

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ**

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Факультет агротехнологій та природокористування*

Кафедра захисту рослин  
**ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ**  
Зав. кафедрою

\_\_\_\_\_ Власенко В.А.  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ОНИЩЕНКО**  
Олег Юрійович

**УДОСКОНАЛЕННЯ ІМУНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ  
ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ННВК  
СНАУ**

*Дипломна робота*

*на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності  
8.09010501 – “Захист рослин ”*

**Науковий керівник \_\_\_\_\_ професор О.П. Странішевська  
\_\_\_\_\_ доцент Т.О. Рожкова**

**Консультанти з питань:**

економічної оцінки \_\_\_\_\_ ст. викладач О.В. Ільченко  
соціально-економічний

розвиток населеного

пункту \_\_\_\_\_ доцент Н.В. Стоянець

екологічної експертизи \_\_\_\_\_ професор Ю.А. Злобін

охорони праці \_\_\_\_\_ ст. викладач І.О. Олійник

безпеки в надзвичайних

ситуаціях \_\_\_\_\_ доцент І.В. Левченко

Рецензент \_\_\_\_\_ доцент Г.А. Даведенко

**Суми – 2013**

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин

Освітньо-кваліфікаційний рівень – «Магістр»

Спеціальність – 8.09010501 «Захист рослин»

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Власенко В.А.

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу студентів

Онищенко Олегу Юрійовичу

1. Тема роботи **«УДОСКОНАЛЕННЯ ІМУНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ННБК СНАУ»**

Затверджено наказом по університету від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2013 р. №\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі \_\_\_\_\_

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що стосується їх:

Розділ	Консультанти	Дата	Підпис
Економічна оцінка	О.В. Ільченко		
Соціально-економічний розвиток населеного пункту	Н.В. Стоянець		
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	І.О. Олійник		
	І.В. Левченко		
Екологічна експертиза	Ю.А. Злобін		

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ професор О.П. Странішевська

\_\_\_\_\_ доцент Т.О. Рожкова

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Онищенко О.Ю.

Дата отримання завдання “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.

## Зміст

Вступ.....	4
<b>РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)</b>	
1.1. Розповсюдження і шкодочинність борошнистої роси.....	6
1.2. Симптоми ураження ярої пшениці борошнистою росою.....	6
1.3. Біологічні особливості збудника борошнистої роси пшениці <i>Erisiphe graminis</i> .....	7
1.4. Умови розвитку борошнистої роси пшениці.....	9
1.5. Заходи захисту ярої пшениці від борошнистої роси.....	10
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>17</b>
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>25</b>
<b>РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ІМУНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ННВК СНАУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)</b>	
4.1. Діагностика хвороби.....	33
4.2. Динаміка розвитку та поширення борошнистої роси пшениці ярої у ( ННВК СНАУ 2010 р. ).....	34
4.3. Вплив сортових особливостей на розвиток борошнистої роси пшениці ярої у ( ННВК СНАУ 2010 р. ).....	41
4.4. Урожайність сортів пшениці ярої (ННВК СНАУ 2010 р. ).....	48
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ БОРОШНИСТОЇ РОСИ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ННВК СНАУ.....</b>	<b>51</b>
<b>РОЗДІЛ 6. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ.....</b>	<b>54</b>
<b>РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....</b>	<b>61</b>
<b>РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....</b>	<b>82</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>91</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>93</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>96</b>

## ВСТУП

Пшениця є найважливішою продовольчою та кормовою культурою. Вона займає лідируюче місце серед оброблюваних в усьому світі культур можливістю різнобічного використання та переробки.

Подальше збільшення виробництва зерна в країні можливо, головним чином, за рахунок зростання урожайності та зниження втрат, в тому числі попасівних площ. Таке її поширення пояснюється високою поживністю і від захворювань. При впровадженні інтенсивних технологій вирощування зернових культур через мікроклімату в посівах різко зростає шкідливість листостеблових патогенів. Застосування хімічних засобів захисту рослин, які передбачаються в цій технології, пов'язано не тільки з величезними витратами коштів, а й, найголовніше, з негативним впливом нанавколишнє середовище. Крім цього хімічний метод не завжди гарантує очікуваний результат, і це, перш за все, відноситься до борошнистої роси зернових культур.

**Актуальність теми.** Борошниста роса – це хвороба яка щорічно уражує пшеницю. В середньому недобір врожаю в Україні становить 10-15 %, а іноді 30-35 %. За рахунок мікроеволюційних процесів в популяції *Erysiphe graminis* відбуваються зміни. Одним із ефективних методів захисту пшениці від борошнистої роси, є вирощування стійких сортів, але в зв'язку із зміною расового складу, сорти втрачають свою стійкість. Тому пошук стійких сортів до збудника борошнистої роси є актуальною.

**Мета досліджень:** вдосконалення захисту ярої пшениці проти борошнистої роси в умовах ННВК СНАУ.

**Завдання досліджень:**

- вивчити динаміку розвитку борошнистої роси в умовах ННВК СНАУ.
- визначити вплив сортових особливостей на розвиток хвороби.
- визначити вплив сортових особливостей на поширеність хвороби.

- встановити врожайність сортів ярої пшениці.
- розрахувати економічну ефективність імунологічного методу.

**Об'єкт** - удосконалення імунологічного методу.

**Предмет** - вплив сортових особливостей та абіотичних чинників на розвиток борошнистої роси пшениці ярої.

**Методи досліджень.** Використовувався польовий метод досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Полягає у вивченні динаміки розвитку хвороби та впливу сортових особливостей культури на розвиток хвороби в умовах ННВК СНАУ.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі проведених спостережень будуть складені пропозиції виробництву для господарств Лісостепової зони.

**Особистий внесок здобувача.** Полягає в тому, що студент самостійно виконав програму наукових спостережень. Провів лабораторні і польові спостереження, оволодів методиками наукових досліджень і відповідно оформив до захисту дипломну роботу.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень докладались на засіданнях наукового гуртка кафедри Захисту рослин ім. А. К. Мішньова та на науково – парктичних конференціях студентів, аспірантів та викладачів СНАУ.

**Публікації.**

Результати досліджень було викладено у вигляді тез на науково – парктичної конференції студентів, аспірантів та викладачів СНАУ ( квітень 2011 та листопад 2012 ) [Додаток А].

**Структура та обсяг роботи.** Робота надана на 106 сторінках комп'ютерного набору, з них власне тексту 96 листків, 13 таблиць, 20 рисунків, 3 додатків. Складається з восьми потрібних розділів, використано 35 джерел.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

### **1.1. Розповсюдження і шкодочинність борошнистої роси**

Захворювання поширене в усіх регіонах вирощування пшениці, а найбільшої шкоди завдає посівам у південних і південно-східних районах країни. Уражуються стебла, листя, листові піхви, іноді колосся. Захворювання проявляється у вигляді білого павутинистого нальоту, який пізніше набуває борошнистий вигляд і розташовується щільними ватоподібними подушечками. Борошниста роса завдає шкоди в першу чергу ячменю і пшениці. Проте нею можуть бути уражені жито і овес. При вирощуванні зернових культур борошниста роса завдає дуже великий господарський втрати [3]. Втрати врожаю можуть становити близько 5-25% в залежності від ступеня ураження. Існує велика різниця у сприйнятливості рослин до борошнистої роси в залежності від виду зернових культур, з одного боку, і сорту з іншого. Найбільш сильно уражаються пшениця і ячмінь. Навіть колосся та листя пшениці уражуються в різній мірі залежно від сорту. Якщо для ячменю найбільше значення має раннє ураження листя, то у пшениці інфекція прапором листя і колосків також призводить до втрати врожаю. Раннє зараження ярого ячменю вже протягом перших 30 днів після появи сходів може мати негативні наслідки для врожаю. Шкідливість борошнистої роси проявляється насамперед у зменшенні асиміляційної поверхні; листя і руйнуванні хлорофілу та інших пігментів. При сильному ураженні знижується куцистість рослин, затримується колосіння, але прискорюється дозрівання. Недобір врожаю від борошнистої роси 10-15%, а іноді 30-35%.

### **1.2. Симптоми ураження ярої пшениці борошнистою росою**

Захворювання проявляється у вигляді білого павутинистого нальоту, який пізніше набуває борошнистий вигляд і розташовується щільними ватоподібними подушечками. Спочатку на піхвах листя з'являються матові плями, потім з верхнього боку листової пластинки, а іноді з обох сторін формується білий наліт. Наліт поступово ущільнюється, набуває жовто-сірого забарвлення, на ньому утворюються клейстотеції у вигляді чорних крапок. У

сприятливі для розвитку хвороби роки наліт може проявитися на верхніх частинах рослини, в тому числі і на колосках.



Рис 1.1. Симптоми ураження борошнистою росою [4,5]

### **1.3. Біологічні особливості збудника борошнистої роси пшениці *Erysiphe graminis***

Збудник борошнистої роси пшениці - сумчастий гриб *Blumeria graminis* (DC.) Speer (син. *Erysiphe graminis* DC.) F. sp. *tritici* Em. Marchai порядку *Erysiphales*. Грибниця поверхнева, розгалужена, багатоклітинна. Від кінців зростаючих гіф відходять апресорії у вигляді плоских потовщень для кріплення на поверхні рослини. Від апресорія відгалужуються гаусторії, що заходять усередину клітин тканин рослини. Гаусторії, якими гриб поглинає поживні речовини, розташовуються паралельно поверхні листа, збудник борошнистої роси утворює конідіального спорношення і сумчастих стадію. Конідії одноклітинні, безбарвні, циліндричні або бочковидні, (рис.1.2.) розміром 25-40x8-мкм; розташовуються ланцюжками на одноклітинних, злегка витягнутих конідіеносцях. У кожному ланцюжку 10 - 20 конідій, з них кінцева - найстаріша.

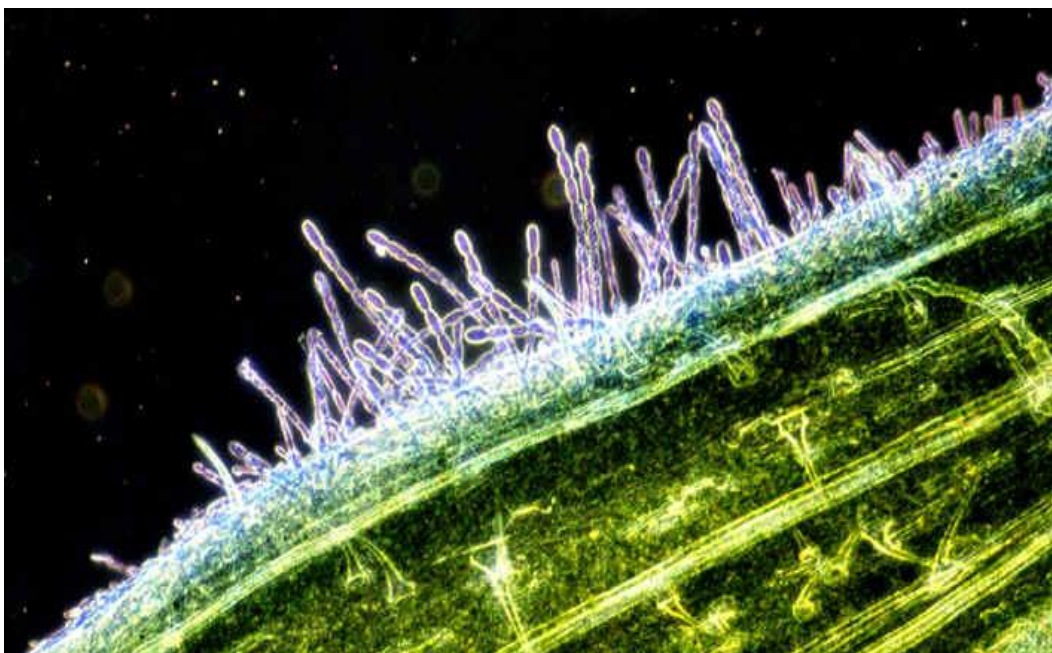


Рис.1.2.Конідіальне спороношення борошнистої роси [5]

Конідії легко відділяються і поширюються повітряними течіями. У сумчастої стадії на грибниці формуються клейстотеції з сумками і сумкоспор. Клейстотеції округлі, спочатку коричневі, пізніше чорні, діаметром 135-180 мкм, мають невелика кількість світлих коротких придатків (рис1.3.).

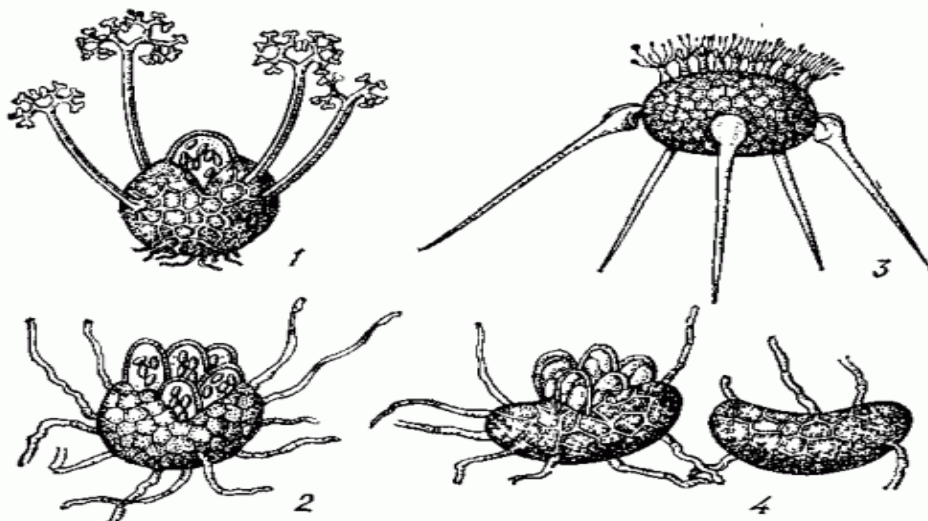


Рис.1.3.Клейстотеції борошнисторосяних грибів [8]

В клейстотеціях розвиваються 9-30 яйцевидних сумок розміром 70-100X25-40 мкм. В кожній сумці по 4-8 безбарвних еліптичних сумкоспор розміром 20-23X11 -13 мкм. В останні роки з'являються роботи, що вказують на існування великої кількості рас *B. graminis*. Таким чином, борошниста роса на пшениці розповсюджується восени і навесні за допомогою конідіального і

сумчастого спороношення. На озиму пшеницю патоген зазвичай переходить зі сходів падалиці. В умовах південно-східній частині Казахстану збудник борошнистої роси пшениці зимує грибноцею на сходах падалиці та озимих посівах пшениці, а клейстотеціями у скиртах і копицях соломи.

#### **1.4. Умови розвитку борошнистої роси пшениці**

Масове дозрівання та інтенсивне викидання сумок з сумкоспорами і клейстотеції відбувається навесні, коли середньодобова температура підвищується до 12-17 ° С. Поширюється *E. graminis* від рослини до рослини під час вегетації за допомогою конідій, які проростають при вологості 95-100% і температурі 3-31 ° С (оптимум 14-17 ° С). Рослини можуть заражатися при 0-20 ° С і відносній вологості повітря 50-100%. Висока температура повітря (вище 30 ° С) затримує розвиток борошнистої роси. Інкубаційний період складає 3-11 днів (в середньому 4-5). [8] На утворення збудника великий вплив мають температура, вологість і інтенсивність світла. Висока температура та інтенсивне сонячне опромінення можуть несподівано зупинити епіфітотій борошнистої роси. Спори гриба поширюються по повітрю, вітром. Найсприятливіші умови для зараження: температура близько 18-22 ° С и відносно висока вологість повітря. При цьому період між зараженням і утворенням нових конідій складає 3-5 днів. На відміну від помилкової борошнистої роси, для якої для проростання спор необхідна волога, в разі справжньої борошнистої роси волога перешкоджає утворенню спор і розвитку міцелію.

Фактори, що сприяють розвитку хвороби:

- \* Ранні строки сівби,
- \* Загущений посів,
- \* Буйний зростання (підвищені норми азотного живлення),
- \* Сорту, сприйнятливі до хвороби,
- \* Обробіток озимих та ярих зернових культур на суміжних посівних площах,
- \* Захищені від вітру зони, долини річок і скупчення туману.

### **1.5.Заходи захисту ярої пшениці від борошнистої роси**

Для боротьби з борошнистою росою застосовують агротехнічні прийоми, а також використовують різні фунгіциди. Термін посіву, норма висіву, добриво, підбір сортів можуть бути стримуючими, але все-таки не перешкоджають виникненню хвороби факторами. У грибній популяції борошнистої роси може знизитися сприйнятливість до фунгіцидів специфічної дії. У даному випадку виправдане застосування концентратів з добавками вітамінів та антибіотиків. В умовах ранньої сівби і в областях з регулярно виникає інфекцією восени доцільно проводити обробку насіння озимої пшениці. Але найкращою в економічному відношенні заходом є обприскування рослин фунгіцидами на початку поразки до спалаху епіфітотії. Якщо у озимої і перш за все ярої пшениці зараження на ранніх стадіях розвитку рослин особливо згубно відображається на врожаї, то у пшениці зараження борошнистою росою листя і потім перехід хвороби на колос - на пізніх стадіях .

Агротехнічний метод захисту рослин заснований на використанні загальних і спеціальних прийомів агротехніки, за допомогою яких створюють екологічні умови, несприятливі для розвитку і розмноження шкідливих організмів і самозахисні властивості рослин, що підвищують. Вперше цей метод застосував на початку 20 ст російський ентомолог Н. С. Курдюмов. Розвитку його сприяли роботи росіян учених А. А. Ячевського, А. І. Борггардта, Т. Д. Страхова, С. Н. Щегольова, німецьких, — П. Зорауера, Р. Гаснера, американських, — М. Кейта, Р. Спрейга, швейцарського, — Е. Гоймана і ін. Найважливіша роль відводиться правильним сівозмінам, т.к. беззмінне культивування якої-небудь однорічної рослини викликає накопичення шкідників і збудників захворювань. Зниження їх чисельності у багатьох випадках здійснюється також і системою обробки ґрунту. Наприклад, пожнивне луцення стерні і подальша зябльова оранка сприяють знищенню збудників багатьох захворювань і зимуючих шкідливих комах; оранка і культивація сприяють діяльності хижих комах (жужелиць і ін.), що знищують шкідників, що живуть в ґрунті [11]. Велике значення сортування і очищення

насіння вирощування здорового посадочного матеріалу, своєчасного видалення вибракованих або хворих рослин, видалення поживних залишків, боротьби з бур'янами. Посів сільськогосподарських культур в оптимальні терміни дозволяє уникнути збігу уразливих фаз розвитку рослин з періодами максимальної активності шкідників. Внесення добрив сприяє кращому розвитку рослин і підвищує їх стійкість до пошкоджень. Вирішальним чинником боротьби з багатьма шкідниками, наприклад шкідливою черепашкою на пшениці, є раннє збирання врожаю, а при роздільному прибиранні — мінімальний розрив між косовицею і прибиранням валків. Оптимальний агротехнічний догляд за рослинами значно підвищує ефективність всіх лікувально-вимищувальних заходів.

Агротехнічний метод захисту ярої пшениці проти борошнистої роси полягає у проведенні оранки, для загортання в ґрунт рослинних решток на яких зимує збудник хвороби, правильному внесенні добрив та дотримання сівозміни.

Хімічний метод захисту рослин заснований на вживанні речовин, токсичних для шкідливих організмів. Отримав особливо широкий розвиток після 1945 завдяки великій ефективності, універсальності і простоті вживання ряду хімічних препаратів. У багатьох країнах створена спеціальна галузь промисловості — виробництва пестицидів, яких до 1970 налічувалося декілька тисяч видів. На зміну ртутним протруйникам насіння і посадочного матеріалу прийшли нові, безпечні; зменшуються масштаби використання мідьмістких препаратів.

Широке і однобічне вживання пестицидів в багатьох країнах викликало ряд небажаних наслідків: забруднення ґрунту і природних вод, поява форм шкідників, стійких до пестицидів, накопичення пестицидів в продуктах харчування і т.д.[17] Тому у всьому світі приймаються заходи, що обмежують використання пестицидів: встановлюються гранично допустимі норми залишкових кількостей пестицидів в продуктах харчування і останні терміни хімічних обробок і ін. Знаходяться нешкідливі препарати, раціоналізувалися способи їх вживання (сверхмало-об'ємні обприскування, що зменшують

забруднення екосистеми; передпосівна обробка насіння і посадочного матеріалу, найменш небезпечна для ентомофагов і обпилювачів і ін.).

Хімічний метод захисту пшениці проти борошнистої роси полягає у застосуванні ефективних фунгіцидів. Проти борошнистої роси використовують фунгіциди які занесені до переліку пестицидів, це такі препарати як: Абакус, мк.с.( піраклостробін 62,5 г/л + епосиконазол, 62,5 г/л ), Апсолют, к.с.( карбендазим ,500г/л ), Альто Супер 330ЄС ( ципроконазол , 80 г/л + пропіконазол, 250 г/л ), Альфа – Епоксил, к.с. ( тіофанат – метил, 310 г/л + епосиконазол, 187 г/л ), Аміксар Екстра 280 SC к.с. (азосістробін200 г/л + ципроконазол, 80 г/л ), Аміксар Тріо 255 ЄС, к.е.( азоксістробін,100 г/л + пропіконазол , 30 г/л ), Амулет к.е. ( тебуконазол, 250 г/л ), Арбалет к.е. ( карбендазим, 125 г/л + пропінконазол, 62,5 г/л ), Боліфазон з.п. ( тріодимефон 250 г/л ), Бампер, к.е. ( пропіконазол, 250 г/л), Бампер Супер 490, к.е. ( пропіконазол, 90 г/л ), Баєр – Кот 5, к.с.( карбендазим, 500г/л ), Беназол, з.п.( беноміл, 500г/кг) Бенорат, з.п. беноміл ,500 г/кг), Віртуоз, к.е. ( карбендазим, 500г/л ). Підсумовуючи, можна сказати: асортимент препаратів для ярої пшениці широкий.

Імунологічний метод захисту пшениці від борошнистої роси полягає у створенні відносно стійких до борошнистої роси сортів. Створення стійких до хвороб сортів - досить складний і важкий напрямок в селекції, особливо у пшениці. Труднощі в селекції пшениці пов'язані, перш за все, з тим, що кожен патоген має фізіологічні раси, наприклад, у бурої іржі їх близько 180, стебловий близько 300. Далі, патоген досить швидко еволюціонує, нерідко випереджаючи селекційний процес виведення нового сорту. Це створює необхідність вести постійний контроль за мінливістю як самої культури-господаря, такі паразита, і з урахуванням змін, що відбуваються в популяції патогена, вести пошук нових генів стійкості. Тобто, як зазначає А. І. Завалів, «Основним моментом в успіху селекції, особливо на імунітет, є правильний підбір вихідного видового і сортового матеріалу, широке використання видів та сортів з інших районів та інших країн ». Однак головне ускладнення в селекції на стійкість до хвороб і

шкідників пов'язано зі складним характером взаємодії між двома біологічними системами (двома організмами) - пшеницею і патогеном. Потрібно мати на увазі, як зазначають Ф. Бріггс і П. Ноулз (1972), генетичні системи того й іншого, а також ретельно контролювати зовнішні умови з урахуванням їх впливу як на рослину, так і на хворобу (або комаха). Основу сучасних уявлень про взаємодію господар-паразит сформулював Н. І. Вавілов (1935), а потім конкретизував її Флор (теорія ген на ген, або ген для гена). Взаємодії господар - паразит, що призводять до зниження шкодочинності останнього, можуть бути наступними.

1. Стійкість, обумовлена наявністю небагатьох расоспецифічних, так званих головних генів (вертикальна стійкість, або специфічна), великої кількості малих адитивно взаємодіючих генів, які дають неспецифічний по відношенню до окремих рас ефект або універсально - стійкими моногенними (горизонтальна стійкість).

2. Толерантність до паразита - низька шкідливість на фоні високого зараження посіву. Забезпечується високою швидкістю регенерації завданих ушкоджень (переважно шкідниками) або є наслідком невисокої ролі у формуванні врожаю уражених паразитом органів, частин рослини.

3. Розбіжність у часі або просторі піку розвитку паразита і чутливою до нього фази росту рослини. В умовах штучного зараження рослина виявляє високу чутливість, але в польових умовах посів буває чистий від паразитів. Одним з ефективних методів селекції на стійкість до хвороб і шкідників є гібридизація. Введення вертикальної стійкості в сорти пшениці можливо шляхом насичуючих схрещувань, використовуючи донори головних генів. Досягнута в процесі селекції стійкість може бути втрачена надалі не за рахунок зміни сорту, а в результаті генетичних зрушень в популяції паразита. Встановлено, що еволюція паразитів пов'язана з еволюцією рослини і появою у сортів зони нових генетичних факторів стійкості призводить до збагачення популяції патогена новими агресивними расами. Це створює необхідність безперервної селекції нових стійких сортів, постійного пошуку все більш ефективних генів стійкості.

Успіх селекціонера у змаганні «ген стійкості рослини проти гена вірулентності паразита» (система: ген на ген) значною мірою залежить від швидкості еволюції паразита. Остання визначається частотою виникнення нових мутацій і швидкістю зміни поколінь. Відносно хвороб з високою швидкістю расоутворювального процесу ефект досягається використанням тих генів стійкості, щодо яких мутація вірулентності згубна для паразита або значно знижує життєздатність останнього. Вертикальна стійкість може забезпечити досить ефективний, але короточасний захист сорту. Особливо небезпечним виявляється введення одного і того ж гена стійкості до багатьох широко поширених сортів, що прискорює еволюцію паразита. Набагато більше ефективна селекція з використанням універсальних моногенних сортів. Для уповільнення утворення нових агресивних рас запропонована система горизонтальної стійкості, заснована на введенні в один сорт декількох так званих малих генів стійкості, не запобігають повністю, але різко послаблюють розвиток хвороби. Уповільнення розвитку паразита призводить до зменшення числа його поколінь за вегетацію і кількості спор. В цьому випадку слабо агресивні раси продовжують існувати в посіві пшениці (не завдаючи помітного втрати урожаю) і своєю присутністю перешкоджають розмноженню нових агресивних рас. Недоліком горизонтальної стійкості для селекції є трудність тестування численних слабких генів, які, як правило, не можуть бути встановлені зараженням окремих проростків в лабораторних умовах, а вимагають оцінки в поле і тільки на досить великих ділянках. Селекцію на полігенну стійкість ведуть зазвичай традиційним методом відбору з гібридних популяцій. Хороший захист представляє сполучення горизонтальної і вертикальної стійкості. Вертикальна стійкість використовується також при створенні багатолінійних (мультилінійних) сортів, що представляють собою суміш генетично близьких аналогів з різними генами вертикальної стійкості. За наявності в посіві чотирьох або більшого числа ліній з різними генами стійкості виникають раси паразита, вірулентні по відношенню до одного з цих генів, але їх спори гинуть, потрапляючи на сусідні рослини з іншими генами

стійкості. У ряді випадків підвищення стійкості до хвороб досягається введенням генів, що обумовлюють морфологічні ознаки, безпосередньо ускладнюють розвиток паразита. Сильний восковий наліт на листках перешкоджає утримання на них крапель роси, необхідних для проростання спор іржі. Підвищення стійкості у багатьох випадках може бути досягнуто зміною термінів проходження фаз розвитку сортами, в результаті чого період найбільшою чутливості рослини до пошкодження перестає збігатися з сезонним піком розвитку паразита. У скоростиглих сортів вегетація встигає завершитися до масового поширення іржі на посівах. Там, де не вдається захистити рослини від пошкоджень, велике значення набуває толерантність. Толерантність до паразита, зниження його шкідливості в більшості випадків можна досягати за рахунок посилення регенераційної здатності рослини. Значна роль в селекції на стійкість належить вихідного матеріалу. М. І. Вавілов (1935) першим звернув увагу на те, що стійкі до хвороб форми слід шукати в центрах походження культурних рослин, де вони могли виникати в результаті тривалої спільної еволюції. Так, імунна до цілого ряду хвороб *T. timopheevii* виростає в Закавказзі - центрі походження багатьох видів культурної пшениці.

Джерела стійкості до борошнистої роси. Борошниста роса друге за значенням захворювання в Україні. Воно набагато рідше викликає сильні епіфітотії, ніж бура іржа і володіє набагато меншою расоутворювальною здатністю. Проте селекція на стійкість до цього захворювання не менш складна. Це пояснюється невеликою кількістю ефективних генів стійкості та джерел. Сорти с високоефективними генами стійкості пшениці до борошнистої роси Ген (Pm 4в)-Armada, ELS, Maris Halberd, Rang (+ Pm 1), S 25, S 28, Sappo (+ Pm2), Solo, TP 229, TP315-2, Tilamo (+ Pm 2, Pm 6), Weihenstephan M 1. Ген Pm6 - Abe (+ Pm 2), Arthur, Arthur 71 (+ Pm 2), Brigand (+ Pm 2), Maria Huntaman (+ Pm 2), Maris Fundin (+ Pm 2), Mengavl, Oasis (+ Pm 2), Timmo (+ Pm 2, Pm4 в), Tingalen, TP114 (+ Pm 2), Ген Mld - Maris Dove (+ Pm 2), Hallestamm 13471 (+ Pm 2). [38,13] До бурої іржі та борошнистої роси стійкі сорти: К-58177 (Швеція), К-57055. К-57056 (Норвегія), К-53384, К-53593

(Мексика), I-429236 (Ефіопія), К-57084 (Перу), К-53315, К-58196, К-54652, К-9228, К-1058, К-30922, К-48347, К-51571 (СРСР), К-49400 (Еквадор), К-344308 (Аргентина), К-57162 (Австрія)

Таким чином, є великий набір добре вивчених джерел зі світової колекції ВІР, і таких, генетика яких невідома. Крім того, ряд сортів має стабільну стійкість незважаючи на те, що їх ідентифіковані гени не віднесені до високоефективних. Отже, стабільна стійкість може бути також обумовлена взаємодією слабких генів або генами з високим ефектом проти конкретних рас регіону.

## **РОЗДІЛ 2**

### **УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Дослідний полігон навчально-наукового виробничого комплексу Сумського національного аграрного університету знаходиться в Лісостеповій зоні України в східній частині Сумської області.

Рельєф даної місцевості типова, ледь нахилена до південного-заходу, рівнина, пересічена ярами і балками з значною кількістю "блюдець".

Великих водних басейнів, які суттєво впливали б на клімат в цілому і на окремі його елементи, близько нема. Із сходу від дослідного поля на відстані близько 2 км, протікає річка Псел.

Клімат Сумського району, як і всієї області континентальний. Середньорічна температура повітря рівняється  $+6,5^{\circ}$  з коливанням по рокам від  $4,4$  до  $8,6^{\circ}\text{C}$ . Найбільш жаркими місяцями року звичайно буває липень, з середньою температурою повітря  $19,6^{\circ}\text{C}$ , а саме холодне – січень, середня температура якого рівна  $-7,8^{\circ}\text{C}$ . Спостереження за багатьма роками показує, що найбільш виражені коливання середньомісячних температур повітря бувають в січні-лютому, зовсім мало примітні вони у вересні.

Строки припинення весняних заморозків припадають на квітень -58% від загальної кількості випадків, на травень 39% і на червень-3%.

Перші осінні заморозки можливі на початку другої декади вересня, на який припадають 46% від загального числа зареєстрованих випадків, наступні 54% випадків припадають на жовтень, з них 35% на першу його декаду. Середня тривалість безморозного періоду складає 157 днів.

Збільшення температури весною і зменшення його осінню проходить поступово. Початок польових робіт і посів ярих культур визначається шляхом зникнення снігу з полів і настанням стиглості ґрунту. В залежності від особливості весни посів розпочинають в другій декаді квітня і лише в випадку пізньої і холодної весни - в кінці квітня - на початку травня.

Однак не кожного року температурний режим відповідає нормальному. Більшість коливань температур окремих місяців або групи їх протягом вегетації визивають зсування в строках посіву, достигаання і збирання польових культур.

Середньорічна кількість опадів складає 531 мм з коливанням від 335 мм до 973 мм. Найбільш дощовими являється червень та липень. Менше всього опадів випадає в лютому.

Погодні умови 2010-2012 років відрізнялися за температурою, атмосферними опадами і вологістю повітря (табл. 2.1, табл. 2.2) За період

2010-2012 роки сума опадів становила від 576 до 595 мм. За осінній період сума опадів в 2010 році становила 122 мм, в 2011 році 124 мм, тобто різниці не спостерігалось.

Температура повітря восени 2010 року в середньому склала  $11,5^{\circ}\text{C}$ , в 2011 році  $-10,2^{\circ}\text{C}$ .

В літній період 2011 року температурний режим був значно вищим, ніж у 2010 році, але восени температури і опади були практично однакові.

Головним джерелом вологи в ґрунті є переважаючі рідкі опади, яких за теплий період року з квітня по листопад випадає 365 мм, або 70% від його річної кількості.

Середньорічна температура повітря 2012 року  $+6,5^{\circ}\text{C}$  з коливанням по рокам від  $+4,4^{\circ}\text{C}$  до  $+8,6^{\circ}\text{C}$ . Найбільш жарким місяцем року являється липень, з середньодобовою температурою повітря  $+19,6^{\circ}\text{C}$ , а самим холодним – січень, середньодобова температура якого дорівнює  $-7,8^{\circ}\text{C}$ . Спостереження за багатьма роками показує, що найбільш виражені коливання середньомісячних температур повітря бувають в січні-лютому, зовсім мало помітні вони у вересні (див. Табл. 2.2).

Із несприятливих явищ клімату для сільського господарства слід віднести:

1. Часті відлиги після яких виникає льодова кірка, викликаючи загибель озимих посівів.
2. Заморозки, які помітно зменшують вегетаційний період для теплолюбивих культур.
3. Нерівномірне розміщення опадів в процесі вегетації, що при порівняно великій їх кількості негативно впливає на урожайність сільськогосподарських культур.

Ґрунтовий покрив ріллі дослідного поля навчально-наукового виробничого комплексу СНАУ представлений в основному чорноземами типовими потужними малогумусними середньо суглинковими.

Середній вміст гумусу в ґрунтах орних земель господарства 4,19.

Таблиця 2.1

## Агрометеорологічні спостереження за 2010-2011 роки

Метеодані за 2010 рік													
Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всього
Опади, мм	47,7	47,7	62,6	5,0	71,7	44,9	164,0	33,0	9,4	79,3	15,3	10,0	595
Температура повітря, °С	-5,0	-2,5	1,4	10,1	15,5	22,1	21,9	18,4	16,7	8,5	1,9	1,2	
Вологість повітря, %	82	81	87	71	63	65	64	71	79	83	88	89	
Метеодані за 2011 рік													
Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всього
Опади, мм	38,2	77,2	7,7	17,0	34,5	15,7	114,4	7,8	71,7	44,5	61,4	84,5	576
Температура повітря, °С	-10,9	-4,0	-0,6	18,5	25,9	28,3	33,2	31,7	15,2	5,5	7,2	-3,5	
Вологість повітря, %	85	82	66	62	49	37	49	45	70	75	85	85	

Середня температура повітря по місяцям  
(по даним Сумської метеорологічної станції 2012 р.)

Сі- чень	Лю- тий	Бере- зень	Кві- тень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- сень	Жов- тень	Лис- топад	Гру- день
-7,8	-6,6	-1,7	7,4	14,7	18,6	19,6	18,5	12,7	6,2	-0,4	-4,3

Строки припинення весняних заморозків припадають на квітень -58% від загальної кількості випадків, на травень 39% і на червень-3%.

Перші осінні заморозки можливі на початку другої декади вересня, на який припадають 46% від загального числа зареєстрованих випадків, наступні 54% випадків припадають на жовтень, з них 35% на першу його декаду. Середня тривалість безморозного періоду складає 157 днів.

Збільшення температури весною і зменшення її восени проходить поступово. Початок польових робіт і посів ярих культур визначається шляхом зникнення снігу з полів і настанням стиглості ґрунту. В залежності від особливості весни, посів розпочинають в другій декаді квітня і лише в випадку пізньої і холодної весни в кінці квітня - на початку травня.

Однак не кожного року температурний режим відповідає нормальному. Більшість коливань температур окремих місяців або групи їх протягом вегетації визивають зсунення в строках посіву, досягання і збирання польових культур.

Середньорічна кількість опадів складає 531 мм з коливанням від 335 мм до 973 мм. Найбільш дощовими являються червень та липень. Менше всього опадів випадає в лютому (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Розміщення опадів по місяцям  
(по даним Сумської метеорологічної станції 2012р.)

Сі- чень	Лю- тий	Бере- вень	Кві- чень	Тра- вень	Чер- вень	Ли- пень	Сер- пень	Вере- вень	Жов- вень	Лис- топад	Гру- день
38	30	34	34	50	67	72	66	39	42	47	45

Орні землі мають високий вміст фосфору 15,1-15,4 мг на 100 г ґрунту. Забезпеченість ґрунту калієм менша, від 7,3 до 9,3 мг на 100 г ґрунту.

Кислотність ґрунту ріллі близька до нейтральної – 5,9 рН. Високий вміст поживних речовин в ґрунті пов'язаний з внесенням в ґрунт великих доз мінеральних добрив. Науково-обґрунтовані сівозміни, використання добрив і обробітки ґрунту забезпечують підвищення родючості ґрунту в господарстві.

Найбільшу питому вагу в структурі посівних площ в ННБК СНАУ займають зернові культури (табл. 2.4,табл.2.5)

Таблиця 2.4

Посівні площі та урожайність головних сільськогосподарських культур  
в ННБК СНАУ 2010-2011 роки

Культура	2010 р.		2011 р.	
	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га
1	2	3	4	5
Озима пшениця	66,0	44,79	238,2	22,3
Ячмінь	31,0	29,35	22,5	24,0
Горох	0,2	19,00	-	-

Продовження табл. 2.4

Гречка	0,5	19,40	67,6	7,0
Соняшник	24,0	20,00	29,0	15,0
Овес	29,0	24,73	7,0	26,3
Цукрові буряки	0,1	220,0	-	-
Кормові буряки	0,1	280,0	-	-
Багаторічні трави – сіно	28,0	28,60	-	-
Капуста	1,0	302,7	1,0	195,0
Кабачки	0,02	365,5	1,0	230,0
Морква	0,02	765,5	-	-
Столові буряки	0,55	201,8	0,7	160,0
Всього	181,17		366,60	

Таблиця 2.5

Структура посівних площ деяких культур в досліджуваному господарстві  
навчально-науковому виробничому комплексі СНАУ за 2012р.

Культура	2012 р.	
	Площа посіву, га	Валовий збір, кг
Озима пшениця (Кияниця)	29	95950
Озима пшениця (Суми)	5,5	25150
Гречка	5	7000
Багаторічні трави	31	133520
Картопля	8,28	6628
Цибуля	0,25	2460
Морква	0,6	1906
Столові буряки	1,2	20331
Капуста	1,2	24627

Загальна посівна площа в 2010 році становила 181 га, а в 2011 році збільшилась вдвоє – 366 га.

Урожайність культур була не вирівняною по роках. Більш продуктивними культури були в 2011 році, особливо відзначилась озима

пшениця, яка мала врожайність 44,8 ц/га. Ярі зернові культури мали врожайність, яка не перевищувала 29,4 ц/га. Буряки цукрові та кормові сформували врожайність на рівні від 220 до 280 ц/га.

2011 рік був особливим, що негативно вплинуло на продуктивність культур. Урожайність зернових не перевищувала 26,3 ц/га, деякі культури зовсім не сформували врожаю, до них можна віднести горох та гречку.

Таким чином, врожайність культур в господарстві залежить в значній мірі від кліматичних умов, що довели посушливі умови 2010 року. У звичайні роки, що відповідають умовам зони вирощування, врожайність культур формується досить високою.

Земельна площа ННВК СНАУ складає 430 гектарів. В дослідному полі загальна структура посівних площ складається з структури посівів виробничого підрозділу і науки. Найбільш питому вагу в структурі посівних площ займають зернові культури такі як озима пшениця 31 га, гречка 5 га. Багаторічні трави на сіно займають 31 га, зелена маса багаторічних трав 4,2 га. Картопля займає 8,28 га, капуста – 1,2 га, морква – 0,6 га, цибуля ріпчаста – 0,25 га, буряк столовий займає 1,2 га.

Одним із показників, що характеризує рівень культури землеробства і інтенсифікації галузі рослинництва є врожайність сільськогосподарських культур.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Діагностику хвороби проводили за особливостями, симптомами, морфологічними особливостями збудника борошнистої. Динаміку розвитку та поширення вивчали шляхом проведення обліків розвитку та поширення хвороби на протязі вегетаційного періоду. Обліковували хворобу у наступних фазах: сходи, кущення, трубкування, колосіння, молочної та воскової стиглості. Вивчення впливу сортових особливостей на розвиток хвороби проводили у фазу колосіння. Оцінювали стійкість наступних сортів:

Струна Миронівська



Рис.3.1.Сорт Струна Миронівська [6]

Господарсько-цінні ознаки. Висота рослин 76-81 см. Стійкість сорту до вилягання 8,7-9,0 бала. Стійкість до осипання 8,3-8,8 бала. Стійкість до посухи 8,7-8,9 бала. За роки випробування сорт слабо вражався основними хворобами та шкідниками. Середньоранній, досягає за 98-101 добу. Середня врожайність за роки випробування у зоні Лісостепу 53,2 ц/га, полісся 49,6 ц/га. Прибавка до національного стандарту в зоні Лісостепу 6,4 ц/га, Полісся — 7,2 ц/га. Маса 1000 зерен 41,2 г. Борошномельні та хлібопекарські показники сорту добрі. Зерно містить 13,1-13,9% білка, клейковини — 26,9-28,6%, сила борошна — 245-281 о. а., об'єм хліба зі 100 г борошна — 980-1080 мл. Цінна пшениця. Тип розвитку — ярий. Кущ — напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має слабкий восковий наліт на піхві і дуже слабке або відсутнє антоціанове забарвлення вушок. Соломина слабовиповнена з помірним восковим нальотом на верхньому міжвузлі та відсутнім або дуже слабким опушенням опуклої поверхні верхнього вузла. Колос білого або солом'яно-жовтого кольору, пірамідальної форми, нещільний та довгий із помірним восковим нальотом та наявними остюками. Нижня колоскова луска: овально-ланцетна, плече пряме, широке, зубець прямий, короткий, опушення внутрішньої поверхні — слабке, зовнішньої — слабке. Зернівка червоного кольору, середньої довжини, ширини та крупності. Язичок — середній, киль на нижній квітковій лусці — наявний, вушка шилоподібні.

Харківська 30



Рис.3.2.Сорт Харківська 30 [6]

Середньостиглий, створений для використання на багатому фоні, вегетаційний період становить 80-95 діб. Занесений до Реєстру з 2003 року для зон Лісостепу і Полісся. Стійкість до вилягання висока. Висота рослин 95-100 см. Різновид *lutescens* - колос білий, неопушений, безостий, довжиною 8-10 см. Перевищує стандарт за стійкістю до борошнистої роси та бурої іржі. Застійкістю до летючої сажки та до внутрішньостеблових шкідників знаходиться на рівні стандарту. Потенційна врожайність 6,0 т/га. Вміст білка в межах 12,6-16,0%, клейковини - 31-39%. За хлібопекарськими властивостями сорт відноситься до цінної пшениці.

Харківська 26



Рис.3.4. Сорт Харківська 26 [6]

Середньостиглий, тривалість періоду вегетації 100-110 діб. Занесений до Реєстру з 2000 року для зон Степу та Лісостепу. Стійкий до вилягання. Висота рослин 95-105 см. Відрізняється високою пластичністю. Різновид *lutescens* - колос білий, безостий, веретеноподібний, в верхній частині невеликі остюковидні загострення. Стійкий до борошнистої роси і бурої іржі,

внутрішньостеблових шкідників.Потенційна врожайність 7,0 т/га. Вміст білка в межах 13,7-14,6%, клейковини - 31-34%.

Героїня



Рис.3.5.Сорт Героїня [6]

Степового екотипу, вегетаційний період становить 91-110 днів.Занесений до Реєстру з 2005 року для зони Степу.Стійкий до вилягання. Висота рослини 95-100 см. Різновид *lutescens* - колос білий, безостий, неопушений, довжиною 8-10 см, середньої щільності, циліндричний.Перевищує національний стандарт за стійкістю до твердої сажки, на одному рівні за стійкістю до борошнистої роси та листової іржі.Потенційна врожайність 5,5 т/га. Вміст білка в межах 13,2-15,6%, клейковини - 31-40%. За хлібопекарськими властивостями сорт відноситься до цінної пшениці.

Євдокія



Рис.3.6.Сорт Євдокія [6]

Створений для вирощування на жорстких попередниках, вегетаційний період 100 діб. Занесений до Реєстру з 2008 року. Стійкість до вилягання середня. Висота рослин 90-100 см. Різновид *lutescens* - колос білий, безостий, неопушений, довжиною 10 см, середньої щільності, циліндричний. Перевищує стандарт за стійкістю до твердої сажки та внутрішньостеблових шкідників. Потенційна врожайність 5,0 т/га. Вміст білка 15,2%, клейковини - 31-36%, сила муки 327 о.а., загальна хлібопекарська оцінка 5 балів. За хлібопекарськими властивостями сорт відноситься до сильної пшениці.

Чадо



Рис.3.7.Сорт Чадо [6]

Лісостепоного екотипу, середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 77-110 діб. Занесений до Реєстру з 2004 року для зони Лісостепу. Стійкий до вилягання, висота рослин 85-100 см. Різновид *leucurum* - колос білий,

остистий, щільний, неопушений, циліндричний. За стійкістю до летючої сажки, бруї іржі та борошнистої роси знаходиться на рівні стандарту, за стійкістю до твердої сажки перевищує стандарт. Потенційна врожайність 6,0 т/га. Має добрі макаронні і хлібопекарські властивості.

#### Кучумовка



Рис.3.8.Сорт Кучумовка [6]

Створено для вирощування за інтенсивною технологією та на зрошуванні. Середньостиглий, вегетаційний період 99 діб. Занесений до Реєстру з 2007 року для зони Лісостепу. Має виключно високу стійкість до вилягання. Висота рослин не перевищує 110 см.Різновид *valenciae* - колос білий, остистий, опушений, остюки чорного кольору. Сорт перевищує стандарт за стійкістю до твердої сажки та септоріозу. Потенційна врожайність 6,0 т/га. Сорт має добрі макаронні і хлібопекарські властивості. Вміст білка 15-16%, клейковини до 36%, сила муки 300-320 о.а., об'єм хліба 770 мл.

## Нащадок



Рис.3.9.Сорт Нащадок [6]

Сорт створений для вирощування на інтенсивному фоні для умов Лісостепу. Вегетаційний період 106 діб. Занесений до Реєстру з 2008 року для зони Лісостепу. Стійкий до вилягання. Висота рослини 110 см. Різновид *hordeiforme* - колос червоний, при досяганні слабо забарвлений, за довжиною середній, щільний. Перевищує стандарт за стійкістю до твердої сажки, летючої сажки, септоріозу та внутрішньо-стеблових шкідників. Потенційна врожайність 6,0 т/га. Показники натуре 772 г/л, склоподібності 73%, вмісту клейковини 31,0% та білка 13,91%.

Обстеження проводилися за загально прийнятою методикою.

Захворювання обліковували за фактично зайнятою грибницею або плямами площі листків і стебел за шкалою Гешеле [16] . У виробничих умовах обліковують через 6-7 днів після колосіння, а у випадку раннього проявлення захворювання - додатково на початку виходу рослин у трубку. На полях площею до 100 га відбирали 20 проб по 10 рослин із розрахунку по дві проби на кожних 10 га. На площах до 300 га відбирали додатково по дві проби на кожних 100 га. На селекційних та інших дослідних посівах обліковують борошністу росу в фазі 3-4 листків, у кінці кушіння - початку виходу в трубку і через 6-7 днів після колосіння. При останньому обліку визначають

ураженість стебла по міжвузлях і окремо першого (верхнього), другого, третього і четвертого листків. Під час сортовипробувань хворобу обліковують на 40 стеблах рослин у двох несуміжних повтореннях. Процент ураженої поверхні окомірно визначають по кожній ділянці окремо. Обліковують по першому і третьому листках, а після кушіння - по стеблах. На 7-й день після колосіння визначають ураження першого (верхнього), другого і третього листків по міжвузлях. Для цього беруть 40 стебел-рослин у двох несуміжних повтореннях.

Для аналізу розвитку хвороби отримані первинні дані обліків використовують для розрахунку розвитку та поширення хвороби:

Розвиток хвороби – це відсоток ураженої листової поверхні рослини. Розраховується за формулою:

$$\text{Відсоток розвитку хвороби} = \frac{\sum (AxБ) \cdot x100}{K \cdot Z}$$

де: А-кількість рослин із однаковими ознаками;

Б-бал, який відповідає цим ознакам;

$\sum$  - сума добутків числових показників А і Б;

К- загальна кількість обстежених (хворих та здорових рослин);

Z-найвищий бал ураження за прийнятою шкалою.

Поширення хвороби – це кількість уражених рослин. Визначається за формулою: Ступінь ураження рослин  $H = \frac{\sum (AxБ)}{P}$

де: Н - середній ступінь ураження; А - кількість рослин із однаковими ознаками; Б - бал, який відповідає цим ознакам;  $\sum$  - сума добутків А і Б;

Р - кількість уражених рослин.

## РОЗДІЛ 4

### УДОСКОНАЛЕННЯ ІМУНОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ННБК СНАУ ( РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ )

#### 4.1. Діагностика хвороби

Проявлялася хвороба впродовж вегетації рослин, а на сходах вона з'являється спочатку на піхвах листків у вигляді матових плям, а пізніше у вигляді білого павутинного нальоту, який ущільнювався і перетворювався у ватоподібні подушечки. Потім наліт поширився на листову пластинку, частіше з верхнього, а іноді з обох боків. З ростом рослин наліт поширюється на стебла, листки, листові піхви і колосся. Згодом він набуває жовто-сірого забарвлення і на ньому утворюються плодові тіла збудника хвороби – клейстотеції у вигляді чорних крапок.

Ідентифікація хвороби також проводилася за допомогою мікроскопічного методу. Під мікроскопом розглядалася будова грибниці, конідіальної та сумчастої стадії. Грибниця поверхнева, розгалужена, багатоклітинна. Конідії одноклітинні, безбарвні, циліндричні або бочковидні, розташовуються ланцюжками на одноклітинних, злегка витягнутих конідієносцях. У кожному ланцюжку 10 - 20 конідій, з них кінцева - найстаріша. Клейстотеції округлі, спочатку коричневі, пізніше чорні, мають невелику кількість світлих коротких придатків. Як було видно у мікроскоп придатки були нитчасті.



Рис. 4.1.1. Симптоми борошнистої роси ярої пшениці

#### **4.2. Динаміка розвитку та поширення борошнистої роси пшениці ярої у ННБК СНАУ ( 2010-2012 рр.)**

На динаміку розвитку та поширення борошнистої роси на протязі періоду вегетації впливали погодні умови на протязі років досліджень, які в 2011 році були найбільш сприятливі для розвитку та поширення хвороби.

У 2010 році, хвороба почала проявлятися у фазу сходів яка розпочинається в травні місяці. В травні місяці середня кількість опадів складала в середньому 71,7 мм відповідно, середня місячна температура складала 15,5 ° С і середня вологість повітря становила 63 %. У фазу кущення хвороба почала більш інтенсивно розвиватися і поширюватися. Кущення ярої пшениці починалася в червні місяці, в якому середня кількість опадів складала в середньому 44,9мм, середня місячна температура складала 22,1 ° С, а середня вологість повітря була 65 %. У фазу трубкування хвороба майже досягла максимуму розвитку і поширення. Дана фаза розпочалася в липні місяці, коли середня кількість опадів за місяць становила 164,0 мм, середня місячна температура повітря становила 21,9 ° С , і середня вологість повітря становила 64 %. Максимуму розвитку та поширення хвороба досягла у фазу колосіння. Фаза колосіння пшениці припадала на серпень місяць, в якому середня кількість опадів становила 64 мм, середня температура за місяць становила 18,4 ° С, а середня вологість повітря становила 71 %. У фази молочної стиглості та молочно – воскової стиглості борошниста роса ярої пшениці майже припинила свої розвиток і поширення, які в подальшому протікали повільно і майже непомітно.

Для кращого сприйняття інформації нижче наведені рисунки 4.2.1. та 4.2.2.

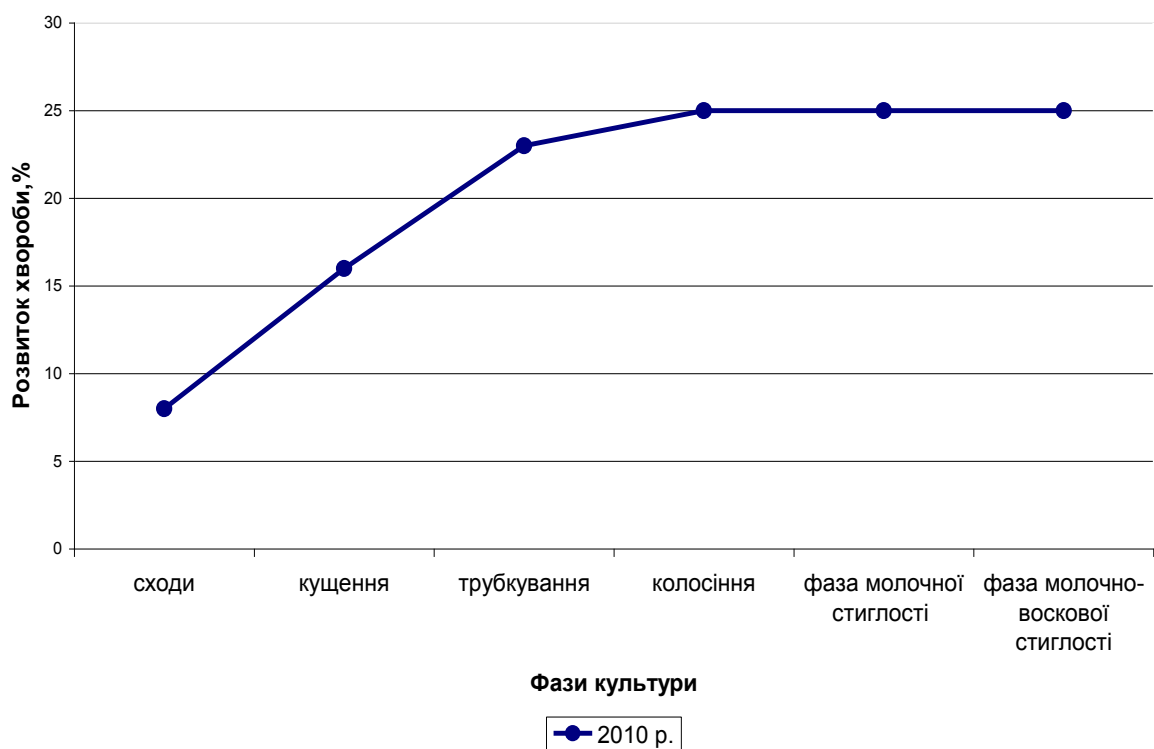


Рис.4.2.1.Динаміка розвитку борошнистої роси пшениці ярої  
(ННВК СНАУ, 2010р.)

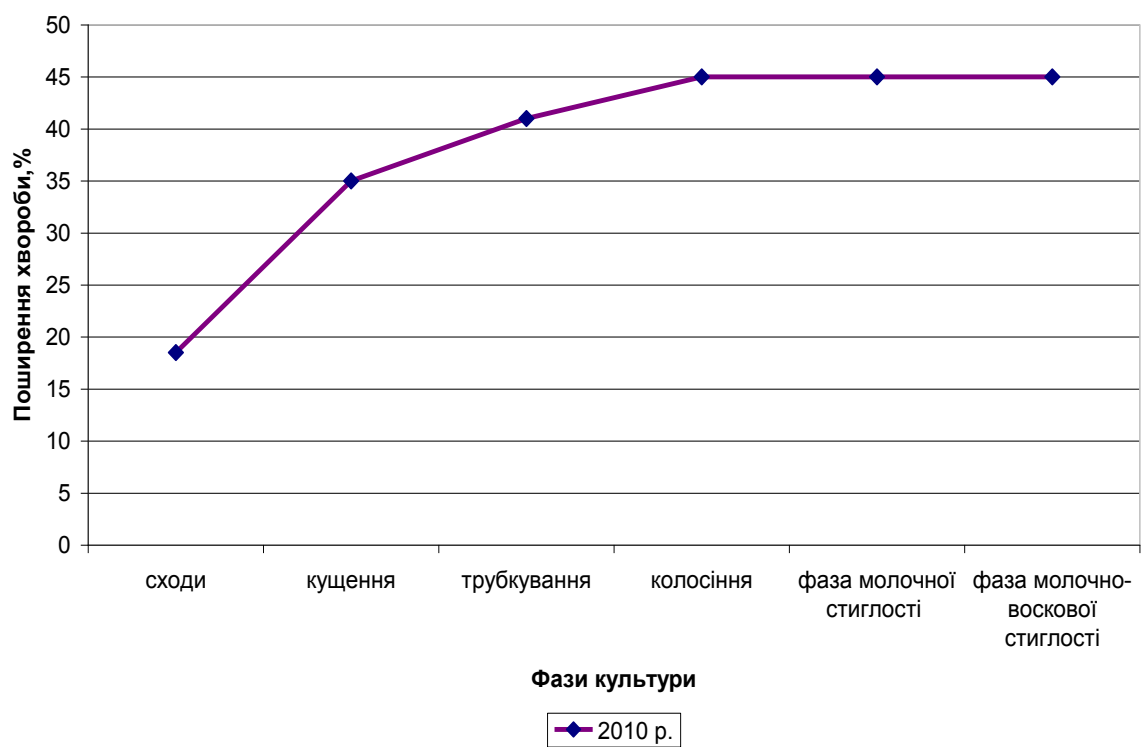


Рис.4.2.2.Динаміка поширеності борошнистої роси пшениці ярої  
(ННВК СНАУ, 2010 р.)

У 2011 році спостерігався більш інтенсивний розвиток борошнистої роси, оскільки були більш сприятливі погодні умови для розвитку хвороби, але не дивлячись на це, хвороба теж почала проявлятися у фазу сходів яка розпочинається в травні місяці. В травні місяці середня кількість опадів складала в середньому 34,5 мм відповідно, середня місячна температура складала 25,9 °С і середня вологість повітря становила 49%. У фазу кущення хвороба почала більш інтенсивно розвиватися і поширюватися. Кущення ярої пшениці починалася в червні місяці, в якому середня кількість опадів складала в середньому 15,7 мм, середня місячна температура складала 28,3 °С, а середня вологість повітря була 37%. У фазу трубкування хвороба майже досягла максимуму розвитку і поширення. Дана фаза розпочалася в липні місяці, коли середня кількість опадів за місяць становила 114,4 мм, середня місячна температура повітря становила 33,2 °С, і середня вологість повітря становила 49 %. Максимуму розвитку та поширення хвороба досягла у фазу колосіння. Фаза колосіння пшениці припадала на серпень місяць, в якому середня кількість опадів становила 7,8 мм, середня температура за місяць становила 31,7°С, а середня вологість повітря становила 45 %. У фази молочної стиглості та молочно – воскової стиглості борошниста роса ярої пшениці майже припинила свої розвиток і поширення, які в подальшому протікали повільно і майже непомітно.

Для кращого сприйняття інформації нижче наведені рисунки 4.2.3. та 4.2.4

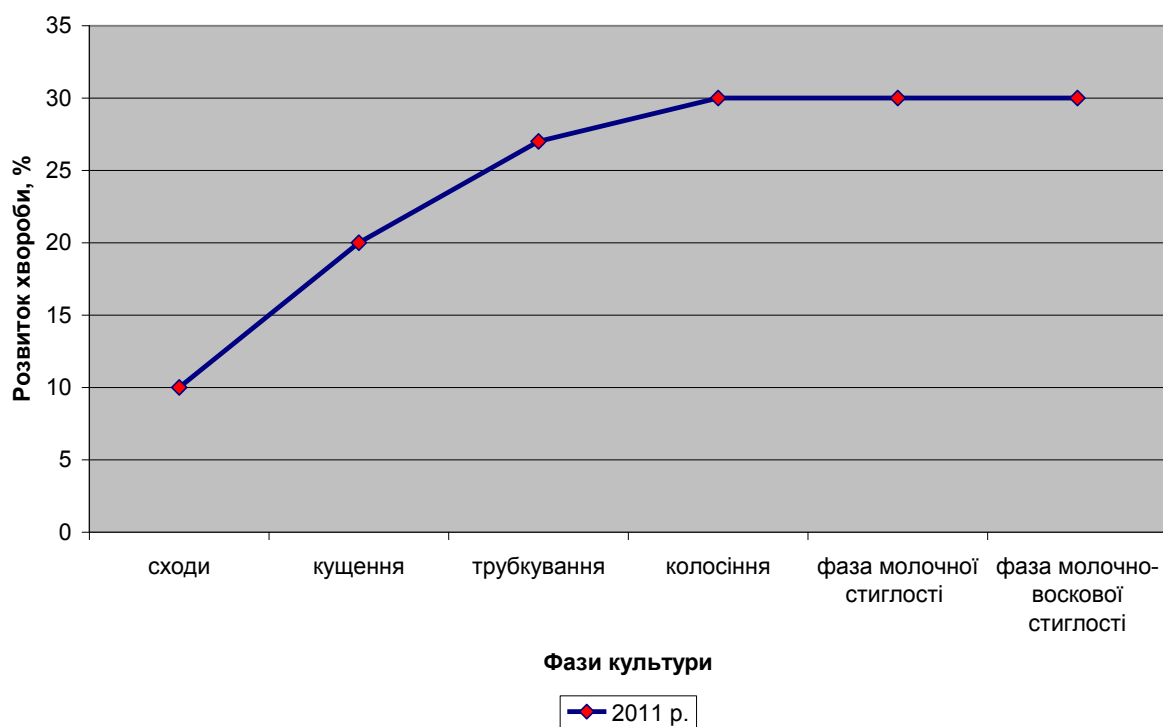


Рис.4.2.3. Динаміка розвитку борошнистої роси пшениці ярої  
(ННБК СНАУ, 2011 р.)

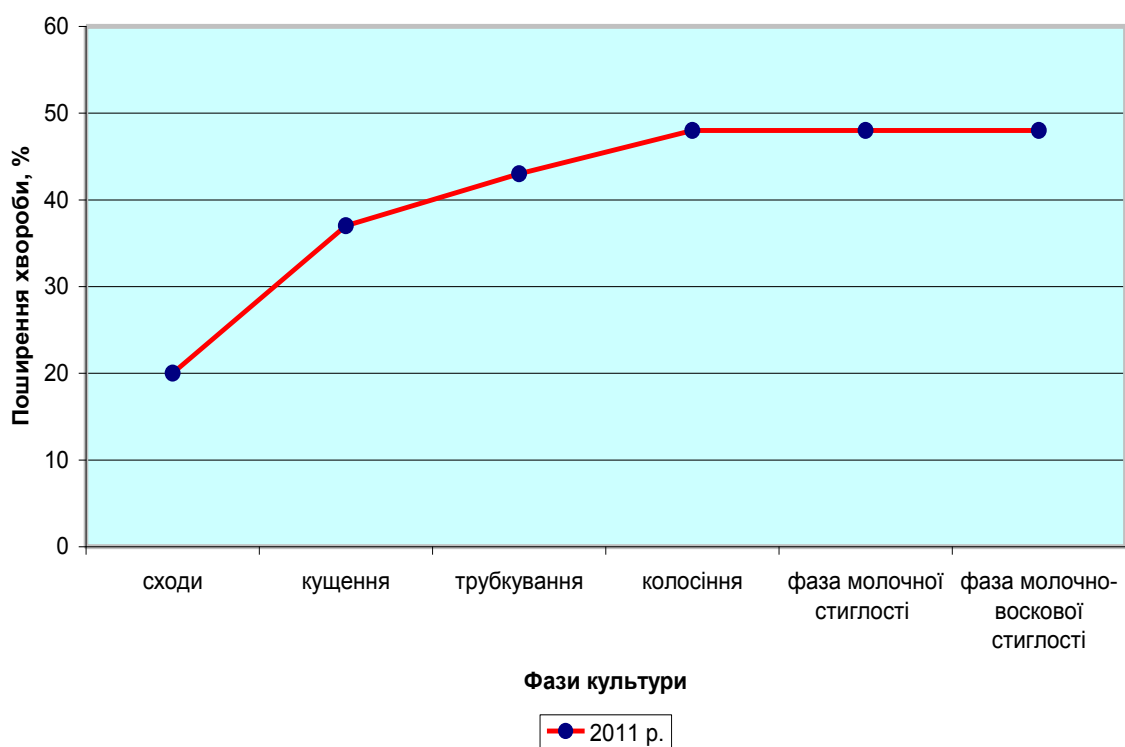


Рис.4.2.4. Динаміка поширеності борошнистої роси пшениці ярої  
(ННБК СНАУ, 2011 р.)

У 2012 році, хвороба почала проявлятися у тій же фазі розвитку ярої пшениці, що і у 2010 та 2011 роках. У фазу сходів яка розпочинається в травні місяці. В травні місяці середня кількість опадів складала в середньому 50 мм відповідно, середня місячна температура складала 21,7 °С і середня вологість повітря становила 57%. У фазу кущення хвороба почала більш інтенсивно розвиватися і поширюватися. Кущення ярої пшениці починалася в червні місяці, в якому середня кількість опадів складала в середньому 67 мм, середня місячна температура складала 24,6 °С, а середня вологість повітря була 63%. У фазу трубкування хвороба майже досягла максимуму розвитку і поширення. Дана фаза розпочалася в липні місяці, коли середня кількість опадів за місяць становила 162,4 мм, середня місячна температура повітря становила 26,6 °С, і середня вологість повітря становила 66%. Максимуму розвитку та поширення хвороба досягла у фазу колосіння. Фаза колосіння пшениці припадала на серпень місяць, в якому середня кількість опадів становила 66 мм, середня температура за місяць становила 28,5°С, а середня вологість повітря становила 53%. У фази молочної стиглості та молочно – воскової стиглості борошніста роса ярої пшениці також майже припинила свої розвиток і поширення, які в подальшому протікали повільно і майже непомітно.

Для кращого сприйняття інформації нижче наведені рисунки 4.2.5 та 4.2.6.

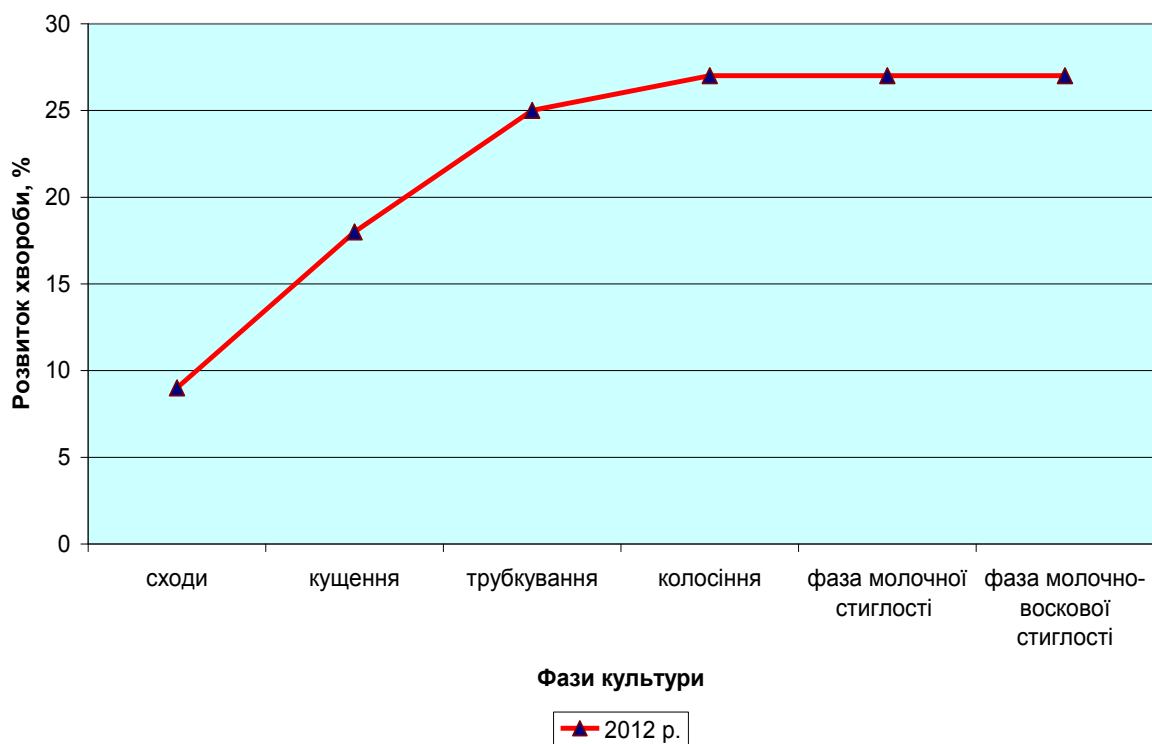


Рис.4.2.5. Динаміка розвитку борошнистої роси пшениці ярої  
(ННБК СНАУ, 2012 р.)

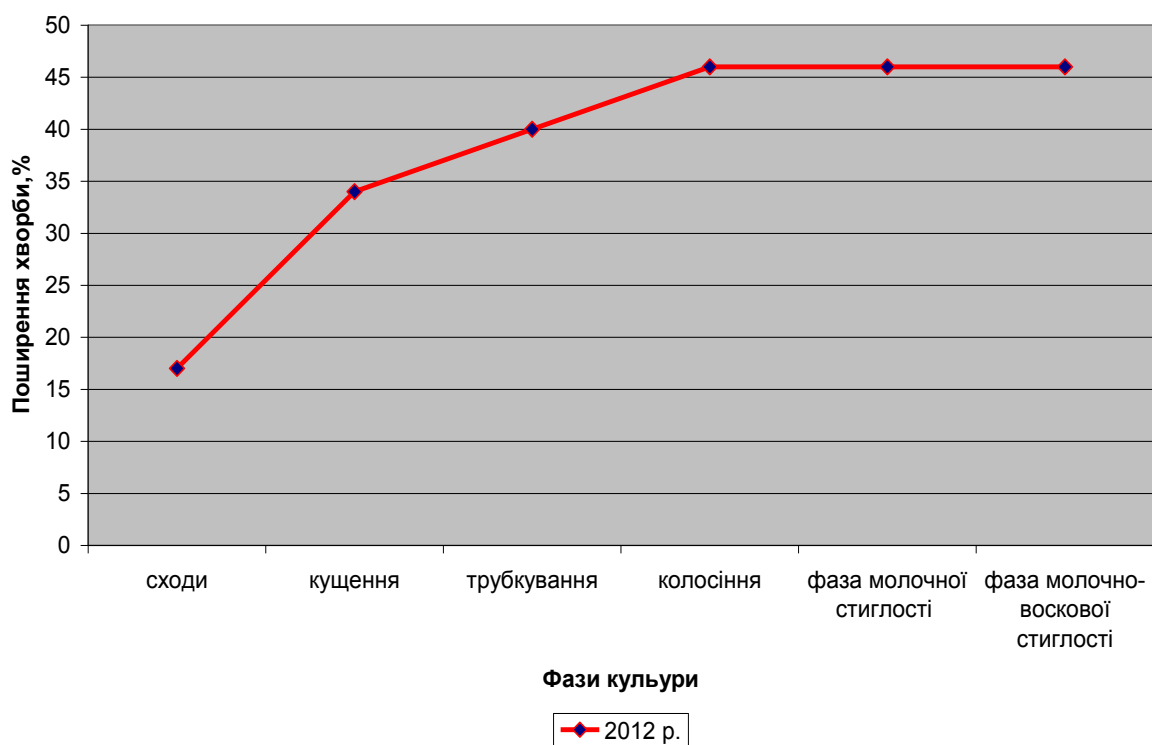


Рис.4.2.6. Динаміка поширеності борошнистої роси пшениці ярої  
(ННБК СНАУ, 2012 р.)

Виходячи з цього, можна зробити висновки, що динаміка розвитку та поширення борошнистої роси пшениці ярої за період досліджень (2010-2012 роки), була найінтенсивніша у 2011 році оскільки в цей період були найбільш сприятливі погодні умови для розвитку та поширення хвороби.

У 2010 році були менш сприятливі погодні умови ніж у 2011 році, що більш пригнічувало розвиток та поширення борошнистої роси ніж сприяло цьому. За період вегетації ярої пшениці у 2010 році середня кількість опадів становила 78,4 мм відповідно, середня температура повітря за період вегетації складала 19,4 °С і середня вологість повітря становила 65,7 %, що не сприяло розвитку та поширенню борошнистої роси пшениці ярої.

У 2011 році були найбільш сприятливі погодні умови для розвитку та поширення борошнистої роси за весь період досліджень. У 2011 році спостерігалась більша температура повітря ніж у 2010 та 2012 роках відповідно, випало менш опадів і також спостерігалась менша вологість повітря. Середня температура повітря за період вегетації у 2010 році становила 29,7 °С, а середня кількість опадів була 43,1 мм відповідно середня вологість повітря становила 45 %.

У 2012 році теж були менш сприятливі погодні умови ніж у 2011 році. Розвиток та поширення борошнистої роси ярої пшениці також пригнічувалось як і у 2010 році. Спостерігалась більша вологість повітря, було більше опадів відповідно була нижча температура повітря. Середня вологість повітря за період вегетації ярої пшениці становила 59,7 %, а середня температура повітря складала 25,3 відповідно середня кількість опадів складала 86,3 мм.

Отже, 2011 рік був найбільш сприятливий для розвитку та поширення борошнистої роси ярої пшениці. Оскільки на протязі цього року і на протязі вегетації ярої пшениці спостерігались сприятливі погодні умови для розвитку і поширення борошнистої роси пшениці ярої.

### **4.3. Вплив сортових особливостей на розвиток борошністої роси пшениці ярої у ННБК СНАУ (2010-2011р)**

Обстеження борошністої роси проводилися у 2010-2012 роках на 12 сортах ярої пшениці: Струна Миронівська, Елегія, Сюїта, Харківська 26, Харківська 30, Євдокія, Героїня, Кучумовка, Нащадок, Ажурная, Чадо, Етюд. На них визначали відсоток розвитку та поширення хвороби. На кожному сортові хвороба проявлялася по різному.

У 2010 році на сорті Етюд розвиток хвороби був найбільший 34 %, а на сорті Елегія він був найменший 10 % (таб.4.3.). На інших 10 сортах розвиток борошністої роси був середній. На сорті Сюїта був встановлений розвиток в середньому 30 %. На сорті Харківська 30 розвиток хвороби становив 25%. На сорті Євдокія розвиток становив 33%. На сорті Харківська 26 був встановлений розвиток 32 %. Розвиток хвороби на сорті Струна Миронівська становив 33 %. А на сорті Героїня він становив 29 %. Листова поверхня рослин сорти Кучумовка була уражена в середньому на 28 %. На сорті Нащадок був визначений розвиток хвороби 30 %. На сорті Ажурная розвиток борошністої роси становив 28 %. А на сорті Чадо хвороба розвивалася в середньому на 25 %.

У 2011 році спостерігався найбільш інтенсивний розвиток хвороби, оскільки у 2011 році були найбільш сприятливі погодні умови. Але так як і у 2010 році найбільший розвиток хвороби спостерігався на сорті Етюд, він становив 37 %, відповідно на сорті Елегія він був найменший 12 % як і у 2010 році (таб.4.3.1.). На інших 10 сортах розвиток борошністої роси був середній. На сорті Сюїта був встановлений розвиток в середньому 33 %. На сорті Харківська 30 розвиток хвороби становив 27 %. На сорті Євдокія розвиток становив 36 %. На сорті Харківська 26 був встановлений розвиток 35 %. Розвиток хвороби на сорті Струна Миронівська становив 36 %. А на сорті Героїня він становив 31 %. Листова поверхня рослин сорти Кучумовка була уражена в середньому на 31%.

Таблиця 4.3.1.

Розвиток борошністої роси пшениці ярої  
( ННВК Сумського НАУ, 2010-2012р. )

N n/n	Сорт	Розвиток хвороби 2010р, %	Розвиток хвороби 2011р, %	Розвиток хвороби 2012р, %
1	Струна Миронівська	33	36	34
2	Елегія	10	12	11
3	Сюїта	30	34	32
4	Харківська 30	25	27	26
5	Евдокія	33	36	34,5
6	Харківська 26	32	35	33,5
7	Героїня	29	31	30
8	Кучумовка	28	31	29,5
9	Нащадок	30	32	31
10	Ажурная	28	30	29
11	Чудо	25	27	26
12	Етюд	34	37	35,5
НІР <sub>05</sub>		0,57	0,51	0,59

На сорті Нащадок був визначений розвиток хвороби 32 %. На сорті Ажурная розвиток борошністої роси становив 30%. А на сорті Чудо хвороба розвивалася в середньому на 27 %.

У 2012 році спостерігався менш інтенсивний розвиток борошністої роси ніж у 2011 році, але майже такий як у 2010 році. Як і у двох попередніх роках на сорті Етюд розвиток хвороби був найбільший 35,5 %, а на сорті Елегія він був найменший 11 %. На інших 10 сортах розвиток борошністої роси був середній. На сорті Сюїта був встановлений розвиток в середньому 32 %. На сорті Харківська 30 розвиток хвороби становив 26 %. На сорті Євдокія розвиток становив 34,5 %. На сорті Харківська 26 був встановлений розвиток 33,5 %. Розвиток хвороби на сорті Струна Миронівська становив 34 %. А на сорті Героїня він становив 30 %. Листова поверхня рослин сорті Кучумовка була уражена в середньому на 29,5 %. На сорті Нащадок був визначений розвиток хвороби 31 %. На сорті Ажурная розвиток борошністої роси становив 29 %. А на сорті Чадо хвороба розвивалася в середньому на 26 %.

Для кращого сприйняття інформації нижче наведені рисунок 4.3.1

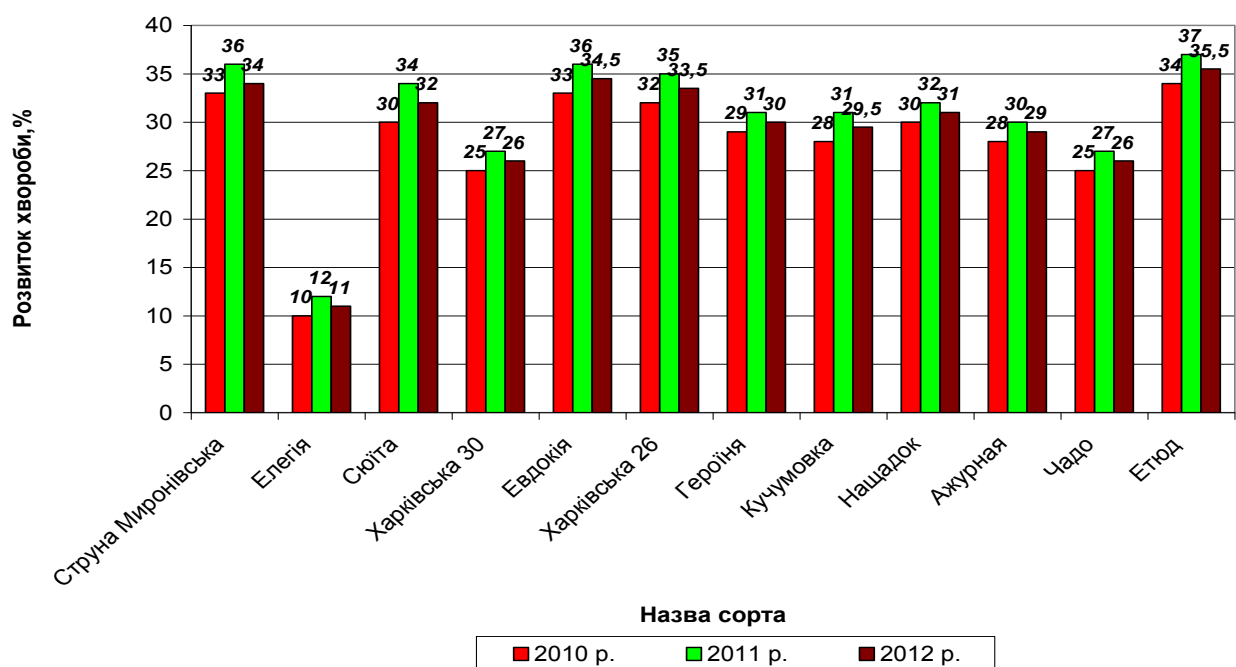


Рис.4.3.1.Розвиток борошністої роси пшениці ярої  
( ННВК Сумського НАУ, 2010-2012р. )

За період досліджень хвороба найбільше поширювалася на сорті Чадо, а найменше поширення було встановлено на сортові Елегія. На інших

досліджуваних сортах були встановлені середні показники поширення борошністої роси пшениці ярої.

У 2010 році на сорті Струна Миронівська поширення хвороби було 55 %. На сорті Сюїта борошніста роса поширювалася в середньому на 48 %. На сорті Харківська 30 поширення становило 40 %. А на сорті Євдокія хвороба поширювалася на 50 %. Середній відсоток уражених рослин на сорті Харківська 26 становив 60 %. На сорті Героїня поширення хвороби становило 41 % таблиця . На сорті Кучумовка борошніста роса поширювалася в середньому на 44 %. А на сорті Нащадок поширення становило 51 %. На сорті ярої пшениці Ажурная було встановлено поширення хвороби 45 %. На сорті Етюд поширення борошністої роси пшениці ярої становило в середньому 60 %. А на сорті Чадо було встановлено поширення 60 %. І на сорті Елегія поширення становило 20 %.

У 2011 році спостерігалось найбільше поширення хвороби. Хвороба теж найбільше поширювалася на сорті Чадо, а найменше поширення було встановлено теж на сортові Елегія. На інших досліджуваних сортах були встановлені також середні показники поширення борошністої роси пшениці ярої. На сорті Струна Миронівська поширення хвороби було 57 %, (таб. 4.3.2.). На сорті Сюїта борошніста роса поширювалася в середньому на 50 %. На сорті Харківська 30 поширення становило 42 %. А на сорті Євдокія хвороба поширювалася на 53 %. Середній відсоток уражених рослин на сорті Харківська 26 становив 62 %. На сорті Героїня поширення хвороби становило 43 %. На сорті Кучумовка борошніста роса поширювалася в середньому на 46 %. А на сорті Нащадок поширення становило 53 %. На сорті ярої пшениці Ажурная було встановлено поширення хвороби 47 %. На сорті Етюд поширення борошністої роси пшениці ярої становило в середньому 62 %. А на сорті Чадо було встановлено поширення 66 %. І на сорті Елегія поширення становило 24 %.

У 2012 році спостерігалось менше поширення борошністої роси ніж у 2011 році, але відсоток поширення хвороби майже не відрізнявся від показника поширення хвороби у 2010 році.

Таблиця 4.3.2.

Поширеність борошнистої роси пшениці ярої  
( ННВК Сумського НАУ, 2010-2012 р. )

N п /п	Сорт	Поширен ня хвороби , 2010р %	Поширен ня хвороби , 2011р %	Поширен ня хвороби , 2012 р %
1	Струна Миронівська	55	57	56
2	Елегія	20	24	22
3	Сюїта	48	50	49
4	Харківська 30	40	42	41
5	Евдокія	50	54	52
6	Харківська 26	60	62	61
7	Героїня	41	43	42
8	Кучумовка	44	46	45
9	Нащадок	51	53	52
1	Ажурная	45	47	46
1	Чадю	63	66	64,5
1	Етюд	60	62	61
НІР <sub>05</sub>		0,66	0,64	0,65

А на сорті Чадо було встановлено поширення 66 %. І на сорті Елегія поширення становило 24 %.

У 2012 році спостерігалось менше поширення борошнистої роси ніж у 2011 році, але відсоток поширення хвороби майже не відрізнявся від показника поширення хвороби у 2010 році. У 2012 році борошниста роса також найбільше поширювалася на сорті Чадо, а найменше поширення було встановлено на сортові Елегія як і у попередніх роках на протязі яких проводились дослідження. На інших досліджуваних сортах були встановлені середні показники поширення борошнистої роси пшениці ярої. На сорті Струна Миронівська поширення хвороби було 56 %. На сорті Сюїта борошниста роса поширювалася в середньому на 49 %. На сорті Харківська 30 поширення становило 41 %. А на сорті Євдокія хвороба поширювалася на 52 %. Середній відсоток уражених рослин на сорті Харківська 26 становив 61 %. На сорті Героїня поширення хвороби становило 42 %. На сорті Кучумовка борошниста роса поширювалася в середньому на 45 %. А на сорті Нащадок поширення становило 52 %. На сорті ярої пшениці Ажурная було встановлено поширення хвороби 46 %. На сорті Етюд поширення борошнистої роси пшениці ярої становило в середньому 61%. А на сорті Чадо було встановлено поширення 64,5 %. І на сорті Елегія поширення становило 22 %.

Для кращого сприйняття інформації нижче наведений рисунок 4.3.2

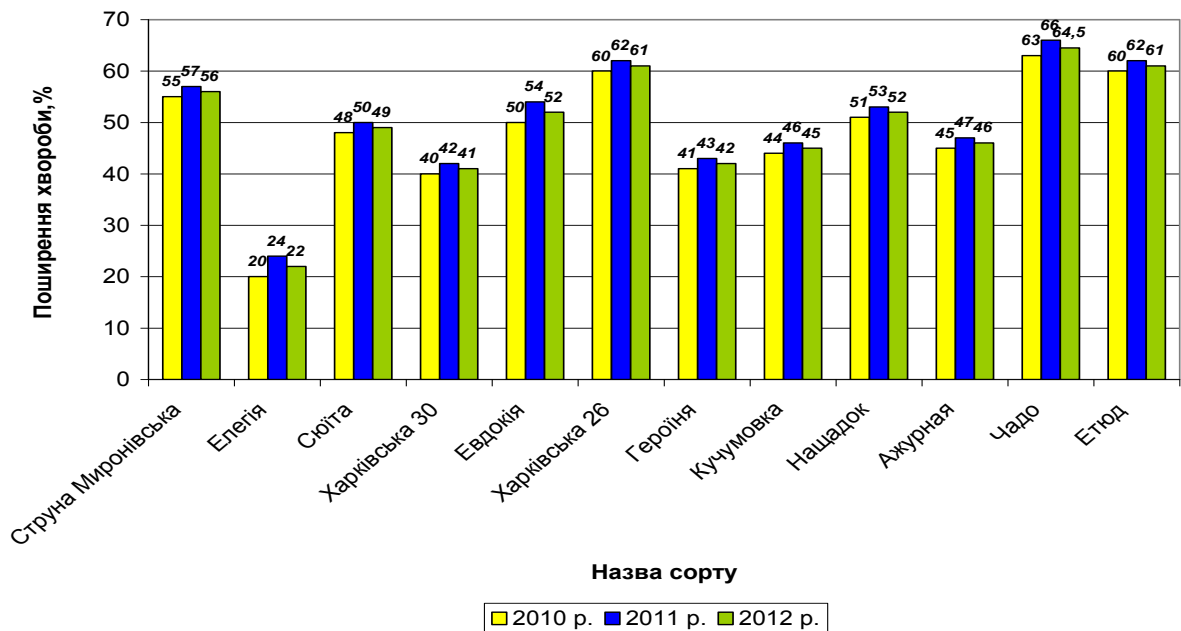


Рис.4.3.2. Поширеність борошнистої роси пшениці ярої  
( ННВК Сумського НАУ, 2010-2012 р. )

Отже можна зробити висновки, що спостерігається істотна різниця між досліджуваними сортами тому, що хвороба поширювалась і розвивалась на кожному сорті по різному. Тому їх можна порівняти і виділити як стійкі сорти, так і сорти які найбільш уражалися хворобою.

На протязі трьох років досліджень найбільш стійким сортом виявився сорт ярої пшениці Елегія тому, що він найменше уражався борошнистою росю. Відсоток розвитку хвороби у 2010 році на сорті Елегія становив 10 % відповідно, у 2011 році розвиток хвороби становив 12 %, а у 2012 році відсоток розвитку хвороби становив 11 %. Поширювання хвороби на цьому сорті теж було найменшим порівняно з іншими досліджуваними сортами. У 2010 році відсоток поширення хвороби становив 20 %, а у 2011 році хвороба поширювалась в середньому на 24 % відповідно у 2012 році поширення хвороби становило 22 %. А найбільше уражався хворобою на протязі періоду досліджень, виходячи з розвитку хвороби, сорт Етюд, а виходячи з поширення борошнистої роси сорт ярої пшениці Чадо. На інших досліджуваних сортах показники розвитку та поширення хвороби були середніми.

#### 4.4. Урожайність сортів пшениці ярої у ННБК СНАУ

Також на дослідних ділянках визначалася урожайність сортів ярої пшениці.

У 2010 році у сорту ярої пшениці Струна Миронівська урожайність становила 11,8 ц/га. На сорті Елегія була встановлена найбільша урожайність яка становила 34,8 ц/га. А на сорті Сюїта була встановлена урожайність 16,5 ц/га. У сорту ярої пшениці Харківська 30 урожайність становила 19,3 ц/га. На сорті Евдокія була встановлена урожайність 17 ц/га. А на сорті Харківська 26 теж була така урожайність 17 ц/га. У сорту ярої пшениці Героїня урожайність становила 18,8 ц/га. А у сорту Кучумовка була встановлена урожайність 15 ц/га. На сорті Нащадок урожайність була 16,8 ц/га. А на сорті Ажурная урожайність становила 19 ц/га. У сорту Чадо встановлена була урожайність 15,8 ц/га. А у сорту Етюд урожайність була найменша і становила 13 ц/ га.

У 2011 році урожайність була меншою на всіх сортах ярої пшениці тому, що були сприятливі умови для розвитку борошнистої роси і це вплинуло на урожайність. У сорту ярої пшениці Струна Миронівська урожайність становила 10,9 ц/га. На сорті Елегія була встановлена найбільша урожайність яка становила 34,1 ц/га. А на сорті Сюїта була встановлена урожайність 15,8 ц/га. У сорту ярої пшениці Харківська 30 урожайність становила 18,5 ц/га. На сорті Евдокія була встановлена урожайність 16,3 ц/га. А на сорті Харківська 26 була урожайність 16,4 ц/га. У сорту ярої пшениці Героїня урожайність становила 17,9 ц/га. А у сорту Кучумовка була встановлена урожайність 14,4 ц/га. На сорті Нащадок урожайність була 15,7 ц/га. А на сорті Ажурная урожайність становила 18,5 ц/га. У сорту Чадо встановлена була урожайність 14,8 ц/га. А у сорту Етюд урожайність теж була найменша як і у 2010 році і становила 12,2 ц/ га.

У 2012 році була меншою ніж у 2010 році, але порівняно з 2012 роком вона була вища. У сорту ярої пшениці Струна Миронівська урожайність становила 11,6 ц/га. На сорті Елегія була встановлена найбільша урожайність

яка становила 34,5 ц/га. А на сорті Сюїта була встановлена урожайність 16,3 ц/га. У сорту ярої пшениці Харківська 30 урожайність становила 19 ц/га. На сорті Евдокія була встановлена урожайність 16,8 ц/га. А на сорті Харківська 26 була встановлена така урожайність яка становила 16,9 ц/га. У сорту ярої пшениці Героїня урожайність становила 18,5 ц/га. А у сорту Кучумовка була встановлена урожайність 14,7 ц/га. На сорті Нащадок урожайність була 16,5 ц/га. А на сорті Ажурная урожайність становила 18,8 ц/га. У сорту Чадо встановлена була урожайність 15,4 ц/га. А у сорту Етюд урожайність була найменша як і у попередніх двох роках і становила 12,9 ц/ га.

Таблиця 4.4.1.

Урожайність сортів ярої пшениці  
( ННВК Сумського НАУ, 2010-2012 рр. )

N n/n	Сорт	Урожайність 2010р, ц / га	Урожайність 2011р, ц / га	Урожайність 2012р, ц / га
1	Струна Миронівська	11,8	10,9	11,6
2	Елегія	34,8	34,1	34,5
3	Сюїта	16,5	15,8	16,3
4	Харківська 30	19,3	18,5	19
5	Евдокія	17	16,3	16,8
6	Харківська 26	17	16,4	16,9
7	Героїня	18,8	17,9	18,5
8	Кучумовка	15	14,4	14,7
9	Нащадок	16,8	15,7	16,5
10	Ажурная	19	18,5	18,8
11	Чадо	15,8	14,8	15,4
12	Етюд	13	12,2	12,9

Можна стверджувати, що розвиток борошнистої роси вплинув на урожайність сортів ярої пшениці, особливо це вплинуло на урожайність у 2011 році оскільки були порівняно з 2010 та 2012 роками найбільш сприятливі погодні умови для розвитку хвороби. Так найменше хвороба спостерігалася на сортові Елегія на протязі усього періоду досліджень, і в результаті на цьому сортові отримали найбільший врожай.

У 2010 році урожайність на цьому сорті становила 34,8 ц/га, а у 2011 році не зважаючи на більш інтенсивний розвиток та поширення хвороби, урожайність все одно була найбільшою порівняно з іншими досліджуваними сортами і становила 34,1 ц/га відповідно, у 2012 році урожайність на сорті ярої пшениці Елегія теж була найбільшою серед інших сортів і становила 34,5 ц/га.

А найменш стійким серед усіх досліджуваних сортів і як наслідок, найменш урожайним виявився сорт Етюд. Урожайність на цьому сорті у 2010 році становила 13 ц/га, а у 2011 урожайність була ще меншою, оскільки у 2011 році сорт Етюд був найбільш уражений борошнистою росою за весь період досліджень і його урожайність складала 12,2 ц/га, відповідно у 2012 році його урожайність була більшою ніж у 2011 році, але все одно вона була меншою ніж у інших сортів які досліджувались, вона становила 12,9 ц/га.

## РОЗДІЛ 5.

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ БОРОШНИСТОЇ РОСИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ННБК СНАУ

Показники економічної ефективності виробництва і реалізації продукції в рослинництві розраховуються у відповідності з загальноприйнятою методикою.

Економічна ефективність виробництва зерна визначається співставленням величини одержаного доходу і понесених витрат на його досягнення та характеризується системою показників і критеріїв. До системи показників економічної ефективності виробництва зерна пшениці ярої включаються:

- урожайність;
- виробничі витрати;
- собівартість;
- ціна реалізації;
- прибуток;
- рівень рентабельності

Водночас при визначенні економічної ефективності виробництва продовольчого та фуражного зерна є певні особливості. Система показників економічної ефективності першого включає урожайність, виробничі витрати на 1 гектар, собівартість 1 ц зерна, прибуток від реалізації 1 ц зерна, прибуток в розрахунку на 1 га і рівень рентабельності; другого — урожайність, вихід кормових одиниць та перетравного протеїну з 1 га посіву, собівартість 1 ц зерна, 1 ц корм, од., перетравного протеїну, затрати праці на 1 ц зерна, 1 ц корм, од., перетравного протеїну.

В дослідженні проводилося вирощування сортів пшениці ярої на продовольчі цілі, отже розрахунки здійснювалися за першою наведеною їх системою.

Урожайність - якісний показник, який залежатиме від комплексного впливу факторів, а в нашому досліді від впливу розповсюдження хвороби – борошнистої роси.

Виробничі витрати вирощування ярої пшениці розраховували по кожній статті та елементах витрат (додаток В).

Витрати на один гектар розраховуються діленням виробничих витрат на вирощування культури на площу посівів. На собівартість одиниці продукції впливатимуть як урожайність, так і сума понесених витрат.

Прибуток визначається як різниця між виручкою від реалізації продукції і собівартістю реалізованої продукції. В собівартість реалізованого зерна включаються витрати на її виробництво і реалізацію.

Рівень рентабельності визначається відношенням прибутку до собівартості реалізованої продукції (у відсотках).

Розрахунок економічної оцінки вирощування сортів пшениці ярої в залежності від впливу борошнистої роси наведено в таблиці 5.1.

За результатами проведеного дослідження і розрахунку показників економічної ефективності вирощування пшениці ярої приходимо до висновку про вплив сортових особливостей на розвиток хвороби борошнистої роси, що впливала не тільки на зниження урожайності, а і взагалі – на збитковість, чи прибутковість галузі.

Так, лише сорти Елегія, Харківська 30, Героїня та Ажурная виявилися рентабельними, за рахунок нижчого розвитку хвороби, який складав від 11 до 30%.

За іншими сортами (Струна Миронівська, Сюїта, Евдокія, Харківська 26, Кучумовка, Нащадок, Чадо і Етюд), із рівнем захворюваності борошнистою росою 31-35,5%, виробництво продукції виявилось неефективним, що й привело до одержання збитку від 286 до 1563 грн./га.

Таблиця 5.1

## Економічна ефективність вирощування сортів ярої пшениці

№ п/п	Найменування сортів	Урожайність, ц/га	Розвиток хвороби, %	Ціна реалізації, грн./т	Вартість продукції, грн./га	Витрати на вирощування, грн./га	Собівартість 1 ц зерна, грн..	Прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
1	Струна Миронівська	11,4	34,3	2480	2827	4390	385,07	- 1563	- 35,6
2	Елегія	34,5	11	2480	8556	5040	146,09	3516	69,8
3	Сюїта	16,2	32	2480	4018	4446	274,43	-428	-9,6
4	Харківська 30	18,9	26	2480	4687	4477	236,89	210	4,7
5	Евдокія	16,7	34,5	2480	4142	4452	266,56	-310	-7,0
6	Харківська 26	16,8	33,5	2480	4166	4453	265,05	-286	-6,4
7	Героїня	18,4	30	2480	4563	4471	243,01	92	2,1
8	Кучумовка	14,7	29,5	2480	3646	4428	301,24	-783	- 17,7
9	Нащадок	16,3	31	2480	4042	4447	272,82	-405	-9,1
10	Ажурная	18,8	29	2480	4662	4476	238,09	186	4,2

11	Чадо	15,3	26	2480	3794	4435	289,89	-641	- 14,4
12	Етюд	12,7	35,5	2480	3150	4405	346,85	- 1255	- 28,5

Так, приходимо до висновку, що стійкість сортів ярої пшениці до захворюваності борошнистою росю відіграє важливу роль в економічному розвитку зернової галузі. За найкращим варіантом досліду, по сорту Елегія рентабельність складає майже 70%, а одержаний прибуток з кожного гектару посіву – 3516 грн.

## РОЗДІЛ 6

### СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Соціально-економічний розвиток населеного пункту зумовлено актуальністю та загальною необхідністю розв'язання проблеми збереження та активізації використання соціально-економічного потенціалу визначених

територій (населеного пункту, району, області), що передбачає усвідомлення важливості та забезпечення збалансованості економічного та соціального розвитку населеного пункту як необхідної умови поліпшення соціальних стандартів життя населення а також визначення та обґрунтування основних напрямів розвитку соціальної сфери населеного пункту, розробки шляхів активізації економічної діяльності населення, оцінки результативності управління соціально-економічним розвитком територій, опрацювання перспектив поліпшення соціально-економічного розвитку населеного пункту, шляхом активізації взаємодії « громада – влада - бізнес».

Управління розвитком сільських територій має розглядатися в рамках концепції регіонального розвитку, що є більш ефективним порівняно з традиційними моделями управління.

Соціально-економічний аспект аграрних перетворень має постійно перебувати у полі зору держави і господарських структур. Передусім мається на увазі соціально-демографічна стабілізація на селі та в місті, забезпечення належного рівня соціально-економічного розвитку, а також формування такої соціальної інфраструктури, яка б підвищила привабливість праці і життя на селі та в місті.

Таким чином щоб визначити основні пріоритетні шляхи розвитку місцевості потрібно провести оцінку стану соціально-економічного розвитку населеного пункту, охарактеризувати його за кількістю населення, в тому числі працюючих, молоді, дітей дошкільного віку; вказати скільки та які підприємстві є основними товаровиробниками; конкретизувати, які об'єкти соціально-культурного призначення розташовані на території населеного пункту, охарактеризувати ефективність їх функціонування, визначити повноту задоволення потреб населення в отриманні послуг життєзабезпечення; оцінити наявність та якість транспортного забезпечення, комунікацій; характеристика органів державної влади з вирішення соціально-економічних питань у регіоні, а також їх взаємодії з органами місцевого самоврядування та громадськими об'єднаннями з цих питань а саме,

розв'язання проблем транспортного забезпечення, покращення водопостачання, утилізація сміття, заліснення та благоустрій територій, газопостачання тощо; аналіз впливу суб'єктів господарювання на соціально-економічний розвиток населеного пункту, зокрема: визначення ролі та участі підприємств у розв'язанні соціальних проблем громад, допомога в організаційних, культурно-масових заходах їх ініціювання чи відсторонення від участі; вдосконалення соціально-економічного розвитку населеного пункту.

Нинішній стан сіл і міст, їх соціально-економічна інфраструктура, культурно-побутові умови населення, рівень оплати праці вимагають здійснення невідкладних і разом з тим радикальних організаційних, технологічних та фінансово-економічних заходів спрямованих на позитивні зміни у розвитку соціальної мережі. Мета програми полягає в забезпеченні створення у населеному пункті місцевості сприятливого середовища для життєдіяльності людей як необхідної передумови ефективного функціонування галузей сільського господарства, вирівнювання умов життєдіяльності сільського і міського населення у відповідності до соціальних стандартів та нормативів.

Суми – обласний і районний центр в Сумській області. Розташоване на північному сході України в межах лісостепової зони на берегах тихоплинної ріки Псел та її притоків Сумки і Стрілки. Висота над рівнем моря 137 метрів. Це одна із найбільш континентальних частин України.

## **Таблиця 1**

### **Основні показники соціально-економічного розвитку м. Суми**

**( за останні 3 роки)**

№	Показники	2010 р.	2011 р.	2012 р.
	Кількість населення (статистичний збірник.)	270431	272235	269331
	Кількість працюючих в організації	28	29	29
Освітні заклади в тому числі:				
1	- дитячий дошкільний	44	44	44
2	- школи	21	21	21
3	- пришкільний інтернат	3	2	2
4	- музична школа	4	4	4
Медичні заклади в тому числі:				
5	Фельшерсько-акушерський пункт	8	8	8
6	Амбулаторно-поліклінічний заклад	35	35	35
7	Дільнична лікарня	21	21	21
Об'єкти загального призначення				
8	Аптека	102	113	112
9	Санаторій, бази відпочинку культури та спорту	3	3	3
10	клуб	23	21	21
11	бібліотека	19	19	19
12	Парк культури та відпочинку	8	8	8
13	магазини	557	835	887
14	Ідальні, буфети, кафе ресторани	321	402	438
15	Оптово-роздрібний ринок	18	21	21

Депопуляційні процеси охопили майже всю територію Сумської області. Спостерігається перевищення смертності над народжуваністю. Протягом останніх років така тенденція склалася у більшості сіл. Кількість молоді з кожним роком зменшується, в зв'язку з безробіттям, з метою пошуку роботи

молодь виїжджає із сіл у міста, в тому числі за кордон. Населення міста Суми у 2012 році складає 269331 чоловік. Але ця цифра не стабільна, тому що багато людей приїжджає сюди на роботу з приміських сіл, а студенти на навчання.

Загальна площа міста Суми становить 8,8 тис. га, у тому числі: сільськогосподарські угіддя - 2,1 тис. га, ліси і інші лісовкриті площі - 0,8 тис. га, забудовані землі - 5,3 тис. га, землі водного фонду - 0,4 тис. га, інші землі - 0,17 тис. га. На території міста агропромислових формувань - 22, у тому числі: приватні підприємства - 2, господарські товариства - 15, ФГ-5.

Місто Суми має розвинену інфраструктуру яка створює умови для надання послуг з охорони здоров'я, освіти, розвитку фізичної культури, спорту, відпочинку. Інженерні споруди електрифіковані, газифіковані, мають централізоване водопостачання, теплопостачання і каналізації. Приватний житловий сектор використовує локальні системи теплопостачання та каналізації. Місто телефонізоване. На його території функціонує велика кількість торгівельних об'єктів: з них - 21 ринок, 887 магазинів, 438 їдалень, буфетів, кафе. Розташовані вони по всій території міста. На території міста також є залізнична і автобусна станції.

Також наявні об'єкти соціально-побутової сфери. На території міста розташовано 21 клуб. Приділяється належна увага фізичному вихованню молоді: стадіони, працюють спортивні гуртки. У Сумах працюють 21 школа та 44 дошкільних дитячих заклади. Кількість вищих навчальних закладів III-IV рівня акредитації, одиниць - 4, чисельність студентів, осіб 4389940924, чисельність педагогічних та науково - педагогічних працівників, осіб 3198 3141. Кількість вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації, одиниць - 4. Чисельність студентів, осіб - 2698, чисельність педагогічних працівників, осіб - 668. Кількість професійно-технічних навчальних закладів - 8, чисельність учнів, осіб - 3507.

Спеціальні школи для дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування, одиниць (з 01.01.11. змінено назву на Сумський дитячий будинок

ім. Супруна) – 1. Кількість дитячих позашкільних установ (будинки творчості дітей та юнацтва, школярів, клуби юних техніків, екологів, авіа-автолюбителів, інші) - 4.

Медична сфера представлена дільничними лікарнями -21, амбулаторно-поліклінічними закладами -35 (чисельність лікарів, осіб 1928), санаторіями-профілакторіями -3, аптеками -113.

Культурна сфера представлена театрами -2, музеями (включаючи філіали) – 2, філармонією - 1, кінотеатрами – 2, бібліотеками – 19, клубами 23, дитячими музичними школами – 4, дитячою художньою школою - 1.

Невід'ємною складовою частини життя мешканців як міста є забезпечення їх засобами пересування. Саме вони докорінним чином впливають на процеси, в яких люди відіграють провідну роль перебуваючи у безперервній міграції. Через це наявність та доступність засобів пересування істотно впливають на рівень розвитку країни, якість життя її мешканців, свідчать про добробут як окремої особистості так і соціальних груп та суспільства в цілому.

Щодо рівня забезпеченості міста транспортними засобами та ефективність їх використання є високими.

Нині в Україні тільки 4,1 млн. чоловік користуються послугами централізованих систем водопостачання. Інженерне обладнання, зокрема внутрішній водопровід з вводом у будинок мають 7,4 відсотка житлового фонду, водовідведення і каналізацію - 4,4, водяне опалення - 8,4, гаряче водопостачання - 0,3. Решта населення для питних потреб користується місцевими джерелами - шахтними і трубчастими колодзями, саморобними каптажами, прирусловими копанками. Місто Суми газифіковане і має добре забезпечення водою. Також існують підприємства зі збирання та вивезення сміття.

В сучасних умовах проходить постійне забруднення навколишнього середовища (повітряного простору, води, ґрунту), що створює малоприятливі умови для життєдіяльності людини.

Зелені насадження населених пунктів займають важливе місце в вирішенні проблем охорони і поліпшення стану навколишнього середовища, виконують комплекс оздоровчих, рекреаційних, захисних функцій, виступають стабілізатором екологічної рівноваги.

Система зелених насаджень – один з найважливіших факторів в створенні найкращих екологічних, мікрокліматичних, санітарно-гігієнічних життєвих умов для населення селища та прилеглих територій, в формуванні культурного ландшафту населених пунктів.

Особливостями ландшафту міста є річки, водоймища та зелені зони, які створюють у місті особливий мікроклімат та затишок. Мальовничі пейзажі природного середовища приваблюють мешканців міста і використовуються як місця відпочинку.

Справжніми зеленими "легенями" міста є ботанічний сад Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка (площею 4,76 га), парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва "Сумський" (площею 5,0га), Веретенівський (площею 17га), Басівський (площа 25,7га). Парки міста виконують свої функції заповідних об'єктів, просвітницьку, виховну роль.

Отже вдосконалення соціально-економічного розвитку населеного пункту, полягає в забезпеченні створення сприятливого середовища для життєдіяльності людей як необхідної передумови ефективного функціонування галузей сільського господарства, вирівнювання умов життєдіяльності сільського і міського населення у відповідності до соціальних стандартів та нормативів.

Опираючись на результати вивчення досліджуваної проблеми основними напрямками покращення соціального та економічного стану визначеної території будуть: створення нових робочих місць за рахунок активізації підприємницької діяльності, залучення інвестицій в окремі напрямки

діяльності як чинник підвищення ділової активності в регіоні, розвиток соціальної відповідальності бізнесу в розв'язанні соціальних проблем громад та підвищення якості життя населення, активізація діяльності громадського суспільства в участі розв'язання соціально-економічних проблем визначеної території.

## **РОЗДІЛ 7**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

#### **7.1 Заходи з охорони праці**

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Згідно ст. 43, 45, 46 Конституції України кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, на заробітну плату, не нижчу від зазначеної законом. Кожен хто працює має право на відпочинок. Це право забезпечується наданням днів щотижневого відпочинку, а також оплачуваної щорічної відпустки, встановленням скороченого робочого дня щодо окремих професій і виробництв, скороченої тривалості роботи в нічний час. Громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, та в інших випадках, передбачених законом. [1].

Охорона праці і безпека життєдіяльності в умовах сільськогосподарського виробництва – важливе завдання, вирішення якого забезпечить нормальні умови праці працівникам сільського господарства. Це заходи по подальшому поліпшенню і оздоровленню умов праці, широкому впровадженню сучасних засобів безпеки, усуненню причин, що породжують травматизм, створенню на виробництві необхідних гігієнічних і санітарно-побутових умов [1].

Виробнича санітарія й техніка безпеки передбачають проведення на виробництві заходів, які запобігають дії на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Пожежна безпека передбачає заходи запобігання виникненню пожеж та способи їх гасіння [1].

Конституційне право громадян нашої держави на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності відображено у Законі України «Про охорону праці», прийнятому Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р. зі змінами та доповненнями від 21.11.2002р. [2]

Охорона праці на виробництві створює такі умови праці, які гарантують повну безпеку життєдіяльності працюючих, при яких максимальна

продуктивність праці відповідала б найменшим затратам енергії організму людини, а організм людини не зазнав би шкідливої дії різних факторів [2].

Дослідна частина роботи проводилась у виробничих умовах ННВК СНАУ. У виробничому комплексі питання охорони праці вирішується в колективному договорі. Проект договору обговорюється на зборах трудового колективу і затверджується зборами. Колективний договір містить основні положення з питань праці і заробітної плати, положення в галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці, удосконалення виробництва і праці, зміцнення виробничої і трудової дисципліни, соціальні питання та ін. Договір укладається в письмовій формі терміном на 1 рік і поширюється на всіх працівників установи, незалежно від того, чи є вони членами профспілки. Колективний договір є найважливішим документом у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками з першочергових соціальних питань, у тому числі з питань охорони праці. Питання охорони праці у ННВК опирається на положення про навчання, інструкції для кожного виду робіт та правила, норми, стандарти.

Безпосереднє керівництво розробкою і проведенням всього комплексу організаційних і профілактичних заходів з охорони праці покладена на інженера з охорони праці і техніці безпеки. Він є головним організатором робіт з безпеки праці і зобов'язаний перевіряти на всіх виробничих підрозділах стантехніки безпеки, виробничої санітарії, організацію охорони, а також додержання трудового законодавства. У своїй практичній роботі інженер з охорони праці керується законодавчими та іншими нормативними актами, наказами та розпорядженнями відповідних органів.

Система управління охороною праці (СУОП) — це сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових,

безпечних і високопродуктивних умов праці. Створення СУОП здійснюється шляхом послідовного визначення мети і об'єкта управління, завдань і заходів щодо охорони праці, функцій і методів управління, побудови організаційної структури управління, складання нормативно-методичної документації. Головна мета управління охороною праці - створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, покращення виробничого побуту, запобігання травматизму і профзахворюванням.

В спрощеному вигляді СУОП представляє собою сукупність органа (суб'єкта) та об'єкта управління, що зв'язані між собою каналами передачі Інформації. Суб'єктом управління в СУОП на підприємстві в цілому є керівник (головний інженер), а в цехах, на виробничих дільницях і в службах — керівники відповідних структурних підрозділів і служб. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку, правлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства, що підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства (головному інженеру). Суб'єкт управління аналізує інформацію про стан охорони праців структурних підрозділах підприємства та приймає рішення спрямовані на приведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативними. Об'єктом управління в СУОП є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, виробничих дільницях, цехах та підприємства в цілому.

В процесі праці людина перебуває в контакті з предметами праці, знаряддями праці та іншими людьми. Умови праці - це сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на працездатність і здоров'я людини в процесі праці, регламентовані в ГОСТ 12.6.05 - 74. За три роки виконання роботи в ННВК небезпечних випадків з летальним закінченням не зафіксовано. Але зустрічаються випадки травмування при виробництві сільськогосподарської продукції (табл. 7.1.). Основною

причиною нещасних випадків в ННВК в основному є недотримання правил техніки безпеки, відсутність інструктажу на робочому місці, недостатній рівень контролю [1].

Таблиця 7.1.

**Показники стану охорони праці в ННВК СНАУ за 2010- 2012 рр.**

Назва показників	Одиниця виміру	По рокам		
		2010	2011	2012
Середньооблікова кількість працюючих, (Р)	чол.	28	29	29
Кількість нещасних випадків, (Т)	випад.	-	2	1
У тому числі з летальним наслідком, (Т <sub>см.</sub> )	випад.	-	-	-
Кількість днів непрацездатності від травматизму, (Дн)	днів	-	14	7
Матеріальні збитки від травматизму	грн.	-		
Коефіцієнт частоти травматизму, (К <sub>ч.</sub> )		-	69	34,5
Коефіцієнт важкості, (К <sub>в.</sub> )		-	7	7
Коефіцієнт втрат робочого часу, (К <sub>вч.</sub> )		-	482,7	241,4
Кількість випадків захворювань (С)		-	4	2
Кількість днів непрацездатності від захворюваності (Д <sub>з.</sub> )		-	28	15
Коефіцієнт захворюваності (К <sub>з.</sub> )		-	13,8	6,9
Коефіцієнт непрацездатності від захворювань (К <sub>дз.</sub> )		-	96,5	51,7
Асигновано коштів на охорону праці	грн..	4386	4989	5137
Витрачено коштів на охорону праці	грн.	4386	4989	5137

Таблиця 7.2.

### Забезпечення засобами індивідуального захисту

Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	Згідно з нормами	Фактично
	25	22
з них: спецодяг	4	3
Спецвзуття	4	4
захисні щитки	2	2
захисні окуляри	3	2
запобіжні пояси	1	1
захисні каски	3	3
Респіратори	4	4
Протигази	1	1
діелектричні рукавиці	2	2
навушники (протишумні вкладиші)	1	0

Таблиця 7.3.

### Санітарно-побутове забезпечення

Площа санітарно-побутових приміщень(м <sup>2</sup> )	Згідно з нормами	Фактично
Загальна площа санітарно-побутових приміщень	56	36
з них: гардеробні	9	6
Душові	11	8
Умивальники	15	9
Убиральні	8	6
приміщення для сушіння спецодягу	9	5
кімнати особистої гігієни жінок	4	2

Вагомою причиною травматизму є перевтомлення і знаходження у нетверезому стані. При цьому створюються наступні ситуації: захват рук робочими органами, захват одягу і частин тіла незахищеними обертаючими передачами; випадання працівника із кабіни трактора чи автомобіля .

Державним стандартом ОСТ 46.3.1.108-81, ОСТ 46.3.1.109-81 вказано шляхи для знешкодження потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Необхідно передбачити наступні заходи по охороні праці: застосування різних технічних засобів, які забезпечують безпеку праці

(захисні загороди, запобіжні гальмівні сигналізуючі механізми, автоматичні зчіпки та ін.).

Відповідно до ГОСТ 12.1.019-86 допущені до роботи трактори, механізми повинні бути справні, випробувані на холостому ході.

Всі рухомі деталі і механізми повинні бути справні і загороджені кожухами. Забороняється працювати при вологості ґрунту, яка викликає заповзання агрегату, а також в густому тумані.

Всі роботи, що пов'язані з вирощуванням яблуні, проводяться при значних навантаженнях на організм людини. Необхідно постійно слідкувати за прямолінійним рухом машин під час міжрядного обробітку, підживлення.

Багато технологічних процесів пов'язані з використанням отрутохімікатів, що потребує підвищеної обережності при роботі з ними.

Щоб підтримувати високу працездатність, попередити травми, отруєння і захворювання людей, необхідно суворо виконувати правила виробничої та особистої гігієни, режиму праці, відпочинку, споживання питної води та харчування [1].

Міжрядний обробіток з підживленням здебільшого проводять в суху, жарку погоду. Тому в кабінах тракторів жарко, пильно, загазовано, відчувається шум і вібрація. Всі ці фактори значно знижують працездатність. Для покращення умов праці необхідно повністю герметизувати кабіну трактора і обладнати її вентиляційними установками [2].

Механізаторам потрібно видати індивідуальні засоби захисту протипилові і протихімічні респіратори (ПРБ-5, ПРП-1, ШБ-1), захисні окуляри (СХ №54/75). Підлогу в кабіні вистилають антивібраційним гумовим ковриком. При роботі з інсектицидами та фунгіцидами дотримуються заходів безпеки, викладених в „Санитарных правилах по применению, транспортировке и применению ядохимикатов в сельском хозяйстве”. Цими правилами передбачено обов'язковий інструктаж по безпеці при роботі з отрутохімікатами; забезпечення працівників, що перебувають в контакті з отрутохімікатами, спецодягом, захисними окулярами і респіраторами;

додержання особистої гігієни під час роботи, харчування, поліття і т.д.; знезараження, прання, очищення спецодягу і засобів індивідуального захисту.

Контакт з отрутохімікатами може відбуватися під час зберігання, транспортування, відкривання тари, приготування робочих розчинів і в процесі обробітку насаджень та ґрунту.

Обробляти насадження яблуні та ґрунт потрібно у безвітряну погоду (швидкість вітру не більше 2-3 м/с). При цьому агрегати направляють так, щоб отрутохімікати вітром зносило в сторону від працюючих. Працівник повинен бути в комбінезоні з водонепроникною пропиткою, в респіраторі та захисних окулярах. При заправці надівають фартух із клейонки, на руки – гумові рукавиці, на ноги – чоботи. Обов'язково виділяють місце для відпочинку [1].

Агрегат укомплектовують аптечкою та баком з питною водою для промивання очей, обличчя при попаданні на них хімічного розчину.

Значно знижує травматизм наявність огорожувальних та блокувальних пристроїв; контроль за роботою вузлів, що працюють під тиском, перевірка справності засобів сигналізації, засобів підтримки санітарно-гігієнічних умов праці (кондиціонер, обігрів, вентиляція). Наявність засобів для безпечного проведення технічного огляду та ремонту.

При роботі на тракторах з плугом забороняється ремонт при піднятих в транспортне положення робочих органах. Під час роботи забороняється регулювати і змазувати знаряддя, сідати на раму. При з'єднанні плугів з тракторами під'їзати потрібно плавно, на малих обертах. З'єднують причіпний чи начепний пристрій тільки при повній зупинці трактора та при виключеній передачі.

При ручному обрізуванні гілок плодових дерев виконуйте таким чином:

- розмістіться по одному працівникові на відстані не менше 5 м один від одного під час обрізування лінійних плантацій або через 5-6 дерев під час

обрізування штамбових насаджень (обрізування дерева виконує один працівник);

- для обрізування гілок діаметром до 15 мм, розміщених на висоті до 2 м від поверхні землі, застосовуйте секатори, а гілок діаметром більше 15 мм - ножівки або садові пилки;

- підтягуйте гілки вільною рукою та утримуйте їх на відстані не менше 40-50 см від обличчя. Зрізайте гілку вище місця утримування її рукою. При роботі садовою пилкою підтримуйте гілку рукою нижче зрізу на відстані не менше 20 см від зрізу;

- гілки, розміщені вище двох метрів від поверхні землі та діаметром до 25 мм, зрізайте гілкорізом або жердяним секатором, а гілки діаметром більше 25 мм підтягуйте ручним гачком і зрізайте жердяною пилкою, розміщаючись при цьому в стороні від місця можливого падіння гілки, що зрізається.

Обрізання високо розміщених гілок виконуйте з розсувних драбин-стрем'янок. Під час використання драбини-стрем'янки дотримуйтеся наступних вимог:

- не працюйте вдвох на одній драбині;

- не переходьте з драбини на дерево;

- на драбині висотою 3 м і більше працюйте вдвох (один знаходиться на драбині, другий - біля основи драбини для страхування її від переміщення, розміщаючись в стороні від місця можливого падіння гілок);

- на розсувній драбині-стрем'янці розміщуйтеся на робочій площадці так, щоб завжди було три точки опори: дві ноги - рука, дві ноги - корпус,

Не дозволяється переносити інструмент без чохла, а також у кишенях, халявах чобіт, за поясом тощо.

Обрізання гілок проводиться в денний час. Робота припиняється при силі вітру понад 5 м/с, в грозу, дощ.

Під час збору плодів на деревах:

- спуск (підйом) із дерева здійснюйте тільки за допомогою приставних драбин або підставок;

- перед тим як спертись на гілку, випробуйте її на навантаження, зберігаючи при цьому три надійні точки опори; лише після цього спирайтесь на неї;
- збирайте плоди, міцно спираючись ногами на гілку дерева і притримуючись однією рукою за скелетну гілку або стовбур дерева.

Під час винесення продукції у ящиках на міжквартальні шляхи вкладайте їх так, щоб не захаращувати проїжджу частину дороги. Вкладайте ящики на піддон по схемі, указаній керівником робіт. Не ставайте під час навантаження на колеса й борти транспортного засобу. Ящики в кузовах автомобілів і тракторних причепів установлюйте та закріплюйте так, щоб виключити можливість їхнього самовільного зміщення під час транспортування.

Всі робітники господарства мають дотримуватись інструкцій з охорони праці та діючих нормативно-правових актів. У разі порушення вимог керівнику господарства доцільно застосовувати методи покарання, а саме: зняття бонусів, відсторонення від роботи, стягнення штрафних санкцій. Персонал, що працює в установі повинен мати відповідний рівень кваліфікації для уникнення надзвичайних ситуацій. За відсутності достатнього рівня кваліфікації, необхідне подальше навчання персоналу (підвищення кваліфікації).

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів при вирощуванні ярої пшениці наведений в табл.7.4.

Таблиця 7.4.

## Аналіз небезпечних факторів при вирощуванні ярої пшениці

Технологічна операція	Виробнича безпека			Можливі наслідки	Заходи безпеки
	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація		
Обробіток ґрунту, Т-150к, ПЛН-5-35	Зношена гідросистема	Очищення навісних агрегатів при піднятті гідросистеми, а також напівпричепних агрегатів.	Опускання навісних агрегатів	Травмування під час регулювання	Виконання даних робіт необхідно проводити при заглушеному двигуні трактора з використанням підставок та відповідних знарядь та інструментів (чистики, лопати)
Приготування та внесення добрив, МТЗ-80, МПР-3200, ОП-2000.	Шкідливість добрив	Виконання робіт без рукавиць	Попадання на шкіру, травмування під час приготування добрив, при настройці агрегатів	Попадання висококонцентрованих добрив на шкіру, отруєння добривами	Роботи проводити в спеціальному одязі, в засобах індивідуального захисту. Наявність захисних щитів на механізмах, що обертаються, ланцюгових передачах
Сівба, МТЗ-80, СЗ-3,6.	Кришка насінневого ящика не герметизована	Регулювання, ремонт та очищення ґрунтообробних посівних агрегатів	Контакт з протруєним насінням, добривами	Отруєння	Наявність спецодягу, індивідуальних засобів захисту, води, мила, полотенець. Обладнання посівного агрегату двосторонньою

					сигналізацією, справність поручнів і підніжок в сівалці.
--	--	--	--	--	---

## Продовження таблиці 7.4.

Коткування посівів, МТЗ-80, З-ККШ-6	Неперевірене зчеплення котків	Виконання роботи без рукавиць	Роз'єднання котків	Травми	Наявність рукавиць, виконання даної роботи з кількома механізаторами.
Застосування пестицидів, МТЗ-80, ОП-2000	Кришка оприскувача не герметизована	Виконання робіт без засобів захисту	Попадання на відкриті ділянки тіла під час заправки, регулювання та заправки агрегатів	Отруєння газоподібними хімічними речовинами при диханні, а також рідинами і порошкоподібними засобами захисту	Врахування погодних факторів – швидкість вітру не більше 2 м/сек., температуру повітря. Дотримання робочого розпорядку дня. Забезпеченість спецодягом і засобами індивідуального захисту.
Збирання, ДОН-1500	Невідрегульований комбайн	Виконання робіт без засобів захисту	Отримання травм під час очищення та регулювання агрегату	Отримання травм під час роботи агрегату	Дотримання правил техніки безпеки при роботі транспортних засобів
Післязбиральна доробка, ЗАВ-40	Невідрегульовані ворохоочисні машини	Налагодження механізмів при не вимкнених двигунах	Травма працівникам і під час ремонту, регулюванні, очищенні незахищених вузлів і агрегатів	Отримання травм	До ремонту допускаються ті працівники, які мають до цього відношення і робітники зі стажем

При аналізі умов виникнення небезпечних та шкідливих виробничих факторів з метою їх усунення слід керуватися трудовим законодавством, спеціальними нормативними та іншими документами [1, 2] .

Надмірна концентрація пилу в робочій зоні негативно впливає на дихальні шляхи, легені, очі та шкіру людини. Допустимі концентрації пилу залежно від його походження визначаються ГОСТом 12.1 005 – 76. Якщо вентиляція не забезпечує комфортних умов або застосувати її не можна, слід використовувати засоби індивідуального захисту відповідно до переліку наведеного в ГОСТі 12.4.011 – 87. Для захисту органів дихання застосовують протипилові респіратори “Лепесток – 200” , для захисту від пилу і газу протигаз РПГ – 67. Безпека праці при застосуванні пестицидів, включених до групи небезпечних та сильнодіючих речовин по ГОСТі 12.0.003 – 74 забезпечується на всіх стадіях при дотриманні ГОСТу 12.3.002 – 75. У відповідності з іншими дотримуються гігієнічні норми по вмісту пестицидів в повітрі, воді, ґрунті, продуктах харчування і нормах згідно списку хімічних і біологічних засобів боротьби з шкідливими організмами і регулювання в сільському господарстві на 2010 – 2012 роки. Використовувати пестициди, не дозволені до застосування забороняється.

Працівники перед виконанням робіт, пов'язаних із застосуванням токсичних речовин, повинні пройти медичний огляд і спеціальне навчання знати заходи безпеки праці з пестицидами і правила особистої гігієни. Після цього отримують посвідчення на право роботи з певними токсичними речовинами. Перед початком робіт необхідно пройти інструктаж відповідно до вимог ГОСТу 12.0.004 – 79 Навчання з охорони праці при підвищенні кваліфікації, одягнути спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту.

Під час роботи з пестицидами тривалість робочої зміни не повинна перевищувати 6 годин, а при застосуванні сильнодіючих речовин – 4 години. Якщо швидкість вітру перевищує 2 м/сек., внесення слід припинити. Відповідно до вимог ГОСТ 12.1.003 – 83 рівень шуму на робочих місцях механізаторів не повинен перевищувати 85 децибелів. Для захисту від шуму органів слуху застосовують протишумові навушники ВУНИИОТ – 1,2,3,4М,

а також спеціальні вкладки у вуха («Беруші»). Вібрація на виробничих місцях регламентується санітарними і гігієнічними нормами СН – 245 – 71, СН – 1102 – 73, ГОСТ 12.1.012 – 78 та іншими нормативними документами.

До роботи на тракторах ,сільськогосподарських і спеціальних машинах допускаються особи віком не молодше 17 років, які мають посвідчення тракториста-машиніста на право керувати ними, пройшли медичний огляд, навчання та інструктаж по техніці безпеки, відповідно до вимог ГОСТ 12.0.004 – 79 .

Технічний стан тракторів, комбайнів і самохідних шасі повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.2.019-76 і ГОСТ 12.2.003–74 та інструкції заводу-виробника. Всі машини укомплектовують набором справного інструменту та пристроїв відповідно до заводської інструкції, крім того забезпечують аптечкою, термосом для питної води і засобами пожежогасіння.

До керування і обслуговування тракторів К-700, Т-150К допускаються тільки трактористи-машиністи, які закінчили спеціальні курси вивчення конструкції і особливості експлуатації цих тракторів.

Для того, щоб не допустити травмування людей, запропоновані такі заходи безпеки:

1. Попередження травм внаслідок наїздів проводять шляхом візуального огляду в робочій зоні, перевіркою дії двосторонньої сигналізації.

2. Травмування при усуненні несправностей пропонується попереджати перевіркою наявності на стану інструментів.

3. Щоб не відбулося падіння сіяча з сівалки, необхідно перевірити технічний стан поручнів, підніжки, захисних бортиків.

4. Щоб не відбулося отруєння насіннєвим матеріалом, потрібно переконатися, щоб зерно затарене відповідно до вимог нормативних актів з охорони праці, що спецодяг надійний.

5. Для попередження загортання необхідно, щоб на комбайні під час збирання було 2 вогнегасники ,штикова лопата, 2 швабри вила, 2 мітли, ящики з піском та бочки з водою.

6. Для регулювання або заміни робочих органів начіпних знарядь необхідно підкладати під опорні колеса дерев'яні бруски.

7. Гідравлічні штанги та електрична проводка не повинні торкатися рухомих деталей.

Пропозиції виробництву та висновки:

- Впровадження системи заохочень та покарань, за порушення умов техніки безпеки;
- Посилити контроль за проведенням та реєструванням інструктажів з охорони праці;
- Передбачити в колективному договорі раз на 5 років проводити атестацію робочих місць;
- Облаштувати літній польовий майданчик;
- Організувати підвезення гарячих обідів в період польових робіт, або підвезення людей в столову;
- Розробити інструкції з охорони праці та пожежної безпеки.

## **7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях**

Українська держава гарантує право кожного громадянина на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха у мирний час і застосування зброї масового ураження у воєнний час. Для забезпечення цього права створено єдину систему цивільного захисту ЄСЦЗ - органи управління та підпорядковані їм сили та засоби.

Основними завданнями ЦЗ є: запобігання виникненню НС техногенного та природного характеру; захист населення і територій від НС техногенного та природного характеру; ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій; гасіння пожеж; збір, обробка, обмін та надання інформації з питань ЦЗ; оперативне оповіщення населення про виникнення або загрозу виникнення НС, своєчасне достовірне інформування про обстановку, яка складається, та заходи, що вживаються для запобігання НС та подолання їх наслідків; аналіз, прогнозування техногенної, природної безпеки та можливих НС, оцінка їх соціально-економічних наслідків; планування заходів ЦЗ на мирний час та особливий період; організація життєзабезпечення постраждалого населення; підготовка та перепідготовка керівного складу органів управління та сил ЦЗ, навчання населення діям у НС; здійснення державної експертизи, нагляду (контролю) у сфері ЦЗ, техногенної та пожежної безпеки; розроблення та виконання цільових та науково-технічних програм, спрямованих на попередження надзвичайних ситуацій.

**Основні заходи сплановані за видами надзвичайних ситуацій, що можуть виникнути у суб'єкта господарської діяльності**

У першу чергу виконуються ті заходи, які дадуть найбільшу ефективність щодо забезпечення захисту працівників і службовців від можливих наслідків аварій, катастроф та стихійного лиха, а також дадуть змогу зменшити матеріальні збитки.

При отриманні інформації про загрозу виникнення надзвичайної ситуації в усіх органах управління ЦО та з НС організовується виконання наступних заходів:

- цілодобове чергування керівного складу;
- уточнення порядку оповіщення і збору всього персоналу у робочий та неробочий час, доведення до усіх співпрацівників порядку дій при виникненні НС;
- збір та уточнення інформації про обставини, що створилися у районі аварії, катастрофи або стихійного лиха;
- оцінка можливого розвитку ситуації, впливу її на функціонування об'єкта;
- розробка позачергових заходів щодо підвищення стійкості роботи об'єкта в цих умовах та організація їх виконання;
- посилення контролю щодо стійкості роботи технологічного і диспетчерського зв'язку, всіх ланок управління, перевірка технічного стану та приведення у готовність резервних каналів зв'язку;
- систематичне отримання від органів управління та чергових змін (диспетчерів) потенційно небезпечних об'єктів інформації про обставини і характер (масштаби) можливих аварій і катастроф;
- формування і підготовка до роботи груп фахівців для здійснення розвідки можливих осередків аварій, катастроф та небезпечних зон;
- уточнення районів (місць) проведення розвідки і порядку взаємодії з територіальними (районними) відділами з НС та ЦЗН;
- підготовка текстів повідомлень про порядок дій працюючого персоналу, службовців (населення) при виникненні надзвичайних ситуацій;
- приведення в готовність захисних споруд, розгортання і підготовка до роботи пунктів видачі засобів індивідуального захисту із запасів об'єкту, уточнення розрахунків на їх видачу;
- проведення евакоорганами об'єкту разом з відділами з НС та ЦЗН району (міста обласного підпорядкування) уточнення порядку і районів евакуації працівників і службовців у безпечні місця;
- уточнення розрахунків на розподіл транспорту для перевезення у район можливого виникнення НС сил і засобів для проведення аварійно-

рятувальних робіт, а також для евакуації потерпілих, вивозу матеріальних та інших цінностей;

- перевірка працездатності і приведення у готовність усіх протипожежних засобів;

- перевірка наявності резервних запасів матеріально-технічних засобів та вжиття заходів щодо доведення їх до встановлених норм. Всі основні заходи цивільної оборони щодо дій органів управління, сил, робітників і службовців суб'єкта господарської діяльності відображаються у календарному плані, який корегується щорічно.

### **Заходи при загрозі і виникненні аварії з викидом біологічно небезпечних речовин**

У разі виникнення аварій (катастроф) на біологічно небезпечних об'єктах господарської діяльності міністерств і відомств України або на транспорті, який перевозить біологічно небезпечні речовини (БНР), провести наступні заходи:

#### **а) першочергові заходи:**

- провести оповіщення та інформацію працівників, службовців об'єкту про аварію з викидом БНР та можливе зараження;
- привести у готовність всі органи управління і сили ЦО та з НС об'єкту від 10-15 хв. до 1,5-3,0 год.;
- приступити (по вказівкам місцевих органів управління) до негайного відселення працівників і службовців із осередків (зон) ураження БНР у взаємодії з місцевими органами виконавчої влади та відділами ЦО та з НС;
- проводити безупинно розвідку зон біологічно небезпечних зон зараження силами мережі спостереження і лабораторного контролю у взаємодії з мережею СЛК району (міста обласного підпорядкування);
- видати працівникам і службовцям та силам ЦО засоби індивідуального захисту із запасу об'єкту від 10-30 хв. до 3-6 год.;
- штабу ЦО та з НС об'єкту провести за 30 хв. попередню оцінку обстановки і довести її до підлеглих органів управління;

- у разі введення на ураженій території карантину (або обсервації) діяти у відповідності з рішеннями територіальних органів управління;

**б) подальші заходи:**

- основні зусилля направити на проведення відселення працівників і службовців із зон біологічного зараження, за межі зон ураження у стислі строки (до 30 хв.-1год.), на проведення протиепідемічних заходів;

- відселення проводити у взаємодії з органами місцевої виконавчої влади і відділами з НС та ЦЗН, задіяти при цьому весь наявний автотранспорт;

- через 4 години приступити до виконання комплексу протиепідемічних та інших заходів у взаємодії з медичною службою ЦО та з НС території;

- організувати надання медичної допомоги потерпілим силами формувань у взаємодії з медичною службою території;

- організувати взаємодію з територіальними органами управління та силами цивільної оборони.

**Заходи при загрозі і виникненні вибуху на АЗС**

У разі виникнення пожеж з вибухами і наступним горінням на території об'єкту проводити наступні заходи:

**а) першочергові заходи:**

- провести оповіщення робітників і службовців про можливе ураження внаслідок пожеж з вибухами та наступним горінням від 5 до 15 хв. у залежності від місця НС;

- забезпечити захист працівників і службовців від можливих наслідків пожеж з вибухами та наступним горінням, укриттям їх у разі необхідності в захисних спорудах, проведення у разі необхідності відселення (або евакуації) та інших заходів ЦО від 5-10 хв. до 3 год.;

- привести у готовність всі органи управління і сили ЦО від 10-15 хв. до 1,5 год.;

- негайно приступити до локалізації і ліквідації наслідків пожеж (вибухів) з наступним горінням силами спеціалізованих формувань у взаємодії з

силами ППС та МНС України від 5 до 30 хв. і проводити їх до повного завершення;

- мережі СЛК (від 5-30 хв. до 1,5-2,0 год.) приступити до спостереження за вибухами та можливими викидами ХНР суб'єктами господарювання або транспорті;

- штабу ЦО та з НС об'єкту провести через 30 хв. попередню оцінку можливої обстановки і підготувати рішення на проведення РНАВР робіт у зонах ураження;

**б) подальші заходи:**

- основні зусилля направляти на захист працівників, службовців та ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням), надання допомоги потерпілим;

- відселення працівників, службовців у разі необхідності проводити за кордони осередків ураження через 15-30 хвилин і до їх завершення;

- локалізацію і ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням) проводити силами спеціалізованих формувань ЦО та з НС у взаємодії з ППС службою МВС України та територіальними силами; роботи проводити негайно з моменту їх виникнення і до повного завершення;

- взаємодію проводити з силами інших міністерств, відомств, у першу чергу з МНС України, ППС МВС України та територіальними органами управління і силами ЦО.

**Основні заходи, що забезпечують безпечне ведення технологічного процесу:**

а) Підтримувати параметри технологічних процесів АЗС в межах норм технологічного режиму (температура, атмосферний тиск, рівень наливання нафтопродуктів в сховища, швидкість наливання).

б) Забезпечувати систематичний контроль тиску, температури, рівня нафтопродуктів в сховищах, не допускаючи відхилень від встановлених норм.

- в) Перед пуском в роботу необхідно перевірити герметичність устаткування, арматури, трубопроводів. При виявленні пропусків негайно вживати заходи до їх усунення.
- г) Усі замочні пристрої повинні міститися в справності і забезпечувати швидке і надійне припинення вступу або виходу продукту.
- д) Категорично забороняється усувати пропуски на діючих трубопроводах, устаткуванні без їх відключення і звільнення.
- е) Для усього технологічного устаткування, де за умовами ведення технологічного процесу можливе скупчення води, встановлюється періодичність дренажу регламентом.
- ж) Експлуатувати технічно справне устаткування із справним заземленням.
- з) Здійснювати постійний контроль стану устаткування, трубопроводів, замочної арматури із записом в оперативному журналі.
- и) Контролювати правильність роботи приладів виміру параметрів технологічного режиму.
- к) Відбивати у вахтовому журналі параметри технологічного режиму перекачування і зберігання нафтопродуктів за допомогою приладів КИПиА, контролювати якість нафтопродуктів.
- л) Дотримувати протипожежний режим АЗС :  
територія має бути спланована так, щоб виключити попадання розлитих нафтопродуктів за її межі; автомобілі, очікуючі черги для заправки повинні знаходитися біля в'їзду на територію АЗС, поза зоною розміщення резервуарів і колонок з нафтопродуктами;  
забороняється палити, проводити ремонтні і інші роботи, пов'язані із застосуванням відкритого вогню як в межах АЗС, так і за її межами на відстані не менше 20 м;  
на АЗС мають бути вивішені на видних місцях плакати, що містять перелік обов'язків водіїв під час заправки автотранспорту, а також інструкції про заходи пожежної безпеки; місця заправки і зливу нафтопродуктів мають бути освітлені в нічний час доби;

АЗС має бути оснащена телефонним і голосно таким, що говорить зв'язком і інші вимоги "Правил пожежної безпеки в Україні".

м) Виконувати вимоги по безпечній експлуатації АЕС згідно галузевого нормативного акту "Правила технічної експлуатації і охорони праці на стаціонарних, контейнерних і пересувних АЗС".

н) Контролювати стан повітряного середовища на зміст вибухонебезпечних концентрацій пари нафтопродуктів в оглядових колодязях,

о) Виробляти своєчасну зачистку резервуарів від пірофорних відкладень.

п) Дотримувати чистоту на території АЗС.

р) Про виробничі неполадки і прийняті заходи старший оператор повідомляє начальника АЗС.

#### **Висновки та пропозиції:**

Що стосується взагалі ННВК Сумського НАУ, то в ньому створені необхідні умови для дотримання заходів охорони праці, але необхідно і далі вести роботу по профілактиці нещасних випадків на виробництві.

Слід покращити умови праці робітників у польових умовах. Зокрема в літній час працюючим на поля організоване підвезення обідів, що безумовно впливає на продуктивність праці. Потрібно обладнати кімнати відпочинку та куточки безпеки, провести ремонт умивальних та убиральних кімнат. У робочих приміщеннях необхідно замінити системи освітлення та вентильовання.

Впровадження запропонованих заходів дасть покращення умов праці, що безперечно сприятиме підвищенню продуктивності і якості праці та дозволить запобігти виникненню нещасних випадків, травмування або отруєння робітників.

## РОЗДІЛ 8.

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза в Україні - це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні проектних та інших матеріалів, реалізація і функціонування яких може негативно впливати на стан навколишнього середовища, здоров'я людей. Екологічна експертиза спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, регіонального використання, відтворення природних ресурсів, гарантування екологічної безпеки.

Мета екологічної експертизи — запобігання негативному впливу навколишнього середовища на здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

На даний час невинуватене розорювання земель завдало природі та суспільству величезної шкоди - деградують і еродують чорноземи, забруднюються продуктами змиву водойми і ріки, знижується якість продукції. Зростають площі закислених, засолених, осолонцьованих, заболочених і підтоплених земель. За матеріалами ґрунтового обстеження сільськогосподарських угідь засолені ґрунти займають в Сумській області 113,7 тис. га, а кислі - 693,9 тис. га. В цілому тільки 1 з кожних 10 гектарів сільськогосподарських угідь має задовільний екологічний стан ґрунтів. Майже всі ріки та водойми в області не мають встановлених в природі прибережних захисних смуг, що призводить до їх забруднення та засмічення. Тобто в області високими темпами знижується якість та родючість ґрунтів і катастрофічно погіршується стан земельних ресурсів. Всі вище наведені факти свідчать про існування суттєвих екологічних проблем в Сумській області які вимагають вирішення [21].

Найпоширенішою ґрунтоутворюючою породою на території ННБК СНАУ є чорноземи типові потужні мало гумусні середньо суглинкові. На природних кормових угіддях переважають пасовищно-болотні слабо солонцюваті середньо суглинкові ґрунти.

Головне місце в структурі посівних площ займають зернові культури, яких у навчально-практичного центру близько 79,6% ріллі. Картопля займає тільки 0,4% ріллі, соняшник - 1,7%, багаторічні трави - 1%. Решту площі займають сидерати - 88 га та овочеві культури - 0,6% (3 га).

У ННБК СНАУ при проведенні технологічних операцій використовується така техніка, як: трактори МТЗ-80, Т-25, Т-70; комбайни ДОН-1500, СК-5; автотранспорт - ЗИЛ-130, КАМАЗ-5220, ГАЗ-53 та інші.

Перша екологічна причина втрати родючості це втрата ґрунтами грудкуватої структури у верхньому горизонті, яка відбувається внаслідок постійного зменшення вмісту органічних речовин, механічного руйнування структури різноманітними знаряддями обробітку, а також під впливом опадів, вітру, перепаду температур тощо.

Ще однією причиною втрати родючості є багаторазовий обробіток ґрунтів різними знаряддями за допомогою потужних і важких тракторів. Часто поле протягом року обробляється до 10-12 разів. Не враховується, що добрива, посівний матеріал, зерно і солом, коренеплоди і бульбоплоди завозять на поле та вивозять причепами. Причому часто трапляється так, що автотранспорт, уникаючи розкислих доріг, їде полем, через посіви, утворюючи паралельні тимчасові дороги. Такого не буває в жодній іншій країні, де кожне поле має свого справжнього господаря. Багаторазовий обробіток пояснюється ще і тим, що наше сільське господарство не має знарядь для одночасного обробітку землі і догляду за посівами.

Через ущільнення ґрунту колесами важких тракторів і комбайнів типу «Дон» різко знижується родючість. Нормальна об'ємна маса

структурного ґрунту - 1,1-1,2 г/см<sup>3</sup> - на дослідних полях змінюється аж до 1,6-1,7 г/см<sup>3</sup>, що значно перевищує критичні величини. У таких ґрунтах майже вдвоє зменшується загальна пористість, різко знижується водопроникна і водоутримуюча здатність, зменшується опірність ґрунту до ерозійних процесів. Колеса трактора "Кировец-700" ущільнюють у колії ґрунт на глибину до 20 см, і врожай на таких смугах удвічі нижчий, ніж на ділянках між ними. Лише за рахунок цього фактора загальний врожай на полі зменшується на 20%. Поля ННБК СНАУ захищені лісосмугами. Ґрунтозахисні смуги в навчально-практичному центрі складаються переважно з берези, дуба, акації. Лісосмуги добре регулюють товщину шару снігу, відкладеного на полях, зменшують випаровування вологи з ґрунту, збільшують вологість повітря. Більшість лісосмуг знаходиться в задовільному стані.

Вважається, що значної шкоди навколишньому середовищу Сумської області загалом і дослідним полям ННБК СНАУ, зокрема завдають підприємства хімічної промисловості ВАТ "Сумхімпром" та енергетики [21].

Враховуючи таке становище в ННБК СНАУ одним з важливих напрямів поліпшення екологічної ситуації є впровадження організаційно-технологічних заходів. Вони спрямовані на максимальне використання біогенетичного потенціалу культурних рослин агро-екосистеми та отримання високих урожаїв біологічно повноцінної продукції. Впровадження цих заходів великою мірою впливає на біотичні взаємовідносини в агроєкосистемі. До них належать: структура посівних площ, сівозміна, обробіток ґрунту, удобрення, хімічні меліорації, строки сівби, очищення насіння та норми його висіву, строки збирання врожаю.

Структура (співвідношення) посівних площ основних груп польових культур - зернових, технічних, кормових для різних ґрунтово-кліматичних

зон різна. Вона визначає основний напрям спеціалізації рослинництва і має бути економічно, агрономічно й екологічно обґрунтованою. У Лісостепу та Степу посіви зернових культур займають 55 -60 % площ, технічних - 15 - 20, кормових - 25-30 %, на Поліссі - відповідно 45-50, 5-6 і 45 - 50 %. Такі співвідношення площ під культурами поряд із раціональним використанням ґрунтів, природно-кліматичного потенціалу регіону рослинами забезпечують екологічно стійкі агроланд-шафти, на яких можна отримувати високі врожаї екологічно безпечної продукції сільськогосподарських культур.

Дослідні поля ННБК СНАУ мають впорядковану структуру посівних площ разом з дотриманням сівозмін, завдяки добору кращих попередників та стійких сортів рослин вдається значно зменшити кількість патогенів, зберегти вологу і поживні речовини в ґрунті.

Сівозміна є також одним із основних чинників у рослинництві, використання якого дає змогу значно скоротити внесення мінеральних добрив та пестицидів, які з екологічного погляду не завжди виправдані.

Для більшості сільськогосподарських культур встановлено період повернення їх у сівозміні на попереднє поле, дотримання якого запобігає нагромадженню шкідників і збудників хвороб у ґрунті. Для зернових культур він становить 2-3 роки, цукрових буряків - 5-6, соняшнику - 8-10, льону, люпину - 6-7 років. За цей період під впливом розвитку корисної мікрофлори ґрунт оздоровлюється.

Сівозміна дає змогу забезпечити культури кращим попередником, що не має спільних хвороб і шкідників, віддалити їх у часі, забезпечити просторову ізоляцію посівів. В ННБК СНАУ цього досягають багатопільними (8-12 полів) сівозмінами, де повніше використовуються можливості плодозміни.

Цей захід є екологічно найбезпечнішим, найдоступнішим і спрямований на зведення до мінімуму забур'яненості посіву й пошкодження рослин хворобами та шкідниками. Це насамперед осінній і весняний основні обробітки, до- і після-сходові боронування, досходові шарування, міжрядні обробітки широкорядних посівів.

На дослідних ділянках СНАУ ми застосовуємо до і післясходове боронування для знищення бур'янів у посівах соняшнику. Боронування посівів здійснювали у фазі розвитку бур'янів «біла ниточка»; проводили своєчасний обробіток в 1-2 сліди. Боронування не тільки ефективно в боротьбі з бур'янами, а й запобігає випаровуванню вологи, сприяє посиленому росту рослин.

Основним завданням міжрядних розпушувань є боротьба з бур'янами, підрізання їх у міжряддях, присипання та підгортання у захисних смугах. Міжрядні культивації розпушують ґрунт, поліпшують його водноповітряний режим, вирівнюють поверхню поля, прискорюють прогрівання ґрунту навесні, посилюють мікробіологічну діяльність і створюють сприятливі умови для накопичення поживних речовин.

На полях ННБК СНАУ використовують органо-мінеральну систему удобрення сільськогосподарських культур, яка забезпечує отримання високих урожаїв, сприяє підвищенню якості отримуваної продукції і родючості ґрунту. На 1 га ріллі сівозмінної площі слід вносити не менш як 12-16 т гною, що повною мірою забезпечує рослини основними елементами живлення. Крім гною цінними органічними добривами є: компост, пташиний послід, ставковий мул, озерний сапропель, вермикомпости, які збагачують ґрунт на гриби, бактерії, водорості та інші корисні компоненти і надають йому біологічної активності. Поєднання органічних і мінеральних добрив сприяє кращому росту і розвитку не тільки культурних рослин, а й бур'янів, які здатні виносити з поля до 200

кг/га азоту, фосфору і калію. Бур'яни сприяють розвитку й поширенню хвороб і шкідників сільськогосподарських культур, тому посіви слід захищати.

Удобрення культур також значно підвищує стійкість рослин до грибних хвороб, особливо ураження ними продукції під час зберігання.

Вапнування і гіпсування ґрунту в поєднанні з внесенням органічних добрив дає змогу оптимізувати реакцію ґрунтового розчину, наблизити її до нейтральної, що сприяє підвищенню ефективності добрив і агротехнічних заходів вирощування сільськогосподарських культур.

Внесення вапна на кислих ґрунтах значно пригнічує ріст таких бур'янів, як повитиця, щавель горобиний, хвощ польовий. Крім того, вапнування різко змінює співвідношення окремих груп мікроорганізмів ґрунту й активує діяльність деяких їх видів, які мають важливе значення для поліпшення родючості ґрунту. Гіпсуванням солонцюватих ґрунтів поліпшують фізичні властивості ґрунту й нейтралізують лужну реакцію, пригнічують діяльність анаеробів, які редукують сульфати, нормалізують ґрунтову мікрофлору. В нашому ННБК СНАУ не проводяться хімічні меліорації для покращення родючості ґрунтів.

Для більшості сільськогосподарських культур велике значення має дотримання строків їх сівби. Дослідники ННБК СНАУ дотримуються цієї вимоги, так як від строків посіву залежать ріст і розвиток рослин, засміченість посівів бур'янами, ураженість хворобами і шкідниками.

Оскільки в агрофітоценозі як правило вирощується одна культура й умови для її зростання переважно одноманітні (обробіток ґрунту, добрива, догляд), всі особини здатні однаково поглинати сонячну енергію, воду, мінеральні елементи, тому за таких умов надзвичайне значення має

внутрішньовидова конкуренція. Конкуренцію в агрофітоценозі регулюють за допомогою норм висіву.

На наших дослідках в умовах ННБК СНАУ ми витримували оптимальну густоту ярої пшениці, тому що оптимальна густота рослин сприяє утворенню оптимальної площі листкової поверхні. Для різних культур і сортів вона неоднакова. Мала площа асиміляційної поверхні зменшує продуктивність фотосинтезу, призводить до небажаного підвищення температури ґрунту і повітря в посівах, інтенсивного росту бур'янів, водночас надмірна площа листків спричинює значні витрати вологи та поживних речовин на створення листкової маси, затінення листків у нижніх ярусах, вони не беруть участі у фотосинтезі, внаслідок чого знижується врожай сільськогосподарських культур. Оптимальна площа листкової поверхні посівів агрофітоценозу — 0-60 тис. м<sup>2</sup>/га, де показники чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) становлять 3-6 г/м<sup>2</sup> сухої речовини за 1 добу. Така площа листків та ЧПФ забезпечуються густотою стеблостою залежно від сорту (гібриду) для соняшнику - 60-80 тис. рослин на 1 га.

На дослідних полях ННБК СНАУ, одним із найважливіших напрямків, якого дотримувались і ми для поліпшення екологічної ситуації є оптимальні строки збирання. Періодом збирання визначають розмноження шкідників і збудників хвороб, формування фітосанітарного стану посівів та втрат урожаю.

Раннє збирання врожаю порушує й ускладнює завершення життєвого циклу розвитку багатьох видів бур'янів і особливо шкідників, які живляться і розвиваються за рахунок генеративних органів рослин-пуп'янків, квіток, насіння.

Запізнення зі збиранням врожаю призводить до інтенсивного інфікування насіння фітопатогенними грибами і бактеріями, втрати схожості.

Післязбиральні рештки, що тривалий час залишаються незаробленими в ґрунт, є резервацією злакових мух, іржі, борошнистої роси, кормом для мишовидних гризунів. Більшість шкідників і збудників хвороб, що паразитують на тій чи іншій культурі, перезимовують на рослинних рештках чи в ґрунті, а навесні вони знову здатні уражувати рослини, які висівають на цьому полі. Це може спричинити масові захворювання рослин.

Спеціальні заходи керування популяціями шкідливих організмів в агроценозах передбачають застосування на посівах сільськогосподарських культур хімічних і біологічних препаратів. Ушкодження посівів шкідниками, хворобами, висока їх забур'яненість є реакцією природи з метою стабілізації становища і збереження динамічної рівноваги.

Нині в Україні застосовують високоефективні пестициди, їх вносять малими дозами, але це не означає, що екологічна шкода від їх зменшується. Після внесення хімічних препаратів на посівах вживають найбільш шкідливі, стійкі й агресивні види та популяції шкідливих організмів. Пестициди, які потрапляють у ґрунт, воду, і рослини, різко знижують розмноження корисної для культур ентомо- і фітофауни, їх розмноження вже не стимулюється природними механізмами, що призводить до знищення разом із шкідниками і їхніх природних ворогів.

Високий рівень засміченості полів бур'янами у найближчі роки не дасть змоги відмовитись від застосування хімічних засобів захисту рослин. Тому застосування гербіцидів — важлива ланка інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, оскільки усуває процес

трудомісткого ручного прополювання, зменшує затрати праці під час догляду за посівами [21].

Обґрунтовуючи всі найважливіші напрямки поліпшення екологічної ситуації, можна сказати, що найбільшою проблемою дослідних полів ННБК СНАУ, а також земельних ділянок Сумської області є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами. На сьогодні дедалі більш відчутними стають негативні наслідки хімізації в умовах ННБК СНАУ - погіршуються властивості ґрунту, його стан через нагромадження в ньому великої кількості шкідливих хімічних речовин, що вносились без належних розрахунків і врахування екологічних законів. До таких хімічних речовин, в першу чергу, належать мінеральні добрива та різні отрутохімікати - пестициди. Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів, знищують корисні мікроорганізми, черв'яків, зменшують природну родючість.

Головним наслідком забруднення ґрунтів ННБК СНАУ є відпрацьовані гази тракторів, комбайнів, автомобілів, а також паливні мастила. Родючість ґрунтів зменшується також внаслідок частого обробітку землі, що приводить до надмірного розпилювання поверхні ґрунту. Як приклад, використання трактори "Беларусь" МТЗ-80 на сухих полях, супроводжується підняттям 13-14 тонн пилу на кожному гектарі, що і без пилових бур призводить до зносу мільярдів тонн родючого шару ґрунту щорічно.

Таке використання та погіршення якості наших земель вимагає вжиття термінових науково обґрунтованих заходів, що сприятимуть значному підвищенню родючості ґрунтів та отриманню екологічно чистих продуктів харчування.

Позитивною стороною, яка сприяє покращенню екологічної ситуації дослідних полів СНАУ, являється організована структура посівних площ разом з дотриманням правильного розташування сівозмін, добору кращих попередників та раціональне використання органічних та мінеральних добрив, які забезпечують отримання високих урожаїв.

Також впроваджуються новітні технології такі, як мінімальний обробіток ґрунту, що забезпечує зниження до мінімуму енергетичних витрат на його проведення. Мінімізацію механічного обробітку можна застосовувати тільки на ґрунтах, в яких рівноважна щільність дорівнює або близька до оптимальної, а вміст гумусу становить 4% і більше. До таких ґрунтів належать суглинкові чорноземи ННБК СНАУ. Для отримання екологічно чистої продукції найважливішу роль відіграє сорт, в нашому випадку це сорти і гібриди ярої пшениці. Ми враховуючи екологічні й біологічні особливості сорту розробили спеціальну екологічну технологію вирощування. Використовували сорти ярої пшениці, які є стійкими до шкідників, хвороб і частково від бур'янів.

## ВИСНОВКИ

1. За три роки досліджень встановлено, що перші симптоми борошнистої роси пшениці проявлялись на сходах.
2. Встановлено на протязі трьох років досліджень значний розвиток борошнистої роси: у 2010 році максимальні показники розвитку хвороби спостерігали у фазу колосіння коли розвиток хвороби досяг 25 %, а поширення 45 %, а у 2011 році показники розвитку хвороби становили 30 % і відповідно поширення 47 %, у 2012 році максимальні показники розвитку хвороби становили 27 %, а поширення 46 % . Найбільш сприятливим для розвитку хвороби виявився 2011 рік.
3. Вивчення стійкості 12 сортів пшениці ярої до борошнистої роси показало, що найбільш стійким за період досліджень виявився сорт Елегія. Із розвитком хвороби, який становив: у 2010 році 10 %, а у 2011 році 12 % і відповідно у 2012 році 11 % і поширенням, яке у 2010 році становило 20 %, у 2011 році відсоток поширення становив 24 %, а у 2012 році максимальний показник поширення становив 22 % . Всі інші сорти уражувались значною мірою.
4. Найбільший розвиток хвороби за три роки досліджень спостерігався на сорті Етюд: у 2010 році він становив 34 % у 2011 році 37 %, а у 2012 році 35,5 % .
5. Найбільше поширення на сорті Чадо. Максимальний показник якого: у 2010 році становив 63 %, у 2011 році 66 %, а у 2012 році 64,5 % .
6. Визначили, що найбільшу врожайність за три роки досліджень отримали з сорту Елегія: у 2010 році (34,8 ц/га), у 2011 році урожайність становила (34,1 ц/га), а у 2012 році (34,5 ц/га). Так як сорт Елегія найменшою мірою уразився хворобою.
7. Найменша урожайність на сорті Струна Миронівська яка у 2010 році становила (11,8 ц/га), а у 2011 році була встановлена урожайність (10,9 ц/га) і відповідно у 2012 році урожайність на сорті ярої пшениці Струна

Миронівська становила (11,6 ц/га). Тому, що на сорті Струна Миронівська хвороба набула майже найбільшого розвитку .

8. Можливо стверджувати , що борошниста роса вплинула на формування врожаю ярої пшениці.

9. Хоча за рахунок вирощування стійкого сорту і отримали значну прибавку врожаю - 23 ц/га, але за рахунок високих витрат рівень рентабельності виявився майже незначним - 69,8 %.

### **Пропозиції виробництву**

Оскільки за три роки досліджень сорт ярої пшениці Елегія виявився найбільш стійким до борошнистої роси і на цьому сорті була виявлена найбільша урожайність порівняно з іншими досліджуваними сортами, його можна рекомендувати для вирощування в ННБК СНАУ.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Астанін Л. П. Охрана труда / Л. П. Астанін. –М.: Колос, 1984. -380 с.
2. Безпека життєдіяльності / за ред.. Я. Бердія. –Львів.: Афіша, 1998. – 280 с.
3. Болезни сельскохозяйственных культур. Т. 1. Болезни зерновых и зернобобовых культур /Под ред В. Ф. Пересыпкина - К.: Урожай, 1989. - 216 с.
- 4.Визначник грибів України. Т. IV. К.: Наукова думка, 1971. -312 с.
- 5.Визначник грибів України. Т.V. К.: Наукова думка, 1971. -327 с.
6. Вирощування зернових культур у Лісостепу та Поліссі України Л. Л. Зіневич, В. Г. Глуздеєв / В. М. Круть та ін.. – К.: Висшая школа. 1986. – 437 с.
7. Гряник Г. М. Охорона праці / Г. М. Гряник. – К.: Урожай, 1994. – 398
- 8.Головин П.Н. Мучнисто - росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. /- М.-Л: Изд. АН СССР, 1960. - 262 с.
- 9.Головин П.Н., Арсеньева М.В., Тропока А.Г., / Шестиперова З.И. Практикум по общей фитопатологии. - Л.: Колос, 1977. - 239 с.
- 10.Головин П.Н., Арсеньева М.В.. Халеева З.И. / Шестиперова З.И. Фитопатология. - Л.: Колос, 1980. - 318с.
11. Гольшин Н.М., Захаренко В.А и др. Защита зерновых культур при интенсивных технологиях. - М.: 1986. -160 с.
- 12.Горленко М.В./ Болезни пшеницы. - М.: Сельхозгиз, 1951. - 204 с.
- 13.Довідник із захисту рослин /За ред. М.П. Лісового. - К.: Урожай, 1999. - 744 с.
- 14.Дьяков Ю.Т., Сенинкова И.Г.,/ Успенская Г.Д. Общая фитопатология с основами иммунитета. - М.: Колос, 1976. - 256 с.
- 15.Интегрированная защита растений /Под ред. Ф.Н.Фадеева, К.В.Новожилова.-М.: Колос, 1981.-335 с.
16. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та в біології / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр та ін.. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.

17. Лебедев В.Б., Юсупов Д.А., Силаев А.И. и др. Фунгициды против бурой ржавчины и мучнистой росы пшеницы // Защита растений и карантин. - 1996.-№ 5.-С. 10.
18. Мартыненко В.И. и др. / Справочник по пестицидам. - М.: Агропромиздат, 1992. - с.
19. Науманов А.Х., Гайнулин С.А., Бареев Р.А. Фунгициды против болезней листьев яровой пшеницы // Защита растений и карантин. - 1998- № 4.- С. 7.
20. Наумов Н.А. Болезни сельскохозяйственных растений. / М.-Л.: Сельхозгиз, 1952. - 666 с.
21. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін. – К.: Лібра, 1998. – 240 с.
22. Патерило Г.А. Болезни коры плодовых деревьев./ - М.: Колос, 1964. - 73 с.
23. Пересыпкин В.Ф./ Болезни зерновых культур.- М.: 1979. - 279 с.
24. Пересыпкин В.Ф. /Атлас болезней полевых культур. - К.: Урожай, 1987. - 144 с.
25. Пересыпкин В.Ф./ Атлас болезней полевых культур/ - К.: Урожай, 1987. - 256 с.
26. Пересыпкин В.Ф., Коваленко С.В., Шелестова В.С., // Асатур М.К. Практикум по методике опытного дела в защите растений. - М.: Агропромиздат, 1989. - 175 с.
27. Фроленко А.И. Управа на мучнистую росу // Приусадебное хозяйство. №4.-1994.-С. 46-47.
28. Шестиперова З.И., Полозова Н.Л. Мучнистая роса и пятнистости яровых зерновых культур. - Л.: Колос, 1973. - с.
29. <http://agrotorg.net/ru>
30. <http://www.agromark.com.ua/index>.
31. <http://apk-group.com.ua/index>
32. <http://www.dszr.poltava.ua>

33. <http://udau.edu.ua/library>
34. <http://www.yuriev.com.ua>
35. <http://www.agromage.com>