою та гашеним вапном.

3. Не допускають сторонніх осіб у місця приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів і місця їх внесення.

4. Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак спочатку наливають воду і тільки потім додають необхідну кількість консерванту. У протилежному випадку можливі опіки, отруєння.

5. Не проводять ремонт і регулювання апаратури при наявності в ній пестицидів. Ремонтні роботи проводяться при зупинці всіх механізмів з обов'язковим застосуванням засобів індивідуального захисту.

6. Не залишають без охорони пестициди або приготовлені з них робочі розчини.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Знешкоджують приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

2. Під час прибирання приміщень, забруднених пестицидами, користуються розчином кальцинованої соди (200 г соди на відро води), потім 10% розчином хлорного вапна.

3. Ділянки землі, які забруднені пестицидами, знешкоджують вапном з обов'язковим переорюванням.

4. Тару з-під пестицидів та агрохімікатів, яка звільнилася, здають на склад для зберігання.

5. Приводять в порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту, здають їх на зберігання.

6. Необхідно прополоскати порожнину рота і носа, помити руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості приймають душ.

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

1. Якщо під час роботи з пестицидами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиняють обладнання.

2. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключають систему вентиляції, повідомляють пожежну охорону, керівника робіт і беруть участь у ліквідації пожежі.

3. Особливих заходів дотримуються під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищеній температурі можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

4. Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконують у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Вимоги безпеки праці при протруюванні насіння

При протруюванні насіння робітники знайомляться з такими вимогами безпеки при протруюванні насіння, а головний агроном стежить за дотриманням цих правил.

Знезараження насіння повинно проводитися тільки в спецодязі та засобах захисту органів дихання і обов'язково у відповідності з вимогами, викладеними в методичних вказівках по протруєнню насіння сільськогосподарських культур [8].

Протруєнню підлягає насіння, доведене до посівних кондицій, і в кількості необхідній для посіву. Забороняється використовувати протруєне насіння не за призначенням, так як не які способи очистки (промивання, провітрювання і т.ін.) не можуть його знешкодити. Тому за витратою пестицидів, а також за кількістю протруєного насіння ведеться суворий звіт, дані якого фіксуються в спеціальному журналі.

Проводять протруєння в призначених для цієї мети приміщеннях при наявності в них вентиляції чи на відкритих огорожених ділянках. Ділянку для протруєвання насіння розміщують на ділянці з глибиною залягання ґрунтових вод не менше 1,5 м. Вона повинна мати схил для відводу зливних вод, навіси тверде покриття (асфальт, бетон).

Пункти протруєвання повинні знаходитися не ближче 200 м від жилих приміщень, джерел водопостачання, скотних дворів, місць зберігання продуктів харчування і місць прийому їжі і води. Їх територія повинна бути озеленена. Забороняється їх розташування в I та II зонах округ санітарної охорони курортів.

В приміщеннях для протруєвання насіння необхідно виконати облицівку стін і полу плиткою, покрити стелю масляною фарбою, передбачити схил для змивання води, збір і знешкодження забрудненої пестицидами води.

В приміщеннях, де проводиться протруєвання чи розфасовка насіння, інші роботи забороняються. Перед обробкою насіння перевіряють справність і герметичність обладнання і машин, природність мішків. Насіння протруєють тільки на виправних агрегатах і в машинах заводського виготовлення (АПЗ-10, АПС-4А, ПС-10, ПСШ-5, Мобітокс-Супер і ін.), виключаючи сильну вібрацію і розпилування пестицидів. Категорично забороняється протруєвання насіння шляхом ручного перелопачування і перемішування, сухе протравлення, а також перевищення норм витрати препаратів і зволожуючої рідини.

Використані для знезараження насіння ртутні препарати обов'язково повинні змішуватися з фарбником, що додає зерну сигнальне забарвлення.

Завчасне протравлення насіння дозволяється тільки за наявності спеціальних приміщень для їх зберігання з урахуванням забезпечення безпеки. Зберігають протравлене насіння в мішках з щільної тканини, крафт-паперу або поліетилену з написом "протравлено" або в силосних ємностях, що мають пристрої для подачі насіння в автотранспортувачі. Мішки з протравленим насінням зашиваються машинами або щільно зав'язуються. Пересипка розфасованого протравленого насіння в іншу тару не допускається.

Після закінчення робіт залишки невикористаних препаратів передають черговій зміні, про що роблять запис в книзі обліку. При припиненні робіт на довгий час агрегат знешкоджують, а залишки пестицидів здають на склад, про що також роблять запис в журналі обліку.

При зберіганні, вантаженні, транспортуванні і висіві протруєного насіння необхідно дотримувати ті ж обережності, що й при роботі з протруєвачами. Перевозити зерно дозволяється тільки в мішках з попереджувальним написом або в автозавантажувачах сівалок, обладнаних брезентовими пологами або кришками.

Категорично забороняється перевозити людей на транспортних засобах з протруєним насінням або з тарою з-під нього. Насіння для посіву відпускають бригадиру тільки по розпорядженню голови господарства або його заступника. Видачу оформляють по накладній.

Перед початком робіт обов'язково перевіряють стан сівалок. Кришка насінного ящика повинна прилягати і щільно закриватися під час посіву. При завантаженні протравленого зерна в насінні ящики сівачам слід знаходитися з навітряного боку. Розрівнювання зерна в ящиках сівалки повинне проводитися тільки лопатами. Сівалки обладнають поручнями, а підніжні дошки — опорними бортами. Для роботи в темний час доби необхідно передбачити електроосвітлення з надійним джерелом живлення. При посіві

насіння, обробленого високотоксичними пестицидами, забороняється використання причепа.

Після закінчення сівби невикористане насіння при неможливості їх реалізації за призначенням в сусідніх господарствах здають на склад по акту, де вони зберігаються до наступного року.

Протравлювальні машини і тара після закінчення роботи знешкоджуються дегазуючими засобами.

При перервах на обід і т.ін. слід знімати спецодяг, приймати їжу тільки в спеціально відведених місцях.

Курити під час роботи з пестицидами забороняється.

5.3. Заходи щодо покращення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану організації охорони праці в господарстві необхідно:

- 1) Закупити необхідні засоби індивідуального захисту;
- 2) Оформити інформаційний куточок з охорони праці та техніки безпеки.

5.4. Вимоги безпеки праці в надзвичайних ситуаціях

Під час роботи з пестицидами й консервантами при з'явленні тріщин у ємностях, резервуарах, трубопроводах, пошкодженні гумових шлангів, порушенні герметичності виключіть насос і двигун змішувального апарата.

Якщо усунути несправність власними силами не можете, повідомте механіка або керівника робіт.

Розлиті на землю пестициди, консерванти обробіть хлорним вапном і перекопайте.

Якщо під час роботи з пестицидами, агрохімікатами й консервантами трапилось порушення захисних властивостей засобів захисту органів дихання, терміново зупиніть обладнання, вийдіть із зони проведення хімічних робіт.

При виникненні пожежі викличте пожежну команду, повідомте керівництво і приступіть до ліквідації осередку загорання згідно з інструкцією про заходи пожежної безпеки.

При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте пожежну охорону, керівника робіт і візьміть участь у ліквідації пожежі.

Під час гасіння пожежі вилучіть із зони можливого попадання води пестициди, взаємодія з водою яких недопустима (фосфід цинку тощо), або, в крайньому разі, закрийте брезентом, засипте піском, землею.

Особливих заходів дотримуйтесь під час гасіння пестицидів, що затарені в металеві бочки, барабани, каністри, які від надмірного тиску при підвищенні температури можуть вибухнути, розлитися на великі відстані.

Гасіння локальних вогнищ загорання пестицидів виконуйте у протигазах із коробками, які мають фільтр.

Аміачну селітру, що загорілась на складі, гасіть великою кількістю води у протигазах із коробками марки “В” і “М”.

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

ВИСНОВКИ

1. Передпосівна обробка насіння є високоефективним заходом захисту ярого ячменю від комплексу хвороб, що передаються насінням (сажкових, корневих гнилей, плямистостей листя) і забезпечує біологічну ефективність на рівні 98,6-99,7%.
2. Застосування фунгіцидів-протруйників Максим Стар та Раксіл Ультра забезпечує отримання достатньо високих врожаїв ярого ячменю на рівні 27-27,5 ц/га відповідно.
3. Застосування бакових сумішей фунгіцидів-протруйників Максим Стар та Раксіл Ультра з регулятором росту Емістим С є високоефективним заходом, який забезпечує підвищення урожайності на 1 та 3 ц/га відповідно порівняно із контрольним варіантом і забезпечує рентабельність вирощування ячменю ярого на рівні 155-172%.
4. Найвищу економічну ефективність забезпечує застосування фунгіцида-протруйника Раксіл Ультра в суміші з регулятором росту Еістим С. Вища на 7% урожайність ячменю ярого забезпечує нижчу на 6% собівартість продукції та вищий на 16,7 п.в. рівень рентабельності порівняно із баковою сумішшю біопрепарату Емістим С з фунгіцидом Максим Стар.

Рекомендації виробництву:

1. Використовувати для протруєння насіння ячменю ярого проти комплексу хвороб, які передаються через насіння, фунгіцид Раксіл Ультра із нормою витрати 0,18 л/т в суміші із регулятором росту Емістим С з нормою витрати 10 мл/т.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко Р.А., Кірсанов Г.В. Визначення біологічного врожаю основних сільськогосподарських культур. – Дніпропетровськ, 2002.
2. Борисоник З.Б. Ярі колосові культури. - К: Урожай, 1969.
3. Довідник із захисту рослин Л.І.Бублик, Г.І. Власенко, В.П. Васильєв та ін.; За ред.. М.П. Лісового. – К: Урожай 1999. 744 с.
4. Єщенко В.О. Загальне землеробство. - К: Урожай, 1994.
5. Інструкція з охорони праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами (Розроблена відповідно до Наказу МОЗ України від 03.08.1998 №1 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» (ДСП 8.8.1.2.001-98).
6. Зінченко О.І. та ін. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001.
7. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / А.К. Ольховська-Буркова, Ж.П. Шевченко, Е. М. Лук'янова та ін.; За ред. А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко. – К.: Урожай, 1990. – 280 с: іл.-(Літ. для каб. агронома).
8. Кобриц Г.А. Вимоги безпеки при роботі з пестицидами: Довідник. -К.:Агропромиздат, 1992. – 127 с.
9. Лазаренко П.І. Еколого-біологічні основи сільськогосподарського районування територій. - Дніпропетровськ: Пороги, 1995.- 476 с.
10. Марютін Ф. М. Фітопатологія : [навч. посібник] / Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик ; за ред.Ф. М. Марютіна. – Харків : Еспада, 2008. – 548 с.
11. Муратов А.Г. Ранні зернофуражні культури. – К: Вища освіта.2004.
12. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур : довідник / за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. – Харків : Магда LTD, 2006. – 252 с.

13. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Офіційне видання. К.: Юні вест маркетинг. 2020.-350с.
14. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 415 с.: іл.
15. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. - К.:Форт, 2001. – 384 с.
16. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. - Дніпропетровськ, 2005.
17. Субін В. С. Інтегрований захист рослин : [підручник] / В. С. Субін, В. І. Олефіренко. – К. : Вища освіта, 2004. – 328 с.
18. Фітофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін. / За ред. проф. М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. –К.: Вища освіта, 2004. – 432 с.: іл.
19. Шемавнєв В.І., Ковалевські Н.І., Мороз В.В. Насінництво польових культур: Дніпропетровськ 2004
20. www.agro.se-ua.net
21. <http://agro-business.com.ua/>
22. www.agrozone.chat.ru
23. www.agrosfera.ua
24. www.ukragroportal.com
25. www.syngenta.ua
26. <https://www.bayer.com/uk/ua/>
27. <https://meteopost.com/>
28. <https://www.agrobiotech.com.ua/>