

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ**

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнології та фітофармакології

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ

Зав. кафедрою

_____ Подгаєцький А.А.

“ _____ ” _____ 2013р.

ТУРЧИН

Інна Володимирівна

**СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ, РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЛЯ
ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ, ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ, В УМОВАХ
ННБК СНАУ**

Дипломна робота

*на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності
8.09010101 – “Агрономія”*

Науковий керівник _____ професор Подгаєцький А.А

Консультанти з питань:

економічної оцінки _____ ст. викладач Ільченко О.В.

соціально-економічний розвиток

населеного пункту _____ доцент Стоянець Н.В.

екологічної експертизи _____ професор Злобін Ю.А.

охорони праці _____ ст. викладач Верещака І.В.

безпеки в надзвичайних

ситуаціях _____ доцент Левченко І.В.

Рецензент _____ доктор с.-г.наук Харченко О.В.

Суми – 2013

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

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнологій та фітофармакології

Освітньо-кваліфікаційний рівень – "Магістр"

Спеціальність – 8.09010101 "Агрономія"

"ЗАТВЕРДЖУЮ":

Зав. Кафедрою _____ А.А.Подгасцький

"___" _____ 2013 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентці

Турчин Інні Володимирівні

1. Тема роботи «СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ, РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ, ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ, В УМОВАХ ННБК СНАУ»

Затверджено наказом по університету від "___" _____ 2013р. №___

2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру _____

3. Вихідні дані до роботи: статистична звітність, експериментальні дані дослідження.

4. Перелік завдань, які виконуються в роботі: провести порівняльну характеристику середньостиглих сортів картоплі, придатних для поширення в Україні, за проявом продуктивності і її складових.

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

Розділ	Консультанти	Дата	Підпис
Соціально-економічний розвиток населеного пункту			
Економічна оцінка			
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях			
Екологічна експертиза			

Керівник випускної роботи _____ (підпис, ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис, ПІБ)

Дата отримання завдання "___" _____ 2013р.

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ

- 1.1 Типи стійкості сортів картоплі проти вірусних хвороб
- 1.2 Симптоми вірусних хвороб та віруси які їх викликають

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 2.1 Об'єкт і предмет дослідження
- 2.2 Умови проведення дослідження

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 3.1 Методика проведення генетичних досліджень з картоплею
- 3.2 Технологія вирощування картоплі

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ

- 4.1 Характеристика сортів картоплі за стійкістю проти вірусних хвороб
- 4.2 Характеристика сортів картоплі, відносно стійких проти вірусних хвороб, за проявом інших агрономічних ознак

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КРАЩИХ ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

РОЗДІЛ 6 СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

- 7.1 Заходи з охорони праці
- 7.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Висновки та пропозиції

РОЗДІЛ 8 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Висновки

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ДОДАТКИ

ВСТУП

Картопля – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур, які вирощуються в світі. За площами садіння вона поступається лише пшениці, рису, кукурудзі і сорго, а за валовими зборами тільки першим трьом культурам.

Порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами картопля виробляє найбільшу кількість енергії з гектара (на 25% більше, ніж кукурудза, 38% - рис і в 4,2 разу порівняно з квасолею), найбільшу кількість білка (на 38% більше, ніж кукурудза і в 1,8 разу порівняно з квасолею і рисом).

Цінність картоплі, як продукту харчування для людей обумовлена численними її позитивними сторонами. За якістю крохмалю картопля перевищує інші сільськогосподарські культури, які його синтезують.

Надзвичайно цінним є білок картоплі. За харчовими показниками він близький до білка курячого яйця (до 92%) і містить 8 незамінних амінокислот. За їх складом білок картоплі подібний до білка жіночого молока, а тому має високу цінність для дитячого та лікувально-профілактичного харчування.

У бульбах картоплі міститься багато вітамінів (С, В₁, В₂, В₃, В₆, РР, Н, Р, К, У, каротиноїдів, частина з яких є провітаміном вітаміну А), важливих мінеральних елементів.

Також картопля широко використовують на кормові цілі. Особливо вона цінна для свиней і молочної худоби. Як просапна культура картопля є добрим попередником ярих культур (яра пшениця, кукурудза, буряк, ячмінь, просо та ін.). Тому стійкість сортів картоплі проти вірусних хвороб дуже цінна агрономічна ознака.

Актуальність теми. В Україні тільки через ураження вірусними хворобами недобір урожаю картоплі становить у середньому 30–40, а подекуди й 70%. При цьому значних економічних збитків завдають як окремі віруси, так і їхня комплексна інфекція. Віруси, в той чи інший спосіб, прямо чи побічно, впливають на більшість фізіологічних процесів інфікованої рослини. На відміну від інших інфекційних захворювань рослин, вірусні хвороби мають низку особливостей: в інфікованій рослині вірус зберігається протягом усього її життя, а також у її вегетативному потомстві.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційної роботи входила складовою частиною робочої програми досліджень, які заплановані для виконання на кафедрі біотехнології та фітофармакології Сумського національного аграрного університету: «Створити вихідний матеріал картоплі та використати його в практичній селекції» на 2009-2013 рр. (номер державної реєстрації 0110U002918).

Мета і завдання дослідження. Детальний аналіз прояву стійкості сортів, придатних для поширення в Україні, проти найбільш поширених вірусних хвороб при їх вирощуванні в умовах ННБК СНАУ.

Методи дослідження: положення із закладання польових дослідів; візуальна діагностика хвороб картоплі за зовнішніми ознаками; статистична обробка отриманих даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено, що лише окремі сорти серед придатних для поширення в Україні при дворічному випробуванні та двох обліках щорічно не мали симптомів вірусних хвороб, що також великою мірою залежало від зовнішніх умов і часу проведення обліків.

Практичне значення одержаних результатів. Виділення серед асортименту сортів картоплі, придатних для поширення в Україні, без симптомів вірусних хвороб, а також можливості використання ботанічного насіння з метою отримання продукції.

Особистий внесок здобувача. Дослідження з дипломної роботи виконані здобувачем самостійно. Ним же проведено узагальнення отриманих даних, статистична їх обробка. Результати дослідження викладені в науковій роботі. Викладене дозволило самостійно написати дипломну роботу.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження доповідалися на науковій конференції студентів Сумського НАУ (Суми, 2011 р.).

Публікації. Турчин І.В. Стійкість сортів картоплі, рекомендованих для поширення в Україні, проти вірусних хвороб в умовах ННВЦ СНАУ / І.В. Турчин // Матеріали наукової конференції Сумського НАУ (8-12 листопада 2011 р.)- Суми, 2011.- Т.111: Інженерно-технологічний інститут. - С. 134-135 (додаток А).

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 73 сторінках машинописного тексту (комп'ютерний набір) і містить 14 таблиць та 4 рисунки, складається із вступу, 8 розділів, висновків і рекомендацій. Список використаної літератури нараховує 35 джерел.

РОЗДІЛ 1

СТІЙКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ

(Огляд наукової літератури)

1.1. Типи стійкості сортів картоплі проти вірусних хвороб

Сприйнятливість до шкідливих вірусів, поширених у зоні вирощування картоплі, є, як правило, основною причиною, що обмежує життя сорту. Часто в процесі селекційної роботи цінний за комплексом багатьох господарських ознак гібрид доводиться бракувати через сильне ураження його тими чи іншими вірусами.

Складність селекції на стійкість до вірусів полягає в наявності великої їх різноманітності і труднощі виділення форм – джерел стійкості до декількох вірусів. Крім того, існують численні штами вірусів, які по-різному проявляються на рослинах.

Стійкість до вірусів є результатом співіснування збудників хвороб і видів картоплі, оскільки тільки так створюються умови для сполученої еволюції, в результаті якої розвиваються агресивні властивості паразита і захисні механізми рослин-господарів [17, 22, 11]

У селекції на стійкість вирішальне значення має правильний вибір вихідного матеріалу, заснований на знанні генетичної природи даного типу стійкості і закономірностей його успадкування.

По реакції рослин картоплі на інфекцію тим чи іншим вірусом розрізняють чотири основних типи стійкості:

1. Імунітет або крайня стійкість – найвища ступінь стійкості, властива рослинним організмам. У імунних рослин розмноження вірусу після його проникнення гальмується настільки сильно, що не з'являється ніяких зовнішніх ознак захворювання і вірус не може бути виділений з них ніякими діагностичними методами. Однак спеціальними дослідженнями було показано, що вірус може проходити без втрати активності через імунну рослину, що використовується як проміжна підщепа [4, 5, 8, 2, 3]. Серед численних видів

картоплі імунітет виявлений тільки по відношенню до трьох вірусів - X, Y і A;

2. Надчутливість – некротична реакція рослини у відповідь на проникнення вірусу. Механізм надчутливості полягає в тому, що вірус спочатку безперешкодно розмножується в точці інфекції і поширюється концентрично в навколишню тканину; інфіковані клітини гинуть і одночасно інактивують вірус, який в них міститься (локальний некроз). При повільному розвитку реакції надчутливості некротизація не досягає зони інфекційного вогнища. У цьому випадку вірус проникає в флоему і поширюється в рослині, викликаючи системні некрози, некроз верхівки або навіть загальний некроз рослини. У результаті цієї вторинної некротизації вірус гине. Однак в окремих випадках до некрозу приєднується мозаїка, яка вказує на неповну інактивацію вірусу.

Реакція надчутливості у диких видів і форм *Solanum tuberosum* L. має суттєві відмінності, у зв'язку з якими значення цих видів як джерел стійкості до вірусів дуже нерівномірне. У деяких видів надчутливий тип стійкості захищає проти всіх штамів вірусу, у сортів - тільки проти окремих штамів. У зв'язку з цим Росс [8] вказував, що у диких видів імунітет і надчутливість іноді рівноцінні.

Росс і Берекке за ступенем прояву некротичних симптомів, які спостерігаються у рослин, після механічного зараження, розділили реакцію надчутливості на п'ять різних типів: I) системні некрози + мозаїка; II) системні некрози; III) загальний некроз; IV) локальні некрози; V) відсутність видимих ознак зараження. Слід підкреслити, що всі типи реакції надчутливості спостерігаються при штучному зараженні рослин, коли вводиться велика доза інфекції. В умовах природного зараження надчутливі форми ведуть себе в основному як імунні.

Сорти *S. tuberosum*, які реагують надчутливо (некроз верхівки при інокуляції щепленням) в полі майже не уражуються вірусами, так як інфекція

в польових умовах настільки мала, що рослини локалізують вірус в точці інфікування. Клайнч та інші [6] запропонували називати такі сорти сортами з польовим імунітетом (field immune).

Роль польового імунітету для боротьби з вірусами X, A, B, C2 була підтверджена багатьма дослідниками (Ross 1952, 1953, 1955, 1958b, 1970; Webb, Schultz, 1961; Bagnall, 1961-Munro, 1961; Ganguly, 1964; Köhler, 1964; та ін.)

Виділяють ще один тип стійкості сортів картоплі проти вірусних хвороб – інтолерантність.

Якщо в полі окремі рослини таких сортів все ж таки заражаються, то вони або не утворюють бульб, або утворюють дуже дрібні бульби, які не проростають або дають дуже слабкі рослини, які швидко гинуть. Таким чином, відбувається самоелімінація хворих рослин, що дуже цінно для підтримуючої селекції.

3. Польова або інфекційна стійкість – це стійкість, при якій зараження хоча й відбувається, але внаслідок особливостей сорту інфікування відбувається повільно, що стримує поширення захворювання.

Польова стійкість заснована на багатьох властивостях рослини (раннє досягнення вікової стійкості, гальмування розмноження і пересування вірусів та ін), які ще недостатньо досліджені.

За Боуденом [1], для зараження сортів та видів, що мають цей тип стійкості, потрібна значна доза інфекції. Говард [5] вказує, що у таких сортів у польових умовах заражається дуже невелике число рослин.

Польова стійкість має велике значення в селекції на стійкість до вірусу скручування листя і, оскільки інших типів стійкості до цих вірусів поки не виявлено.

4. Толерантність – особлива властивість сортів до витривалості стосовно вірусної інфекції, коли рослина уражена ними не знижує продуктивності. Деякі толерантні сорти, не проявляючи зовнішніх ознак

захворювання, є в той же час постійними носіями вірусу в латентній (прихованій) формі. Такі сорти – небезпечні джерела інфекції і, крім того, створюють умови для мутацій вірусів і утворення більш вірулентних штамів. Толерантність не являє цінності для використання в селекції, оскільки серед вихідного матеріалу є інші, більш цінні типи стійкості.

1.2. Симптоми вірусних хвороб та віруси які їх викликають

Контроль фітопатогенних вірусів, який набуває особливого значення в процесі оздоровлення, випробування і розмноження отриманого оздоровленого насінневого та посадкового матеріалу має бути невід'ємною складовою насінництва. Виділення якісного насінневого матеріалу можливе лише за умови виявлення вірусних хвороб на всіх етапах насінницького процесу з застосуванням ефективних методів діагностики.

Спираючись на визначення, прийняті при біоіндикації забруднення наземних екосистем можна виділити такі основні макроморфологічні зміни у рослин внаслідок вірусної інфекції:

1. Зміна забарвлення листків:

мозаїки – нерівномірне посвітління листкової пластинки (світло-зелені, жовті плями на листках різної форми і розміру):

- звичайна мозаїка (крапчаста, м'яка) – збудники: ХВК, СВК, МВК, АВК, андський вірус крапчастості картоплі, вірус мозаїки баклажана (Andean potato latent strain, APL);
- жовта “аукуба” – збудники: ВАМК, РВК, вірус жовтої мозаїки картоплі;
- псевдоаукуба – збудники: вірус чорної кільцевої плямистості томату (штам псевдо-аукуба), ВЦВК, ВТМ, УВК, ВАМК;
- жовта “каліко” – збудник ВМЛ;
- жовта “мармуровість” – збудник ВМЛ;

дехлорація – неспецифічна реакція рослин на різноманітні стресори, яка вимірюється візуально, або визначенням вмісту хлорофілів, нагромадження антоціанів у вигляді плям на листках; побуріння або побронзовіння:

- загальний хлороз – збудники: ВСЛК, вірус жовтої карликовості картоплі (інші причини: ураження чорною ніжною і ризоктоніозом, азотне голодування (жорсткість, цупкість листків відсутня), отруєння хлором (може бути зниження тургору тканин), надлишок бору, відсутність у ґрунті солей заліза або їх недоступність при надлишку вапна, дефіцит міді, марганцю, пошкодження гербіцидами);
- крайовий хлороз – збудники: ВЦВК, RBK;
- плямистий хлороз листя – збудники: RBK, WOM, вірус кільцевої плямистості тютюну (інші причини: магнієве голодування (дірчаста плямистість листків));
- хлороз верхніх листків – збудники: ВМЛ, ВВБК, WOM (інші причини: дефіцит цинку);
- антоціанове забарвлення листя – збудники: ВСЛК, ВВБК (інші причини: ураження оксидом сірки);
- бронзовитість листків – збудник SBK (інші причини: димові викиди, дефіцит калію).

2. Некрози (системні) – відмирання конкретних ділянок тканин листків, стебел, бульб у вигляді плям, смуг, кілець, повне відмирання листків і кінців стебел, відмирання тканини по краю листової пластинки, відмирання верхівки, некротичний візерунок, який дає сполучення міжжилкових та крайових некрозів:

- точкові, плямові, міжжилкові – збудники: YBK, ABK, VAMK, XBK, вірус мозаїки баклажана (Andean potato latent strain) (інші причини: умови різких коливань температури і вологості ґрунту, магнієве

голодування, дефіцит калію, марганцю (бурі, сірувато-бурі), бору (темно-бурі), цинку (знизу листка), ураження оксидом сірки);

- крайові некрози листків – збудники: ВСЛК, РВК, СВК, ВЦВК (інші причини: дефіцит бору (темно-бурі));
- некроз жилок – збудники: УВК, АВК, ВАМК (інші причини: дефіцит кальцію (по краю часток листків));
- відмирання нижніх листків – збудники: УВК, АВК, ВАМК;
- верхівковий – збудники: УВК, АВК, ВАМК, вірус мозаїки баклажана (Andean potato latent strain), вірус плямистого в'янення томату (інші причини: дефіцит кальцію, бору);
- смугастість листків і стебел – збудники: УВК, АВК, ВМЛ, вірус плямистого в'янення томату (інші причини: різкі коливання температури і вологості ґрунту, дефіцит калію).

4. Порушення форми росту:

- готичність куща – збудники: ВВБК, МВК (інші причини: недостатнє удобрення на бідних ґрунтах);
- щіткоподібність верхівки – збудник ВЦВК;
- букетоподібність – збудник вірус чорної кільцевої плямистості томату (штам bouquet').

5. Зміна приросту:

- затримка росту – збудники: ВВБК, вірус чорної кільцевої плямистості картоплі (інші причини: надлишок калію, бору, міді, калію);
- карликовість (нанізм) - явище, коли організм не досягає типового для даного виду розміру – збудники: ВВБК, ВЦВК, ВСЛК, вірус жовтої карликовості картоплі, вірус кучерявої карликовості картоплі (інші причини: ураження чорною ніжкою, фосфорне голодування);
- неотенія - передчасне статеве дозрівання, поява репродуктивних органів на ювеніальній стадії розвитку вегетативної частини.

Можуть також спостерігатися терати (аномалії, тератоморфи, потвори) як наслідок порушення ритмів, частоти і тривалості поділу клітин, їх розтягування та диференціації в результаті захворювання (грибне, вірусне) та ряду інших чинників, коли порушуються розміри і конфігурація органів, їх взаємне розташування, кількість складових елементів.

У картоплярстві виділяють основні характерні комплекси симптомів вірусної інфекції, які позначають як поширення хвороб картоплі [34], що використовують при обстеженні насаджень.

Скручування листків. Листки скручуються вздовж головної жилки, згорнуті у трубку або напівтрубку. Скручені листки жорсткі, піднесені вгору, легко ламаються, з нижньої сторони може бути антоціанове забарвлення, спостерігається і деформація верхніх листків. Кущі відстають у рості, здебільшого не квітнуть. Некротизація пластинок листків та їх відмирання розпочинається з нижнього ярусу. У суху і жарку погоду ознаки хвороби посилюються. Спричиняє зниження врожайності уражених рослин на 20-70%. Збудник — вірус скручування листків картоплі.

Зморшкувата мозаїка. Листки стають зморшкуватими, мозаїчними, ріст жилок уповільнений, а також тканина між жилками розростається, а краї листків можуть завертатися донизу, листки та стебла стають крихкими. Рослини відстають у рості, рано відмирають і передчасно гинуть. Уражені рослини можна розпізнати уже у фазу повних сходів. Втрати врожайності становлять 40-70%. Збудники: Y-вірус картоплі у складі комплексної інфекції з X, M, S, A- вірусами картоплі.

Смугаста мозаїка. Головна ознака ураження – некроз тканини листків і стебел у вигляді темно-коричневих або чорних плям різного розміру та форми на жилках та у кутках між жилками. Поширення хвороби призводить до відмирання часток, а потім всього листка, який звисає на черешку. Спочатку відмирає тканина на нижніх та середніх листках, а потім і на верхніх. На стрижнях і стеблах утворюються темно-бурі смуги, стебла

стають крихкими, при згинанні ламаються. Уражені рослини передчасно всихають. Молоді уражені рослини мають лише ознаки крапчастої або зморшкуватої мозаїки. Некрози з'являються у період бутонізації або пізніше. Сприяє проявленню інфекції суха тепла погода. Хвороба спричиняє втрати 30-90% урожаю бульб. Збудники: Y-вірус картоплі у складі комплексних інфекцій з X, M, S, A-вірусами картоплі.

Мозаїчне закручування листків верхівки. Закручування і хвилястість країв часток верхніх листків, іноді спостерігаються ознаки слабкої мозаїки. Симптоми більше проявляються у фазу бутонізації та на кінець вегетації. Спостерігається при підвищенні температури, а в кінці вегетації іноді зникають зовсім. За ураження цим захворюванням відмічено зниження урожайності на 25-40%. Основний збудник - M-вірус картоплі (часто у комплексах з X і S-вірусами картоплі).

Звичайна мозаїка (крапчастість). Нерівномірність забарвлення листової пластинки у вигляді світло-зеленої або світло-жовтої мозаїки. Слабкі ознаки краще видно на молодих рослинах до цвітіння у похмуру прохолодну погоду та при оптимальному живленні рослин і за жаркої сухої погоди - маскуються і майже непомітні. Зниження урожайності навіть за відсутності симптомів може становити 10-15%. Основний збудник – X-вірус картоплі.

Готика. Уражені рослини відстають у рості, кущ стає стислим, прямостоячим, з меншою кількістю стебел, світлішим кольором листя, можливий хлороз і антоціанове забарвлення верхівки. Часом укорочені міжвузля роблять кущ карликовим. Стебла тонкі, менш ребристі, з короткими міжвузлями, листки розміщені під гострим кутом, світліші, ніж у нормальних рослин. Листки, як правило, немозаїчні і некрихкі, дрібні, з недорозвиненими кінцевими частками, короткими стриженьками. Частки з хвилястими краями або скривлені гвинтоподібно.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження є стійкість сортів, придатних для поширення в Україні, проти найбільш поширених вірусних хвороб при їх вирощуванні в умовах ННБК СНАУ.

Предмет дослідження – прояв вірусних хвороб на досліджуваних сортах.

В Україні тільки через ураження вірусними хворобами недобір урожаю картоплі становить у середньому 30–40, а подекуди й 70%. При цьому значних економічних збитків завдають як окремі віруси, так і їхня комплексна інфекція. Віруси, в той чи інший спосіб, прямо чи побічно, впливають на більшість фізіологічних процесів інфікованої рослини. На відміну від інших інфекційних захворювань рослин, вірусні хвороби мають низку особливостей: в інфікованій рослині вірус зберігається протягом усього її життя, а також у її вегетативному потомстві.

Найбільшого поширення набули хвороби: зморшкувата мозаїка, мозаїчне закручування листків, смугаста мозаїка.

У бульбах уражених рослин картоплі зафіксовано знижений вміст сухої речовини, крохмалю, аскорбінової кислоти; підвищення вмісту загального азоту й вільних амінокислот, фосфору й розчинних цукрів, а також високий вміст амідів.

Відтак, істотним резервом збільшення врожаїв сільськогосподарських культур та підвищення якості продукції, а також, що не менш важливо, якості насінневого матеріалу є захист від вірусного ураження.

2.2 Умови проведення дослідження

Ґрунт дослідного поля лабораторії вихідного матеріалу картоплі кафедри біотехнології та фітофармакології Сумського НАУ чорнозем

типовий. Він має близьку до нейтральної реакцію і таку агрохімічну характеристику (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля

Ґрунт	Гумус, %	рН	ГК, мг- екв./ 100 г. ґрунту	СВО (Ca+Mg), мг-екв./ 100г. ґрунту	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-легко- гідро- лізова- ний
Чорнозем типовий глибокий малогумусний середньо- суглинковий, великопилюватий	3,89	5,8	1,6	30,2	109	100	87

Отримані дані (табл. 2.2) свідчать про відмінність, іноді значну, між декадами періоду вегетації картоплі за температурою повітря. Особливо жарким виявився 2010 рік. Відмінність прояву показника за окремі декади від середніх багаторічних даних складала 6 °С і більше. Це стосувалося перших декад травня і серпня, других – липня і серпня та третіх червня і липня. У цілому, з 12 декад дуже високою температурою повітря характеризувалися половина.

Дещо інше мало місце в 2011 році. Лише в семи декадах температура повітря була вищою, ніж у середньому за багато років, а максимальна різниця виявлена в другій декаді липня – 3,2 °С.

Умови періоду вегетації картоплі 2012 року за температурним режимом для росту і розвитку картоплі виявилися несприятливі. У другій декаді червня і перших декадах липня і серпня різниця, порівняно з середніми багаторічними даними була близько 6 °С і більше. Крім цього, встановлено, що температура ґрунту на його поверхні 3 дні в травні, 11 –

Таблиця 2.2

Температура повітря (°C) за періоди вегетації картоплі в 2010-2012 роках та її відхилення від середньої багаторічної

<i>Рік, відхилення</i>	Місяць, декада															
	травень				червень				липень				серпень			
	1*	2	3	середня	1	2	3	середня	1	2	3	середня	1	2	3	середня
<i>Середня багаторічна</i>	13,9	15,9	16,8	15,6	18,4	18,7	19,4	18,8	19,7	20,5	20,5	20,2	20,3	19,6	17,9	19,2
2010 р.	20,1	18,8	18,0	19,0	21,5	22,7	25,6	23,3	24,0	27,0	27,5	26,2	31,3	26,6	19,9	25,8
Відхилення від середньої багаторічної	+6,2	+2,9	+1,2	+3,4	+3,1	+4,0	+6,2	+4,2	+4,3	+6,5	+7,0	+6,0	+11,0	+7,0	+2,0	+6,6
2011 р.	13,8	15,8	19,7	16,4	21,2	20,3	18,4	20,0	19,9	23,7	22,8	22,1	18,2	20,8	17,9	18,9
Відхилення від середньої багаторічної	-0,1	-0,1	+2,9	+0,8	+2,8	+1,6	-1,0	+1,2	+0,2	+3,2	+2,3	+1,9	-2,1	+1,2	0	-0,3
2012 р.	16,4	17,4	16,0	16,6	18,6	24,5	20,3	21,0	26,9	23,1	24,4	24,8	27,0	19,5	22,6	23,0
Відхилення від середньої багаторічної	+2,5	+1,5	-0,6	+1,0	-0,3	+5,8	+2,1	+2,6	+7,2	+2,6	+3,9	+4,6	+6,7	-0,1	+4,7	+3,8

*цифрами 1, 2, 3 позначені декади місяців

у червні, 9 – липні і 6 – серпні перевищувала 40°C , що, безумовно, негативно вплинуло на формування врожаю.

Аналогічне, викладеному вище, стосувалося кількості опадів, які надійшли з дощами за період вегетації картоплі, зокрема, середньостиглих сортів (табл. 2.3).

У цілому, за період вегетації щорічно при виконанні дослідження випадало менше дощів, ніж у середньому за багато років. Особливо це відносилось до 2010 і 2012 років. Крім цього, відмічена значна нерівномірність надходження вологи з дощами за періоди вегетації у роки виконання експерименту. Лише в червні 2011 року і липні 2010 та 2011 років випало дощів більше, ніж за багато років, а, наприклад, у половини декад 2010 року, трьох – 2011 і п'яти – 2012 дощів майже не було (випало до 3,7 мм опадів).

Підсумовуючим показником взаємозв'язку між температурою повітря і кількістю опадів, які надійшли з дощами, є значення гідротермічного коефіцієнта. Оптимальним для картоплі вважається величина ГТК 1,0-1,5 при температурі повітря $+17-19^{\circ}\text{C}$, або 1,5-1,8 з температурою $+16^{\circ}\text{C}$.

Дані таблиці 2.4 свідчать про достатньо високе значення ГТК в окремі декади, місяці років виконання дослідження. Найвищим воно було в травні, липні 2008 року, за рідким винятком: у травні, червні і липні 2009 року, лише в двох перших декадах липня 2010 року, і в третій декадах червня і липня 2011 року і перших декадах травня і червня та другій липня 2012 року.

Загальну характеристику метеорологічних умов періоду вегетації картоплі можна визначити, враховуючи значення критерію істотності відмінностей між температурою повітря, кількістю опадів у кожному з років і середніх багаторічних даних (табл. 2.5, 2.6). Стосовно температури повітря найбільш сприятливим для картоплі був 2011 рік, коли значення коефіцієнту істотності не перевищувало ± 1 в усі місяці дослідження.

Таблиця 2.3

Кількість опадів (мм) за періоди вегетації картоплі в 2010-2012 роках та їх відхилення від середньої багаторічної

Рік, відхилення	За період вегетації	Місяць, декада															
		травень				червень				липень				серпень			
		1*	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць
<i>Середня багаторічна</i>	254	16	14	24	54	19	22	26	67	26	24	26	76	19	18	20	57
2010 р.	172,4	3,7	22,2	8,6	34,5	13,3	2,4	0,0	15,7	59,4	52,4	2,6	114,4	5,2	0,6	2,0	7,8
Відхилення від середньої багаторічної	-81,6	-12,3	+8,2	-15,4	-19,5	-5,7	-19,8	-26,0	-51,3	+33,4	+28,4	-23,4	+38,4	-13,8	-17,4	-18,0	-49,2
2011 р.	237,6	9,9	1,6	6,7	18,2	1,2	7,9	75,7	84,8	28,7	17,7	61,0	107,4	12,5	3,0	10,8	27,2
Відхилення від середньої багаторічної	-16,4	-6,1	-12,4	-17,3	-35,8	-17,8	-14,1	+49,7	+17,8	+2,7	-6,3	+35,0	+31,4	-6,5	-14,1	-9,2	-28,8
2012 р.	161	36,2	8,1	0,2	44,5	25,6	0,0	2,0	27,6	5,2	61,1	6,8	73,1	2,5	9,6	1,2	13,3
Відхилення від середньої багаторічної	-93	+20,2	-5,9	-23,8	-9,5	+6,6	-22,0	-24,0	-39,4	-20,8	+37,1	-19,2	-2,9	-16,5	-8,4	-18,8	-43,7

*цифрами 1, 2, 3 позначені декади місяців

Таблиця 2.4

Значення гідротермічного коефіцієнта за періоди вегетації картоплі в 2010-2012 роках

Рік	<i>Місяць, декада</i>															
	травень				червень				липень				серпень			
	1*	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць	1	2	3	за місяць
2010	0,2	1,2	0,4	0,6	0,6	0,1	0,0	0,2	2,5	1,9	0,1	1,5	0,2	0,0	0,1	0,1
2011	0,8	0,1	0,3	0,4	0,1	0,4	4,1	1,4	0,1	0,8	2,4	1,6	0,7	0,2	0,5	0,5
2012	5,7	1,1	0,0	2,2	3,0	0,0	0,2	0,8	0,9	4,7	0,5	1,6	0,1	0,4	0,1	0,2

*Примітка: цифрами 1, 2, 3 позначені декади місяців

Таблиця 2.5

Значення критерію істотності відмінностей між температурою повітря за місяцями впродовж 2010-2012 рр. і середньою багаторічною

Рік	Травень	Червень	Липень	Серпень
2008	+0,3	+0,2	+0,6	+0,8
2009	0,0	+0,7	+0,5	-0,7
2010	+2,1	+2,1	+2,4	+1,9
2011	+0,5	+0,6	+0,8	-0,1
2012	+1,4	+0,9	+2,4	+1,0

Таблиця 2.6

Значення критерію істотності відмінностей між кількістю опадів за місяцями впродовж 2010-2012 рр. і середньою багаторічною

Рік	Травень	Червень	Липень	Серпень
2008	+0,1	-1,2	+0,5	-1,1
2009	+1,3	-1,2	+1,7	-1,9
2010	-0,8	-1,7	+3,1	-2,4
2011	-1,5	+0,6	+2,9	-1,5
2012	-0,2	-2,2	0,0	-3,7

Надзвичайно нетиповим за температурою повітря виявився 2010 рік. В усі місяці різниця з середніми багаторічними даними мала додатне значення. У перших трьох відмінності характеризувалися як екстремальні і лише в серпні дещо менші, ніж +2.

Особливістю температурного режиму повітря в 2012 році були суттєві відхилення від середніх багаторічних даних у травні і екстремальні у липні – у період квітання більшості середньостиглих сортів.

Про нерівномірність випадання дощів, порівняно з багаторічними даними, в роки виконання дослідження свідчать дані таблиці 2.6. За винятком липня 2010 року, коли надійшла з опадами велика кількість вологи, в інші місяці спостерігався їх дефіцит: у червні різниця виявилася істотною, а в серпні характеризувалася, як екстремальна. Суттєво менше випало дощів, ніж у середньому за ряд років у травні і серпні 2011 року, проте в липні їх було екстремально багато. За винятком липня, у кожному з місяців 2012

року випадало менше дощів, ніж за середніми даними, а в червні і серпні це можна характеризувати, як екстремально мало.

Несприятливі метеорологічні умови спричинили прискорення проходження фаз розвитку рослин сортів картоплі, а тому у 2010-2012 роках при садінні в перших числах травня початок сходів у сортів різних груп стиглості відмічено 18 травня, а повні сходи – 25 травня. Початок бутонізації настав 16-20 червня, а повна бутонізація приблизно через тиждень. Початок квітування відмічено 6-17 липня, а повне – 22-27 липня. Початок відмирання картоплиння спостерігалось, починаючи з 15-16 серпня.

У роки, більш сприятливі за метеорологічними умовами (2011р.), тривалість періоду вегетації збільшувалася і лише в першій декаді вересня відмічався початок відмирання картоплиння у середньостиглих і пізньостиглих сортів.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Методика проведення генетичних досліджень з картоплею

На початку весни проводять обстеження і набирання матеріалу для садіння. Результати заносять в садивну відомість. Нумерація у відомості і на пакетах повинна бути однаковою. Залежно від перспективності і вивченості матеріалу набирають по 11 – 33 бульби для одно-трирядкової ділянки.

Перед садінням поле розбивають на яруси. Площа живлення однієї рослини 70 * 35 см. На початку рядка від доріжки ставлять етикетку з польовим номером. Після завершення садіння в той же день складають схему розміщення зразків в трьох екземплярах (в польовий журнал, садивну відомість і справу з ведення колекції).

Згідно садивної відомості складають польовий журнал, куди заносять дані обліків і спостережень про кількість рослин на ділянці; дату масової (у 75% рослин) появи сходів, бутонізації, квітіння, природного відмирання бадилля; кількість видалених рослин під час прочисток та причини їх вибракування; ступінь ураження хворобами і шкідниками.

Догляд за насадженнями загальноприйнятий згідно технології вирощування картоплі у відповідній зоні.

Облік хвороб проводять візуально три рази. Перший – в період бутонізації рослин, другий – цвітіння, третій – перед відмиранням бадилля. На ділянках підраховують кількість візуально хворих рослин за окремими видами хвороб і виражають їх у процентах до всієї кількості рослин на ділянці.

Перед початком збирання врожаю проводять повний облік кількості здорових та відмічених хворих рослин. Спочатку викопують та зважують урожай хворих кущів.

Структуру врожаю визначають шляхом розбору бульб на фракції, кількість їх повинна бути не менше трьох. Кількість бульб кожної фракції

підраховують та зважують і визначають у відсотках від загальної кількості або маси.

Сума врожаїв хворих кущів, проб для визначення структури врожаю і решти облікових кущів дає повний урожай з ділянки.

3.2. Технологія вирощування картоплі

Картопля – культура, що вимагає великих затрат праці. Недотримання технологій неминуче дає великі збитки, пов'язані із значною вартістю посівного матеріалу. Кращими попередниками картоплі є: огірки, редис, редька, квасоля, зелений горошок. Не можна розміщувати картоплю після томату, баклажана. Розмножується картопля бульбами – це основний вигляд її відтворення. Також, вирішальне значення для здобуття високих стійких урожаїв картоплі має сорт, оскільки багато сортів швидко уражуються вірусними, виродними і мікроплазмовими хворобами, а високі температури в літній період сприяє масовому розмноженню переносників захворювань [35].

Основні технологічні етапи вирощування картоплі

1. Обробіток ґрунту

Глибока зяблева оранка створює сприятливі умови для розвитку бульб. Тому її проводять на повну глибину орного шару з попереднім луценням стерні, якщо це поле картоплі розміщують після зернових (на чорноземах глибина оранки становить 27-30 см). При неглибокій оранці ускладнюється підгортання картоплі, що призводить до утворення дрібних бульб, які залягають близько до поверхні ґрунту. [35].

2. Добрива

З урожаєм 10 т/га картопля виносить із ґрунту 50 кг азоту, 20 кг фосфору і 100 кг калію. Слід зазначити, що коренева система картоплі засвоює з ґрунту калію більше за інші культури. Під картоплю використовують різні органічні добрива — гній, торфогній, компости, зелені

добрива. Внесення гною (20-30 т/га) під картоплю підвищує вміст крохмалю в бульбах та значно збільшує урожай.

3. Садіння і догляд за насадженнями

Картоплю перед садінням сортують, видаляють всі хворі та пошкоджені бульби. Використання для садіння здорових, вирівняних, з високими врожайними якостями бульб є важливим резервом підвищення врожайності картоплі та однією з основних умов реалізації інтенсивної технології. Садити картоплю починають тоді, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягне 8-10⁰ С. Догляд за картоплею полягає в розпушуванні ґрунту в міжряддях, кількість яких залежить від кліматичних умов конкретного року. Захист насаджень картоплі від хвороб та шкідників залежить від фітосанітарного стану ґрунту та рослин. Кількість обробок від колорадського жука та фітофтори значною мірою залежить від ступеня поширення хвороби та жуків. Для ефективного хімічного захисту існує цілий ряд різноманітних препаратів, які, з урахуванням зональних та місцевих особливостей, згубно діють на суто специфічні хвороби, шкідники та бур'яни [31].

4.Збирання та зберігання врожаю

Збирання та зберігання — заключний етап вирощування картоплі. Приступати до нього слід при дозріванні бульб, тобто коли шкіра на них не перестане лущитися. Для покращення роботи збиральної техніки проводиться скошування бадилля. Краще збирати картоплю, коли температура ґрунту вища 10⁰С. Зібраний урожай слід 2-3 тижні витримати в тимчасових кагатах, накритих соломною, що дає бульбам змогу пройти лікувальний період в сприятливих умовах. Після цього бульби сортують на фракції, видаляють хворі та ушкоджені і закладають на зберігання. Продовольчу картоплю в залежності від сорту зберігають при температурі плюс 3 - 5⁰С, насінневу — 1 - 3⁰С.

Бульби всіх сортів та будь-якого цільового призначення при зберіганні мусять бути добре забезпечені киснем. Зниження концентрації кисню менше

17% викликає у бульб задуху, яка робить їх не придатними ні для насінних, ні для продовольчих цілей.

У період вимушеного спокою, коли сума позитивних температур стала достатньою для початку пробудження вічок, температуру зберігання знижують до мінімальних позитивних. Як правило, це співпадає за календарем з кінцем лютого — березнем. Контроль за зберіганням проводять шляхом оглядів та регулярного вимірювання температури в масі бульб.

РОЗДІЛ 4

ОЦІНКА СТІЙКОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ВІРУСНИХ ХВОРОБ

4.1. Характеристика сортів картоплі за стійкістю проти вірусних хвороб

Якісний насіннєвий матеріал картоплі є вагомим чинником реалізації генетичних можливостей сортів. Встановлено, що однією з основних причин виродження сортів картоплі є ураження її вірусними хворобами. Хвороби, які викликаються вірусами, є найбільш поширеними, шкідливими і небезпечними для картоплі. Їх поширеність багато в чому визначається біологічними особливостями картоплі.

Одна з біологічних особливостей картоплі – наявність двох способів розмноження: вегетативного і генеративного. Кожен з них обумовлює відмінність росту і розвитку рослин, інколи значно. Наприклад, у рослин, які вирости з ботанічного насіння, спочатку формується стрижневий корінь з численними корінчиками і лише пізніше з нижньої частини стебла утворюються бокове коріння [33]. Це ж стосується стеблостою, галуження стебел тощо.

До недавнього часу вважалося, що для отримання продукції слід використовувати лише вегетативний спосіб розмноження, а в селекційних цілях – генеративний. Такий підхід базувався на можливості збереження при вегетативному способі розмноження всіх внутрішньолокусних і міжлокусних взаємодій з відтворенням усього комплексу агрономічних ознак, який характерний для сорту. Однотипність отриманої продукції при цьому способі розмноження має велике значення при використанні бульб сортів для переробки на картоплепродукти, або глибокої переробки.

Основних недоліків використання вегетативного способу розмноження декілька. По-перше, соковиті, багаті поживними речовинами бульби є хорошим субстратом для численних шкідників і збудників хвороб [24].

По-друге, навіть, незважаючи на використання насінницьких та інших заходів при бульбовому репродукуванні відбувається старіння сорту і його виродження.

По-третє, близько третини зібраного врожаю використовується на насінні цілі, а враховуючи втрати при зимовому зберіганні, яке часто відбувається далеко не в оптимальних умовах, частка матеріалу, який закладається, як садивний, може сягати 50 % від зібраного врожаю [29].

По-четверте, велику масу насінної картоплі необхідно транспортувати з поля (при збиранні) і на поле (при садінні) та зберігати з дотриманням певних вимог.

Втрати урожаю від вірусних хвороб залежать від виду вірусу, кліматичних умов вирощування, сортових особливостей культури та якості посадкового матеріалу можуть сягати 50-80%. Існує ряд шляхів підтримання високої продуктивності культури картоплі. Серед них має місце створення сортів, стійких до вірусних хвороб (методами традиційної селекції та генетичної інженерії). Створення сортів, стійких до окремих вірусів, не вирішує проблеми, а одержання ідеального сорту, стійкого проти всіх вірусних хвороб, теоретично і практично нереальне. Досить швидко нові сорти втрачають свою стійкість через виникнення більш вірулентних штамів вірусів. Крім того, жоден сорт, навіть найстійкіший, не може існувати без ефективної системи його насінництва, яка включає всі необхідні профілактичні заходи контролю та захисту від інфекцій.

Отримані дані (Таблиця 4.1.) свідчать, про вплив погодних умов, головним чином метеорологічних, на прояв вірусних хвороб. Перш за все це стосувалося частки сортів без ознак захворювання. Вважаємо, дуже несприятливі погодні умови 2010 року, порівняно з середніми багаторічними даними (висока температура повітря, значний дефіцит вологи, яка надходила з дощами), спричинили дуже малу частку сортів без симптомів вірусних хвороб (3,2%), незважаючи на те, що при першому обліку їх було 6,4%.

Протилежне мало місце в 2011 році, коли частка сортів, які мали бал поширення вірусних хвороб 9 була більшою при другому обліку. Це можна пояснити більш сприятливішими метеорологічними умовами для росту і розвитку рослин, а, отже, можливості кращої реалізації їх генетичної стійкості.

Таблиця 4.1.

Прояв стійкості проти вірусних хвороб серед сортів, придатних для поширення в Україні

Рік	Облік	Оцінено, шт.	У тому числі, %			
			без симптомів	прояв		
				однієї	двох	трьох
хвороб						
2010	перший	157	6,4	41,3	45,9	6,4
	другий	157	3,2	42,8	50,2	3,8
2011	перший	127	5,5	33,5	51,0	10,0
	другий	127	12,6	20,7	50,7	16,0

Дещо інше спостерігалось за проявом однієї хвороби. Велика частка сортів з такою характеристикою (до 42,8%) була при обох обліках у 2010 році з різницею між ними лише 1,5% і, навпаки, в 2011 році їх було значно менше, особливо при другому обліку (20,7%).

Отримані дані свідчать про найбільшу частку сортів з проявом двох вірусних хвороб. Крім цього, вона характеризувалася невеликою різницею за роками і обліками. Особливо це стосувалося другого обліку у 2010 році і обох – у 2011 році.

За рідким винятком (перший облік 2010 року), більша частка сортів, порівняно з тими, що не мали симптомів захворювання, була уражена трьома хворобами. Особливо викладене стосувалося 2011 року, незважаючи на дещо кращі метеорологічні умови. Це, на нашу думку, можна пояснити

наявністю у бульбах прихованої інфекції 2010 року, яка знайшла своє вираження в умовах 2011 року.

Дані Таблиці 4.2. свідчать про різну кількість сортів без ознак вірусних хвороб залежно від обліків і років проведення дослідження. Наприклад, при другому обліку у 2010 році лише п'ять сортів мали таку характеристику, при першому у 2011 році – сім і дещо більше під час інших обліків. Водночас, слід відмітити, що лише один сорт Завія впродовж всього часу виконання експерименту не мав ознак вірусних хвороб. Тобто, ця важлива агрономічна ознака дуже рідко зустрічається серед сортів, придатних для поширення в Україні.

Встановлено, що найбільше поширення серед вірусних хвороб мали зморшкувата мозаїка і мозаїчне закручування листків як окремо, так і в поєднанні з іншими хворобами. Наприклад, лише за винятком другого обліку в 2010 році більша частка сортів мали симптоми зморшкуватої мозаїки. Протилежне відносилось до поширення мозаїчного закручування листків разом з іншими хворобами. Частка такого матеріалу була максимальною, за винятком першого обліку у 2011 році, хоча абсолютна кількість сортів, що мали таку характеристику і в цьому випадку була значною (34,1%).

Таблиця 4.2.

**Поширення симптомів основних вірусних хвороб сортів картоплі, рекомендованих для поширення в
Україні**

Рік	Облік	Кількість сортів з симптомами хвороб, шт.	У тому числі з симптомами хвороб, %											
			зморшкувата мозаїка		мозаїчне закручування листків		смугаста мозаїка		зкручування листків		крапчаста мозаїка		готика	
			окремо	з іншими	окремо	з іншими	окремо	іншими	окремо	іншими	окремо	іншими	окремо	іншими
2010	перший	147	26,1	33,8	19,1	34,4	0,0	4,5	1,3	9,5	0,0	8,9	0,0	0,0
	другий	152	13,2	29,1	17,2	38,0	3,2	0,0	3,8	8,3	0,0	6,4	0,0	0,0
2011	перший	120	18,9	48,1	14,2	34,1	0,8	11,8	0,8	1,6	1,6	23,6	0,0	0,8
	другий	111	18,0	14,2	15,1	15,1	1,6	7,1	1,6	1,6	0,8	9,4	0,0	0,0

У цілому, за винятком другого обліку у 2010 році, більшу частку мали сорти з симптомами зморшкуватої мозаїки. Які проявлялися окремо, або в сукупності з іншими вірусними хворобами. Максимальна частка ураженого матеріалу складала 67,0% при першому обліку у 2011 році. Мозаїчне закручування листків мало більше поширення в 2010 році, відповідно, за обліками 53,5 і 55,2%, а, наприклад у 2011 році найменша частка сортів з ознаками мозаїчного закручування листків виявлена при другому обліку (30,2%).

Інші вірусні хвороби характеризувалися значно меншим поширенням, а, наприклад, симптоми готики виявлені лише при першому обліку у 2010 році в поєднанні із мозаїчним закручуванням листків.

4.2. Характеристика сортів картоплі, відносно стійких проти вірусних хвороб, за проявом інших агрономічних ознак

Низька якість бульб, обумовлена ураженням шкідливими патогенами,— один із головних чинників, які визначають низький рівень урожаю картоплі в господарствах усіх категорій і всіх регіонів — як із сприятливими, так і несприятливими умовами вирощування. Господарська цінність сортів картоплі полягає не лише в стійкості проти вірусних хвороб, а й в прояву інших агрономічних ознак.

В таблиці 4.3. наведена характеристика господарських показників опрацьованих сортів та стандартів, які не мали симптомів вірусних хвороб.

Таблиця 4.3.

**Характеристика відносно стійких проти вірусних хвороб сортів картоплі, придатних для поширення в Україні
(2010 р.)**

Сорт	Стійкість проти вірусних хвороб*, бал	Середня кількість бульб, шт./кущ	Продуктивність, г/кущ	Середня маса товарної бульби, г	Товарність, %
Божедар	б/с	14	600	85,0	63
Ліщина	б/с	4	133	40,0	50
Марлен	б/с	9	420	81,6	73
Фітофторостійка	б/с	10	620	83,1	87
Зелений гай	б/с	5	384	88,3	93
Тирас	б/с	8	600	110,8	75
Мрія	7	13	530	69,5	77
Карлена	7	8	410	61,1	80
Сорти – стандарти					
Серпанок	б/с	6	433	80,8	75
Явір	б/с	8	433	65,7	88
Тетерів	зм7 см7 кр8	21	629	45,8	76

*Примітка :

б/с – без симптомів;

зм – зморшкувата мозаїка;

см – смугаста мозаїка;

кр – крапчастість

З даних таблиці видно, що високою врожайністю відзначалися такі сорти, як Фітофлоростійка (620 г/кущ), Божедар (600 г/кущ), Тирас (600 г/кущ), Мрія (530 г/кущ) і Тетерів (629 г/кущ), хоча останній і був уражений трьома хворобами (рис.4.1.). Найнижче господарсько-цінних показників, при відсутності симптомів вірусних захворювань, мав сорт Ліщина (133 г/кущ).

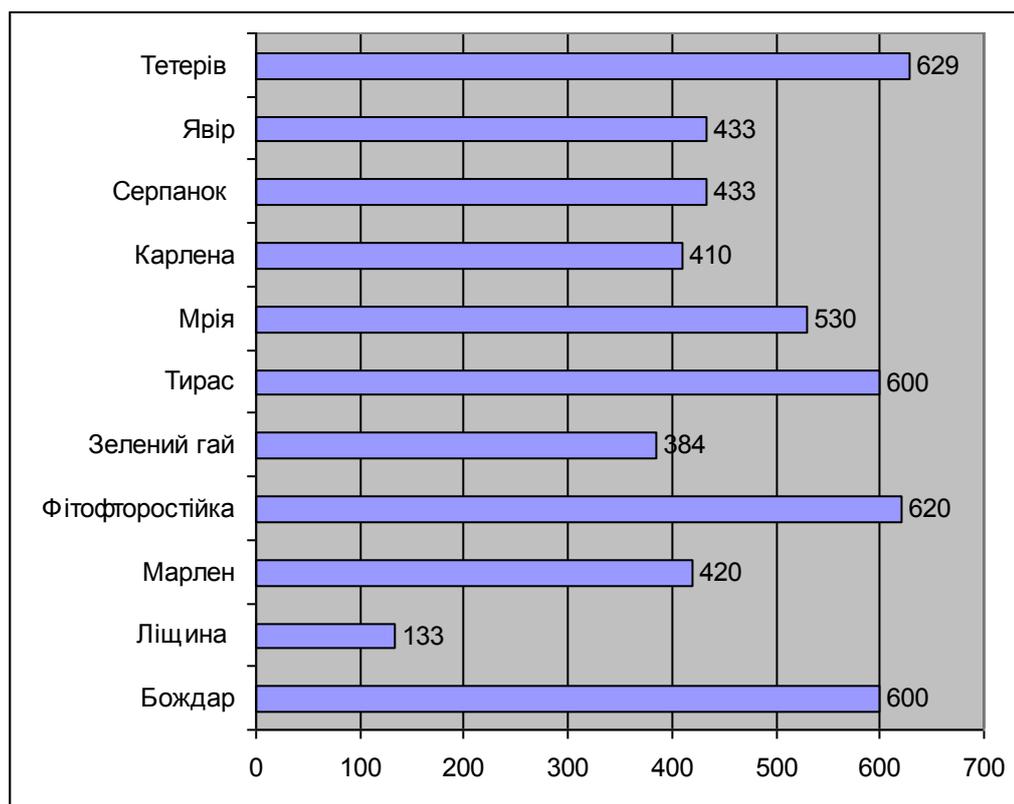


Рис. 4.1. Урожайність сортів картоплі, відносно стійких проти вірусних хвороб

За кількістю бульб з одного куща виділені такі сорти: Тетерів (21 шт.), Божедар (14 шт.) та Мрія (13 шт.) (рис. 4.2.). Мінімальним значенням показника характеризувалися сорти Зелений гай (5 шт.), Ліщина (4 шт.).

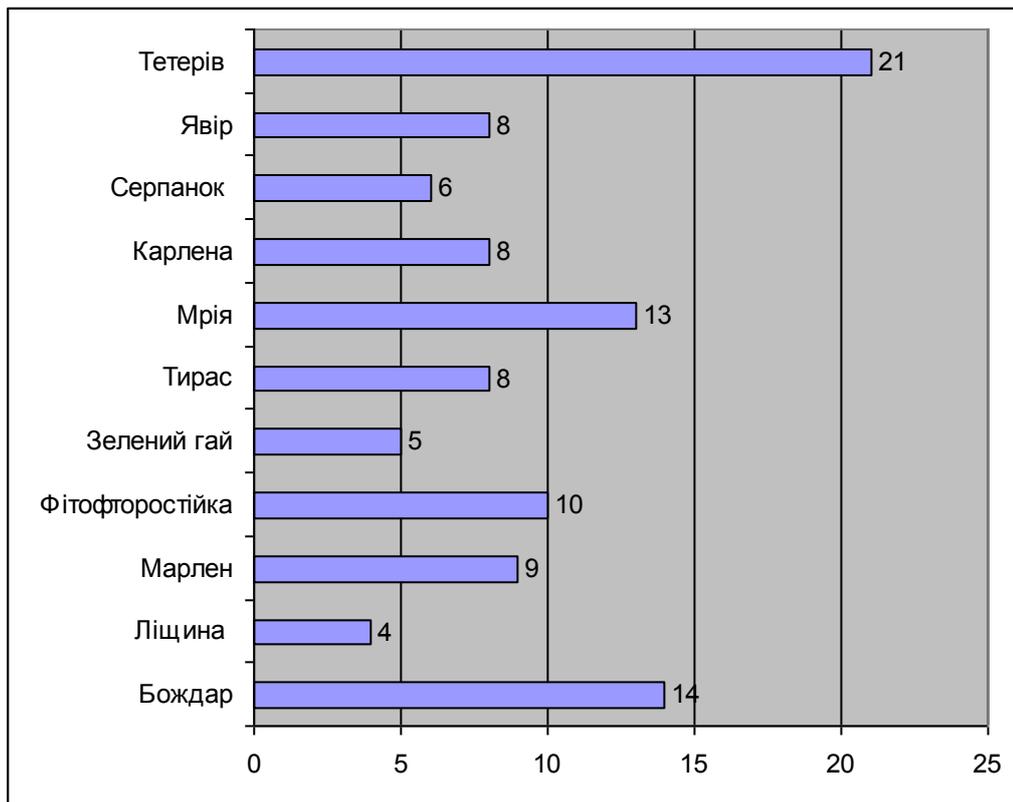


Рис. 4.2. Кількість бульби (шт./кущ) сортів картоплі відносно, стійких проти вірусних хвороб

За даними таблиці 4.3. сорт Тирас характеризувався найвищим показником середньої маси товарної бульби – 110,8 г. Дещо нижче вираження показник мали сорти Зелений гай (88,3 г), Божедар (85,0 г), Фітофторостійка (83,1 г), Марлен (81,6 г), Серпанок (80,8 г), Мрія (69,5 г), Явір (65,7 г) і Карлена (61,1 г). Мінімальним проявом ознаки характеризувалися сорти Тетерів (45,8 г) і Ліщина (40,0 г) (рис. 4.3.).

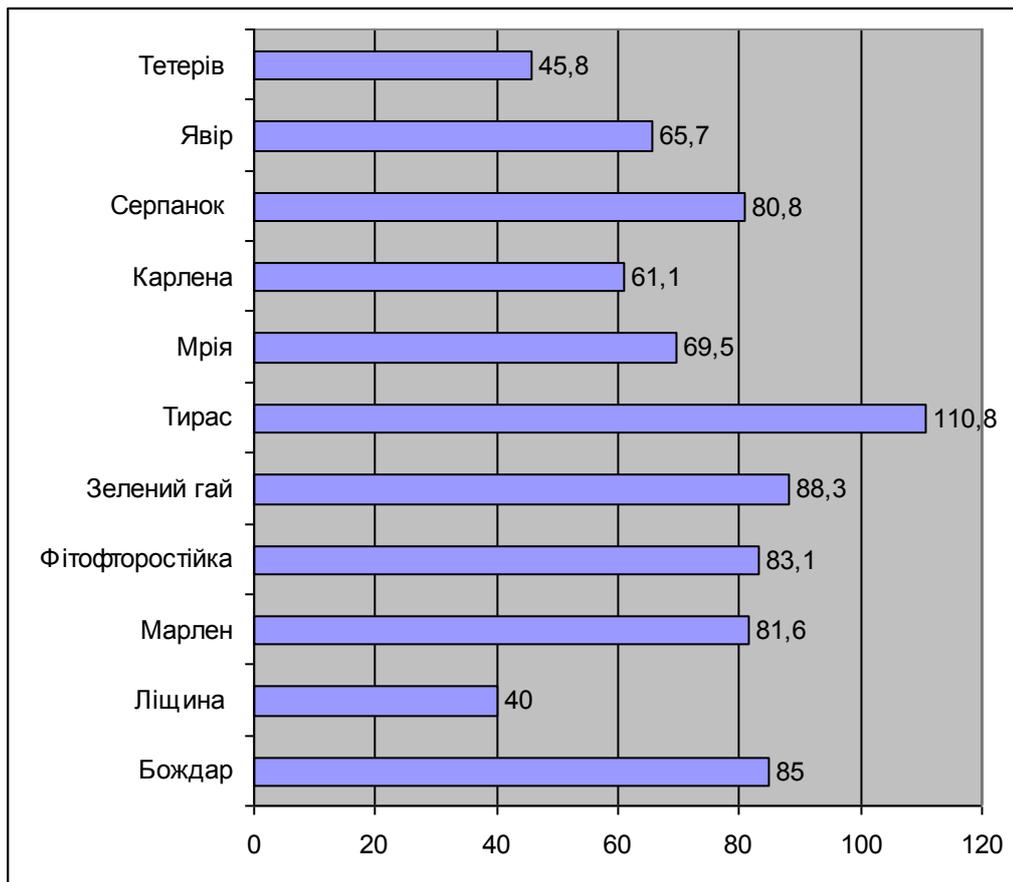


Рис. 4.3. Середня маса товарних бульб сортів, які мали високу стійкість проти вірусних хвороб

За проявом товарності найкращу характеристику мали сорти Зелений гай (93%), Явір (88%), Фітофторостійка (87%) та Карлена (80%). Відносно високим вираженням показника характеризувалися такі сорти як Мрія (77%), Тетерів (76%), Тирас (75%) та Серпанок (75%). Незважаючи на високі значення продуктивності, кількості бульб та їх маси в сорту Бождар, він мав невисокий відсоток товарності – 63%. Ще нижче значення показників товарності мав сорт Ліщина – 50%. Дані, які характеризують показники товарності, зображені на рисунку 4.4.

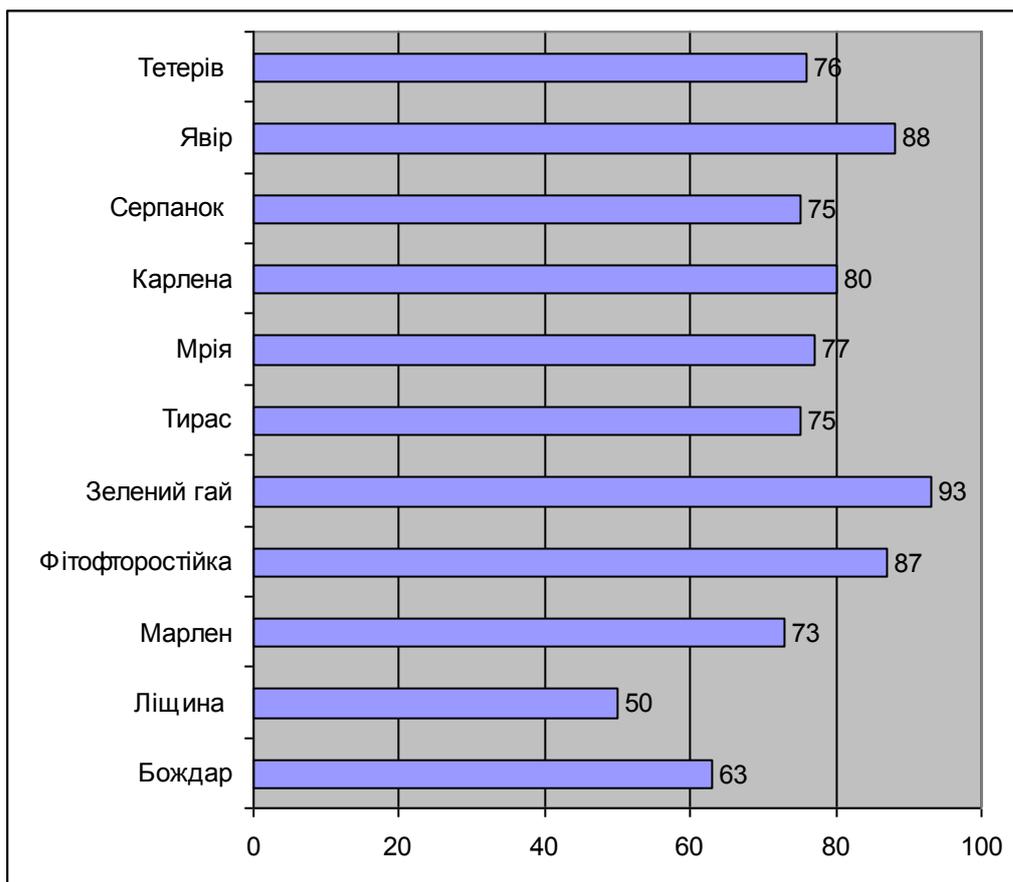


Рис. 4.4. Характеристика товарності відносно стійких проти вірусних хвороб сортів картоплі, придатних для поширення в Україні.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КРАЩИХ ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

Економічну ефективність вирощування сортів, які виділилися за продуктивністю, визначали, використовуючи стандартну методику, відпрацьовану в Інституті картоплярства. За базовий варіант брали продуктивність сорту-стандарту, а випробовуваними - кращі сорти, серед досліджуваних.

Встановлено, що виділені за продуктивністю сорти перевищували за проявом показника сорт-стандарт Явір (табл. 5.1). Особливо виділялися в цьому відношенні сорт Мрія. Перевага його над стандартом складала 12 т/га. Відмінність у затратах при вирощуванні сортів картоплі, в основному, зводилася до збирання, транспортування додатково отриманої продукції. Водночас, ці статті витрат не були вирішальним фактором у збільшенні загальних витрат.

Сорти, дані з яких наведені в таблиці 5.1, різнилися за товарністю урожаю. Найвищий вихід товарної продукції мав сорт Зелений гай 93%. Це лише на 5% вище, ніж у сорту-стандарту Явір – 88%. Сорти Тирас (75%), Тетерів (76%) та Марія (77%) мають в середньому на 12% нижчий вихід продукції ніж у сорту-стандарту, а найнижчий показник має сорт Божедар – 63%. Це на 25% нижче ніж стандарт.

У зв'язку з викладеним, вихід товарної продукції у виділених сортів за продуктивністю також різний. За рахунок цього сорт Зелений гай, який мав нижчу урожайність, ніж сорти Марія, Тирас, Тетерів та Божедар, переважив їх за кількістю одержаної товарної продукції.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування кращих серед виділених за продуктивністю сортів (2010-2012 рр.)

Показник	Сорт					
	Явір, стандарт	Божедар	Тира с	Зелени й гай	Тетері в	Мрія
Урожайність, т/га	40	45	46	40	45	52
Перевищення стандарту, т/га	-	5	6	-	5	12
Затрати на вирощування грн./ га	28200	24700	27100	28900	27800	30600
Вихід товарної продукції, %	88	63	75	93	76	77
ц/ га	35,2	28,4	34,5	37,2	34,2	40
Ціна реалізації, грн.т	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Виручка, грн./ га	66880	53960	65550	70680	64980	76000
Прибуток, грн./га	38680	29260	38450	41780	37180	45400
(+-)до умовного стандарту, грн./га	-	9420	230	3100	1500	6720
Рівень рентабельності, %	137	118	142	146	134	148

Виручка, яку отримують від реалізації продукції, поєднує в собі кількість реалізованої продукції і ціну реалізації. Як свідчать отримані дані, серед виділених сортів найбільшу виручка можна отримати від реалізації сорту Марія (76000 грн./га), а найменшу у сорту Божедар (53960 грн./га).

Враховуючи витрати, які понесені при вирощуванні картоплі, прибуток буде складати різницю між отриманою виручкою і затратами на вирощування.

Тому, стосовно прибутку сорти мали дещо інший ранг, ніж за урожайністю. Наприклад, сорт Зелений гай має меншу урожайність ніж Божедар, Тетерів і Тирас, а прибуток – більший.

Відносний показник, який дозволяє визначити економічну доцільність виконання будь-якої роботи - рівень рентабельності. Як свідчать отримані дані, максимальним він виявився у сорту Марія – 148%. Лише дещо поступилися йому у цьому відношенні сорти Зелений Гай - 146% та Тирас – 142%. Близькі за значенням показники мають сорт-стандарт Явір і сорт Тетерів. Відповідно 137% і 134%. Найнижчий рівень рентабельності має сорт Божедар – 118%.

РОЗДІЛ 6

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

Через звужений спектр можливостей працевлаштування та незадовільну якість середовища життєдіяльності відбувається інтенсивна міграція освіченої й конкурентоспроможної частини селян, погіршується забезпеченість працівниками агропромислових та інших підприємств і закладів, розташованих у сільській місцевості. Посилюється небажання молоді постійно проживати на селі. Нинішнє ресурсне забезпечення унеможливорює оздоровлення сільської соціальної сфери, призводить до руйнування, тимчасового закриття або ліквідації інфраструктури, збільшує кількість об'єктів з недоукомплектованими штатами. Частка клубів, дитячих дошкільних закладів, загальноосвітніх шкіл, бібліотек, фельдшерсько-акушерських пунктів, лікарень та амбулаторій, що вимагають капітального ремонту і перебувають в аварійному стані, досягла критичної кількості.

Для прикладу розглянемо с. Річки Сумської області, Білопільського району, в якому знаходиться Білопільський підрозділ ТОВ «Урожайна країна».

Товариство створено в червні 2010 року. Воно входить до групи компаній ВАТ "Миронівський хлібопродукт" і здійснює свою діяльність на території Сумської області. ТОВ «Урожайна країна» належить до тих господарств, що сповідують сучасний стиль розвитку - динамічний, високотехнологічний, інноваційний з урахуванням ринкових особливостей та реалій ведення бізнесу. На сьогоднішній день в обробітку Товариства знаходяться землі розташовані на території Роменського, Недригайлівського, Липоводолинського та Білопільського районів Сумської області.

Також на території села розміщені два приватні фермерські господарства: «Женьшень» та «Светлов»; працює загальноосвітня школа, дільнична лікарня та аптека. Населення забезпечене достатньою кількістю продовольчих та непродовольчих магазинів.

Детальніше показники соціально-економічного розвитку населеного пункту наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники соціально-економічного розвитку населеного пункту
(за останні 2 роки)

Показники	2011 р.	2012 р.
Кількість населення, всього (із статистичного збірника)	1817	1784
Кількість працюючих в організаціях:		
ТОВ «Урожайна країна»	54	56
Ф/Г «Женьшень»	15	15
Ф/Г «Светлов»	17	17
школа	46	46
дільнична лікарня	24	24
Об'єкти загального призначення:		
аптека	1	1
клуб	10	10
бібліотека	2	2
магазини	12	12
Кількість безробітних	370	392
- з них зареєстровані в центрі зайнятості	140	143
Кількість безробітних	230	249
Кількість пенсіонерів	829	763
Кількість дітей:		
дошкільного віку	60	58
7-18 років	182	173
студенти	195	215

З даних таблиці видно, що кількість безробітних вражаюча і лише 37% з них зареєстровані в центрі зайнятості. Кількість учнів з кожним роком зменшується через низьку народжуваність дітей. Молоді спеціалісти не бажають повертатися до села через відсутність робочих місць та низьку заробітну плату.

Для поліпшення демографічної і суспільно-політичної ситуації необхідно переглянути підходи до благоустрою систем розселення, вдосконалити організаційно-економічні засади задоволення матеріально-побутових і соціально-культурних потреб сільського населення.

Для збільшення робочих місць потрібно розширювати сільськогосподарську діяльність, замість проведення скорочень в школі, лікарні та бібліотеці необхідно збільшити фінансування цих закладів.

Коригуючи стратегію соціальної політики відповідно до розуміння села як важливої територіальної підсистеми суспільства, пріоритет слід віддати всебічному зміцненню добробуту його жителів. Підприємства аграрного сектора, розташовані в селищах, краще забезпечених об'єктами соціального призначення, мають вищий рівень рентабельності. Водночас їх тісна співпраця з місцевою владою є запорукою успішного розвитку соціальної інфраструктури.

В умовах економічної нестабільності розробка програм соціального розвитку ще не гарантує їх успішного виконання. Прикладом тому слугує регулювання житлово-комунального господарства. Незважаючи на вищу забезпеченість селян житлом благоустрій житлового фонду досі є незадовільним, а показники обладнання комунальними вигодами зростають повільно.

Забезпеченість селян медичними закладами та кадрами, обсяги та доступність лікарсько-профілактичних послуг не відповідають потребам і нормативам, багато закладів розміщуються у штучно пристосованих

приміщеннях. Позитивні зрушення в динаміці медико-демографічних характеристик неможливі без трансформації охорони здоров'я на засадах загальної лікарської практики та сімейної медицини, вдосконалення матеріально-технічної бази і кадрового забезпечення центральних районних лікарень та закладів низової ланки. Першочергові заходи в системі охорони здоров'я села включають також поліпшення якості медичного обслуговування дітей і підлітків, осіб фертильного віку, вагітних і породіль.

Серед причин перелічених явищ головними є надзвичайна обмеженість фінансування та відсутність належної уваги виконавчої влади до соціального захисту сільських жителів. Соціальна інфраструктура потребує вдосконалення територіальної організації. Вирішення їх за допомогою комплексу регульованих державою заходів здатне радикально змінити ситуацію з якістю життя в сільській місцевості, створити потенціал сталого розвитку економіки в цілому.

РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Заходи з охорони праці

Охорона праці - це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямовані на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Крім того, охорона праці може розглядатися як науково обгрунтована соціально-технічна галузь досліджень, що вивчає теоретичні і практичні питання безпеки праці, запобігання виробничого травматизму, професійних захворювань і отруєнь, аварій, пожеж і вибухів на виробництві.

Законодавство про працю регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці».

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.

Забезпечення задовільних умов праці по господарству в цілому залежить від керівників:

- по галузях – від керівників відповідних підрозділів (агронома, інженера, зооінженера тощо);
- по ділянках – від керівників нижчих ланок (бригадир, виконроб тощо).

З метою організації та контролю робіт в господарстві є посада інженера по охороні праці, щорічно складаються комплексні плани по організації

служби охорони праці в господарстві. Головне в організації охорони праці – це своєчасне проведення інструктажів: вступного, первинного, повторного (через 6 місяців), позапланового та цільового.

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.

Дослідна частина роботи проводилась у виробничих умовах ННВК СНАУ.

В організації охорони праці при виробничих процесах беруть участь безпосередньо керівник НПЦ, головний агроном НПЦ, інженер з охорони праці, консультує кафедра експлуатації МТП та охорони праці СНАУ.

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 стан техніки 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.

В процесі праці людина перебуває в контакті з предметами праці, знаряддями праці та іншими людьми. За два роки виконання роботи в НПЦ небезпечних випадків з летальним закінченням не зафіксовано. Але зустрічаються випадки травмування при виробництві сільськогосподарської продукції (табл. 7.1).

Основною причиною нещасних випадків в НПЦ в основному є недотримання правил техніки безпеки, відсутність інструктажу на робочому місці, недостатній рівень контролю.

Вагомою причиною травматизму є перевтомлення і знаходження у нетверезому стані. При цьому створюються наступні ситуації: захват рук робочими органами, травмування ніг при переміщенні зерноавантажувача і засмічення очей технологічними продуктами та пилом, захват одягу і частин тіла незахищеними обертаючими передачами; випадання працівника із кабіни трактора чи автомобіля.

Таблиця 7.1

**Показники стану техніки безпеки в ННВК СНАУ згідно форми
7-НТВ**

Показники	Роки		
	2010	2011	2012
Середньооблікова чисельність працюючих (Р), чол.	20	20	15
Кількість нещасних випадків (Т), шт.	1	-	-
Кількість людино-днів непрацездатності, дні	22	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму (Кч)	50	-	-
Коефіцієнт тяжкості травматизму, (Кт)	22	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу, (Кн)=Кч*Кт	1100		
Фінансування заходів з охорони праці, грн	1500	2100	3990,40

Допущені до роботи трактори, комбайни, механізми повинні бути справні, випробувані на холостому ході.

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 килимом. При

роботі з гербіцидами та іншими отрутохімікатами 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, поління і т.д.; знезараження, прання, очищення спецодягу і засобів індивідуального захисту.

Обробляти посіви та ґрунт отрутохімікатами 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.

В ННВК є різноманітні сільськогосподарські машини, які використовуються при вирощуванні картоплі: ДТ-75, МТЗ-80, Т-16, Т-150, К-701, котрі агрегатуються з культиваторами КРН-4,2, КПС-4, боронами БЗСС-1,0, котками ККШ-6. При проведенні збиральних робіт застосовують комбайн ККУ-4, а при садінні-СКС-4. Особливе місце при плануванні заходів по охороні праці повинно приділятися роботам по застосуванні пестицидів та хімічних добрив. Пестициди в ННВК вносять за допомогою обприскувача ОПШ-15.

При роботі з причіпними та напівпричепними знаряддями для боронування та оранки, луціння стерні, садіння, міжрядних обробок та інших процесів, необхідно суворо дотримуватись правил техніки безпеки.

Небезпечний виробничий фактор – це такий, дія якого на працюючого в певних умовах призводить до травм, або раптового погіршення стану здоров'я.

Наведемо небезпечні та шкідливі чинники, які притаманні технологіям вирощування картоплі (Табл 7.2).

Таблиця 7.2

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників в технологіях вирощування картоплі.

Технологічна операція	Небезпечна дія	Небезпечні умови	Небезпечна ситуація	Заходи безпеки
Лущення стерні	Заміна дисків, очищення батареї.	На луцильниках немає пристосування для фіксації батареї.	Самовільне опускання батареї.	Забороняється знаходитись під луцильником піднятому в транспортному положенні або на ньому.
Внесення добрив.	Регулювання в робочому положенні.	Самостійне відключення ВВП.	Захоплення одягу обертовими частинами.	Під час роботи розкидача не підходити до його на близьку відстань.
Культивація.	Заміна органів очищення лап в піднятому положенні.	Культиватор не обладнаний фіксатором піднятого положення.	Обрив гідрошлангів, самовільне опускання.	Забороняється знаходитись під лапами в транспортному положенні.
Сівба.	Заправка сівалки посівним матеріалом та мінеральним добривом.	Самостійне включення ВВП.	Захоплення одягу обертовими частинами.	Сівалки перед завантаженням необхідно надійно стопорити і вимикати двигун.
Догляд за посівами.	Приготування розчину пестицидів.	Відсутність засобів індивідуального захисту	Попадання отруйних речовин в організм людини.	Під час проведення робіт по обприскуванні посівів та приготування робочого розчину необхідно надіти засоби індивідуального захисту (распіратор, гумові рукавиці і т.д.)
Обприскування посівів пестицидами	Засмічування форсунок	Спроба тракториста усунути недовліки без засобів захисту	Попадання рідини на шкіру, органи дихання	Припинити роботу до ремонту, не підходити без індивідуальних засобів захисту

	Несправність системи вентиляції	Робота без засобів індивідуального захисту	Попадання препаратів в кабінку водія	Потрібно провести ремонт системи вентиляції
Збирання врожаю	Небезпека при налагодженні, регулюванні та процесі очищення від бадилля робочих органів картоплезбиральних комбайнів.	Проштовхування бадилля до вигрузного шнеку руками, ногами.	Захоплення руки чи ноги вигрузним шнеком.	Для проштовхування бадилля використовують дерев'яну лопату, запобіжні засоби на горловинах бункера.

Для створення кращих умов в господарстві необхідно усунути шкідливий вплив на організм людей різних виробничих факторів. При підготованні машинно-тракторного агрегату необхідно перевірити комплектування і технічну справність машин. Не дозволяється робота машин на непідготовлених полях. При груповій роботі машин і агрегатів необхідно призначити старшого з числа працюючих. Забороняється при оранці, культивуванні, луценні, боронуванні, сідати на баластні ящики, знаходитися на рамі культиватора та в зоні роботи борін та дисків, а також очищати вручну робочі органи машин від бур'янів. При проведенні різних механізованих робіт на механізаторів та робітників в значній мірі впливають шуми та вібрація. Це призводить до швидкого стомлення, загальної слабкості, роздратування тощо. При неможливості знизити рівень виробничого шуму нижче встановлених гігієнічних норм застосовують протишумові засоби індивідуального захисту: навушники, вкладиші, шоломи, костюми. Для захисту від вібрації застосовують огорожуючі засоби, віброізоляцію, віброгасники. Для індивідуального захисту використовують взуття на вібропоглинаючій платформі, віброзахисні рукавиці.

Для роботи з пестицидами та мінеральними добривами не можуть бути допущені люди молодше 18 років, вагітні жінки, молоді матері та персонал, який не пройшов медичний огляд. При внесенні мінеральних та органічних добрив необхідно виконувати загальні правила техніки безпеки при роботі з розкидачами, транспортними засобами, завантажувачами. Забороняється: організовувати навантаження-розвантаження пилоподібних добрив з підвіреного боку; допускати до роботи з водним аміаком людей без засобів індивідуального захисту. Тривалість робочого дня при роботі з фосфорорганічними сполуками – 4 години (з доробкою 2 години на роботах, не пов'язаних з хімікатами).

Обробіток проводять лише відремонтованими та відрегульованими спеціальними машинами для обприскування (ОП-2000, ОПШ-15). Після проведення робіт обов'язково проводять знешкодження залишків пестицидів на обладнанні, тарі, одязі тощо.

Забороняється в місцях роботи з пестицидами зберігати продукти, воду, фураж, предмети домашнього вжитку, палити та харчуватись під час роботи, використовувати в господарстві тару з під пестицидів.

Перед застосуванням хімічних препаратів повідомляють населення найближчих населених пунктів. Всі роботи з пестицидами в спекотні пори року проводити виключно в ранкові часи та увечері, при більш низькій температурі повітря. Категорично забороняється перевозити людей на автомобільних і тракторних причіпах, автокранах, автонавантажувачах.

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.

Важливу увагу потрібно приділяти пожежній безпеці. Оскільки мінеральні добрива можуть створювати пожежовибухову небезпеку, склади, де вони зберігаються, обладнують технічними засобами, стелажми,

піддонами, а щитами розділяють на окремі відсіки. Через вибухопожежні властивості розміщують окремо сухі мінеральні (крім селітр) і зріджені добрива.

Склади для зберігання селітр мають підвищену пожежовибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив з мінімально допустимим пожежним розривом.

При скирдуванні соломи і грубих кормів потрібно спеціально обладнати місце для куріння, не ближче 30 м від скирди, і поставити табличку "Місце для куріння". Забороняється скирдувати під час грози.

Для запобігання пожежі скирди соломи треба розташовувати не ближче 100 м від будов, споруд і не ближче 30 м від доріг та ліній електропередач. Розриви між скирдами при закладенні попарно повинні бути не менше як 20 м, а між кожною парою не менш як 100 м. Місце скирдування оборюється захисною смугою шириною не менше 3 м.

Усі трактори і самохідні машини, що працюватимуть на жнивях, обладнують іскрогасниками, огороженнями випускних колекторів двигунів, вогнегасником і лопатою, а комбайни - двома вогнегасниками, двома лопатами, двома міцними мітлами, кошмою (брзентом), баком з водою місткістю 40-50 л і заземлюючим пристроєм. Кожен автомобіль, що транспортує продукцію на полі, обладнують іскрогасником, хімічним вогнегасником і штиковою лопатою.

Отже, щоб зменшити відсоток травматизму і кількість нещасних випадків при вирощуванні картоплі і взагалі в господарстві, необхідно дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні різних операцій, бути обережними при роботі з пестицидами і мінеральними добривами, а також пам'ятати про наслідки, які можуть виникнути через неухважність і необережність, адже людина та її здоров'я - це найголовніше.

7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа

небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3 лютого 1993 року Закону "Про цивільну оборону" та ряду інших нормативних актів.

Відповідно до цих документів місцева держадміністрація, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільного захисту, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності та підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакозаходів та інші заходи цивільного захисту, передбачені законодавством.

На території науково-практичного центру СНАУ та на прилеглих територіях знаходиться багато потенційно-небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких можна віднести: котельню, підземний газопровід та лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей; заправочний пункт ПММ та склад пестицидів та міндобрив. До потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) та надзвичайних ситуацій (НС) природного походження треба віднести: часті природні кліматичні НС, а саме урагани, град, заметілі, шквальні вітри та інші, які можуть паралізувати життєдіяльність НПС СНАУ.

В адміністрації науково-практичного центру СНАУ розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР) при різних НС. Для реалізації цих планів виділяють наявні матеріально-технічні засоби. Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних

робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про НС, який поступає по радіо, телебаченню чи іншими джерелами зв'язку. Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке потрапило в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб.

Велику роль при набутті навиків поведінки при НС має навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і заняття з цивільного захисту з працівниками науково-практичного центру СНАУ, які проводять викладачі курсів цивільного захисту. Основною метою такого навчання є прищеплення навичок і вмінь практичного використання засобів індивідуального захисту, поведінки при сигналах цивільного захисту та інших важливих діях.

Для виконання покладених завдань та функцій на формування цивільного захисту у їх структурі створенні такі служби і підрозділи: служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС; медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань; служба охорони громадського порядку; служба енергопостачання забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти; аварійно-технічна служба здійснює заходи по підвищенню стійкості інженерного обладнання; Служба матеріально-технічного постачання своєчасно забезпечує формування цивільного захисту всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами.

Для підвищення дієздатності формувань цивільного захисту необхідно регулярно проводити з персоналом навчання з питань цивільного захисту та перевіряти технічну справність і правильність експлуатації всіх потенційно-небезпечних об'єктів на своїй території.

Висновки та пропозиції

Для зменшення відсотку травматизму і кількості нещасних випадків при вирощуванні картоплі і, взагалі, на виробництві, необхідно

дотримуватися правил техніки безпеки при виконанні різних операцій. Бути обережним при роботі з мінеральними добривами і засобами захисту рослин. Пам'ятати про наслідки, які можуть виникнути через неуважність і необережність.

Пропозиції:

1. Посилити контроль за проходженням інструктажу.
2. Впровадження системи управління охорони праці.
3. Впровадження конусної системи за порушення вимог охорони праці.
4. Забезпечити працівників ЗІЗ, згідно з нормами.
5. Облаштувати літні польові майданчики біотуалетами, душовими кабінками.
6. Організувати підвезення гарячих обідів на поле.
7. Передбачити в колективному договорі раз на 5 років проведення атестації робочих місць за умовами праці.
8. Розробити інструкції з охорони праці та пожежної безпеки.

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологія – це наука про взаємодію тварин, рослин та мікроорганізмів між собою і біотичним середовищем, про зв'язки в екосистемах, про структуру та функціонування екосистем.

Організація раціонального використання природних ресурсів, надійного захисту навколишнього середовища, забезпечення вірних взаємовідносин людської спільноти та біосфери, що ґрунтується на науковій основі, одна з нагальних соціально-політичних проблем. Саме через це охорона природи – комплексне і довгострокове завдання, яке має безпосереднє відношення до виробничих сил, науки, культури, та інших аспектів діяльності людини. З появою людини на планеті, велику роль у глобальній екосистемі стали відігравати взаємовідносини “суспільство-природа”. Особливо швидко посилюється вплив суспільства на природу в зв'язку з розвитком машинного виробництва. Завдяки цьому масштаби впливу суспільства на природу поширювались так швидко, що людство перетворилось у потужну геологічну силу, яка здійснює вплив на багато природних процесів. Необхідно відзначити, що проблеми навколишнього середовища не слід зводити тільки до негативного впливу людини на природу. Щорічно світова промисловість скидає в річки понад 160 м³ шкідливих стоків, щорічно в ґрунти вноситься 500 млн.т. мінеральних добрив і близько 4 млн.т. пестицидів, більша частина яких осідає в ґрунтах та виноситься поверхневими водами в річки, озера, моря та океани, в дуже значних кількостях накопичуються в водосховищах для питної води для великих промислових міст.

У боротьбі за збереження природи, у діяльності по подоланню та ліквідації наслідків небажаного та згубного впливу людини на оточуюче середовище необхідно застосовувати комплекс різноманітних заходів. Потрібно використовувати екологічно безпечні, безвідходні та ресурсозберігаючі технології.

Нинішня геоекологічна ситуація в Україні кризова; вона формувалася протягом тривалого періоду у зв'язку з нехтуванням об'єктивними законами розвитку та відтворенням природно-ресурсного комплексу держави. У результаті відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості.

Найважливішими екологічними проблемами в сучасній Україні є:

— проблема мінерально-сировинних ресурсів: вичерпність, виснаження родовищ, зменшення їх різноманітності та погіршення якості, небезпека порушення середовища внаслідок видобування корисних копалин та ін.;

— зміна структури та складу ґрунтово-земельних ресурсів у результаті господарської діяльності людини: вилучення земель під сільськогосподарські потреби і забудови, а також у зв'язку з розвитком негативних процесів у ландшафтах (ерозія, дефляція, підтоплення і заболочення, просідання ґрунтів, техногенне забруднення тощо); зменшення родючості ґрунтів унаслідок вимивання гумусу, забруднення важкими металами, пестицидами та іншими речовинами;

— забруднення та зменшення запасів поверхневих і підземних вод унаслідок посиленого водозабору, скидів забруднювальних речовин у водні об'єкти в процесі виробництва та ведення комунально-побутового господарства;

— забруднення атмосферного повітря та зміна його хімічного складу у зв'язку з інтенсивними викидами промислових підприємств, енергетики, транспорту та ін.;

— зменшення різноманітності рослинного і тваринного світу, зміна в його генофонді.

Однією з найсерйозніших проблем є радіоактивне забруднення території України. Загалом забруднено майже 5,9 млн га земель, із них 3,5 млн га становлять сільськогосподарські угіддя, 1,5 млн га — ліси. У зв'язку з

такою складною екоситуацією змінюються умови проживання населення, стан природних ресурсів, що негативно впливає на здоров'я людей. Як наслідок, наприклад, в Україні втрати національного продукту становлять 16—20 % і є одними з найбільших у світі. Це зумовлює актуальність і потребу дослідження екологічної ситуації з метою її поліпшення.

Сумська область розташована в північно-східній частині України. До її складу входять 18 адміністративних районів та 7 міст обласного підпорядкування. Аналіз показників техногенного навантаження на навколишнє середовище у Сумській області за останні роки свідчить про деяку стабілізацію та тенденцію до поліпшення, хоча в цілому його рівень залишається досить високим. Найбільший промисловий потенціал області зосереджений у містах Суми, Конотоп, Охтирка, Ромни, Шостка, де розташовані найбільші промислові підприємства машинобудівної, хімічної, нафтогазовидобувної, енергетичної, харчової та інших галузей. Значне техногенне навантаження на довкілля, що має місце у великих промислових містах області, зумовлене застарілими основними виробничими фондами та технологіями. Модернізація обладнання та впровадження екологічно безпечних ресурсозберігаючих виробництв проводяться дуже повільно через брак коштів. Збільшення обсягів промислового та сільськогосподарського виробництва, використання автотранспортних засобів веде до збільшення викидів у атмосферу забруднюючих речовин. За 2012 р. загальний викид забруднюючих речовин в атмосферне повітря склав 85,7 тис. т (~ 1,5% від загальних викидів по Україні), в тому числі від стаціонарних джерел – 30,5 тис. т, від пересувних джерел – 55,2 тис. т. Тобто вся Сумщина викидає менше забруднюючих речовин в атмосферу, ніж місто Дніпропетровськ, і майже у 5 разів менше, ніж Кривий Ріг. При такому стані обсяг викидів забруднюючих речовин у розрахунку на душу населення області склав 65 кг за рік (по Україні -100 кг). У використанні водних ресурсів області, як і в цілому по Україні, збереглась тенденція зменшення споживання води на потреби виробництва та господарсько-питне забезпечення. Економія свіжої

води завдяки впровадженню систем оборотного і повторно-послідовного водопостачання становить 85,6% (по Україні – 85,5%). За роки незалежності держави надходження забруднюючих речовин у водні об'єкти області в розрахунку на душу населення скоротилися з 63 кг за рік до 36 кг за рік, споживання води на душу населення скоротилося з 126,7 л/добу до 91,6 л/добу.

Протягом останніх років у області спостерігається негативна тенденція прогресуючого накопичення відходів та зниження обсягів їх використання як у промисловому, так і в житлово-комунальному секторах господарювання. Загальна кількість відходів неухильно зростає через відсутність переробних підприємств та екологічно безпечних технологій їх знешкодження. Особливу небезпеку для довкілля становлять 2,5 тис. т неопізнаних, заборонених та непридатних до використання отрутохімікатів, які зберігаються на території області. Таким чином, наявність значної кількості відходів та непридатних до використання отрутохімікатів збільшує ризик забруднення земель, підземних та поверхневих вод і може привести до неординарних екологічних наслідків.

Площа природно-заповідного фонду області поступово збільшується й складає приблизно 156363,5 га, що становить 6,56% від загальної площі області. Загалом в Україні цей показник становить 4,16%. За "відсотком заповідності" Сумщина відноситься до найбільш заповідних регіонів держави.

Таким чином, порівнюючи Сумщину з іншими областями України, можна сказати, що за більшістю показників область відноситься до задовільної екологічної зони, що відповідає сприятливим умовам проживання населення та мінімальним зрушенням у природі. Тому, в умовах поступового пожвавлення економіки області і держави в цілому, головними завданнями в галузі охорони довкілля мають бути заходи по утриманню валових показників забруднення на рівні оптимально можливих за рахунок впровадження екологічно безпечних технологій, підвищенню ефективності роботи очисного обладнання тощо.

В ННБК СНАУ основний тип ґрунтів – чорноземи типові, мало гумусні, крупнопилувато-середньосуглинкові. Кількість гумусу в орному шарі ґрунту 5,6%. Бонітет ґрунту 79 балів.

В науково-практичному центрі вирощуються такі культури як: озима і яра пшениця, ярий ячмінь, овес, горох, гречка, віко-овес, соняшник, багаторічні трави, овочі, картопля, льон. Для проведення сільськогосподарських робіт використовується така техніка: К-700, Т-150К, Т-70, Т-25, Т-40, МТЗ-80(82), ГАЗ-53А, ЗИЛ, ДОН-1500, Нива і інші та повний комплект знарядь.

Для нормального росту і розвитку культурних рослин щільність ґрунту повинна становити 1,1-1,3 г/см³. При зростанні або зменшенні об'ємної маси ґрунту на 0,1-0,2 г/см³ порівняно з нормальною, врожай значно знижується. Ущільнений ґрунт погано вбирає і фільтрує вологу, що при зливах призводить до стоку та ерозії. На ущільнення ґрунту впливає кількість проходжень сільгоспмашин та агрегатів. При підвищенні щільності ґрунту знижується загальна аерація, збільшується обсяг недоступної для рослин вологи, знижується її рухомість.

У сучасному землеробстві хімізація сприяє максимальному використанню як природних факторів продуктивності рослин (ґрунтової родючості), так і агротехнічних (сівозміни, обробіток ґрунту, удобрення, боротьба з шкідниками тощо). До основних засобів хімізації при вирощуванні картоплі належать мінеральні добрива і пестициди. Неприятливий вплив добрив на навколишнє середовище може бути різним, але в основному в ННБК він має наступні наслідки:

1. Надходження поживних елементів добрив з ґрунту у підґрунтові води з поверхневих вод призводить до посиленого росту водоростей і утворення планктону.

2. Неправильне використання мінеральних добрив погіршує кругообіг і баланс поживних речовин, агрохімічні властивості родючості ґрунту. Застосування азотних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур підвищує кислотність ґрунту.

3. Порушення живлення рослин мінеральними речовинами (мікро- і макроелементами) призводить до різних захворювань рослин, погіршує санітарний стан посівів.

4. Порушення технології застосування добрив, недосконалість якісних показників мінеральних добрив можуть зменшувати продуктивність сільськогосподарських культур і якість продукції, та призводити до накопичення в ній нітратів.

Під час сільськогосподарських робіт трактори, комбайни, автомобілі, ущільнюють ґрунт. При цьому порушується структура ріллі. При підвищенні щільності ґрунту зменшується загальна ерозія, збільшується об'єм недоступної для рослин вологи, зменшується її рухомість. Окрім того, ущільнення ґрунту сприяє розвитку шкідників і хвороб.

Основною причиною посилення процесів ерозії ґрунтів є руйнування, розпилення їх структури внаслідок втрати значної кількості органічної речовини, використання потужної сільськогосподарської техніки, інтенсивне випасання худоби.

В господарстві використовують такі протиерозійні заходи: проводять без відвальний обробіток ґрунту зі збереженням стерні на поверхні поля, мульчування, обробіток ґрунту і сівбу здійснюють в поперек схилів, у напрямку горизонтального рельєфу. Проводять глибоку оранку у поперек схилів із застосуванням щільовання. Посів культур проводять в оптимальні строки. Застосовують ґрунтозахисну сівозміну. Створені лісозахисні смуги, які служать не тільки для боротьби з вітровою ерозією, але й для створення сприятливого мікроклімату.

Сільське господарство є великим споживачем води. Значна кількість води витрачається при підтриманні санітарно-гігієнічних умов на теплиці для очищення приміщень та їх дезинфекції, підготування субстратів, миття посуду, тари, апаратури тощо. На території ННВК відсутні водні джерела (ставки, озера, річки). Джерелом води для комунально-побутових потреб є міський водоканал.

Внаслідок росту населення і розвитку продуктивних сил забезпечення людства водою стало суттєвою екологічною проблемою. Скинуті у природні водоймища стічні води згубно діють на живі організми та значно погіршують гідрохімічний режим. Такі води необхідно очищати механічними, хімічними, фізико-хімічними та біологічними методами. Особливо ретельної очистки потребують стоки з тваринницьких комплексів. Тому що їх надходження може призвести до накопичення патогенних мікроорганізмів, забруднення атмосферного повітря сірководнем, аміаком, молекулярним азотом та іншими сполуками. На атмосферу суттєво впливає використання і зберігання гною. При зберіганні його в ємкостях у великих кількостях випаровується в повітря аміак та його похідні. Тваринницькі комплекси забруднюють підземні води й ґрунт. Таким чином, існує необхідність розробки шляхів утилізації та раціонального використання відходів тваринництва. В СНАУ гній зберігають у польових буртах і гноєсховищі. Сховище розміщується на відстані 3-50 м від тваринницьких приміщень і не менше, як за 200 м від помешкань.

Основними джерелами забруднення атмосфери є природні, промислові і побутові процеси. Атмосфера має здатність до самоочищення, але в багатьох випадках ця потенційна можливість вже вичерпалась. Очищення повітря від пилу дає лише частковий ефект. Необхідні кардинальні заходи, на кшталт переходу до екологічно чистих видів енергії.

Основними стаціонарними джерелами забруднення повітря на території господарства є котельня, а також автомобілі і трактори. Гази та аерозолі є основними типами речовин, що забруднюють атмосферу.

Сільськогосподарська техніка в цілому експлуатується екологічно безпечно, але трапляються випадки виливу паливно-мастильних матеріалів.

На території ННВК мешкають дикі тварини: зайці, лисиці, куниці, різні птахи, комахи. Рослинність - різнотравна - злакова. В травосуміші домінує злакова рослинність: тонконіг лучний, вівсяниця борозчата, пирій повзучий та інші. Серед різнотрав'я трапляються подорожник середній, тисячолістник звичайний ті інші.

Висновки:

Отже, з наведеного матеріалу можна зробити висновок, що стан охорони довкілля в господарстві - задовільний. Але ситуацію можна покращити, при цьому необхідно:

- 1) обмежити використання пестицидів, особливо сильнодіючих;
- 2) застосовувати у виробництві сучасну техніку;
- 3) збільшити площі зелених насаджень;
- 4) більше використовувати сидерати, знизивши необхідність у мінеральних та органічних добривах;
- 5) дотримуватися ґрунтозахисних сівозмін.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Встановлено, що лише окремі сорти серед придатних для поширення в Україні при дворічному випробуванні та двох обліках щорічно не мали симптомів вірусних хвороб, що також великою мірою залежало від зовнішніх умов і часу проведення обліків.

2. Виявлене значне поширення комплексу вірусних хвороб, незважаючи на те, що частота прояву окремих хвороб була більшою.

3. Найбільш поширеними вірусними хворобами були зморшквата мозаїка і мозаїчне закручування листків, симптоми яких проявляються як окремо, так і в поєднанні з іншими хворобами. Прояв їх значною мірою залежав від умов року і часу проведення обліків.

4. Інші вірусні хвороби характеризувалися значно меншим поширенням, а, наприклад, симптоми готики виявлені лише при першому обліку у 2010 році в поєднанні із мозаїчним закручуванням листків.

5. Для практичного використання рекомендовано сорти з високою стійкістю проти вірусних хвороб і проявом інших агрономічних ознак: Фітофторостійка, Тирас і Бождар.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Книги

Один автор

1. Bawden F. C. 1948. Some effects of host plant physiology on resistance to viruses.—Proc. Roy. Soc. Edinburgh, B, 135, 187.
2. Clinch P. E. M. 1942. The identity of the top necrosis virus in Up to date potato.—Sci. Proc. Roy. Dublin Soc, 23, 18.
3. Clinch P. E. M. 1944. Observations in a severe strain of potato virus X.—Sci. Proc. Roy. Dublin Soc, 23, 273.
4. Cockerham G. 1937. Potato flowers and dissemination of potato viruses in Scotland.—Scott. J. Agric, 22, 1.
5. Howard H. W. 1961. Potato cytology and genetics »1952—1959.—Bibliographia Genet., 19, 87—216.
N 1—4, -123.
6. Ross H. 1958a. Inheritance of extreme resistance to virus Y in *S. stoloniferum* and its hybrids with *S. tuberosum*.—Proc 3rd Conf. Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen, 1957, 204.
7. Ross H. 1963b. The importance of the potato gene centre for breeding and for the understanding of the origin of the cultivated potato.—Genet. Agric, 17,
8. Ross H. 1966. The use of wild *Solanum* species in German potato breeding of the past and today.—Amer. Potato J., 43, N 3, 63.
9. Аверкиева Е.Г. Картофель и его культура, – М.: Колос, 1988. – 253 с.
10. Бабічев В.В. Охорона праці та техніка безпеки. – К, 1996. – 225с.
11. Вавилов Н. И. 1935. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям.—В кн. «Теоретические основы селекции растений», М.—Л., Гос. изд-во колхозн. и совхозн. лит-ры, стр. 893.
12. Геврік Є.О. Охорона праці. – Львів: Світ. – 2000. – 215с.
13. Денисенко Г.Ф. Охрана труда. – М, 1985. – 325 с.
14. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

15. Жуковский П. М. 1960. Селекция на устойчивость сортов культурных растений к болезням.—Вести, с.-х. науки, Мб 12, 23.

16. Злобін Ю.А. Екологічні проблеми агропромислового комплексу України на порозі третього тисячоліття //Український екологічний вісник. – Ойкумена . – 1993. - № 3. – С.13-21.

17. Картофель / Сост. Т.Е. Лущиц. – Мн.: Книжный дом, 2001. – 80 с.

18. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ. – 2000. – 225 с.

19. Трускинов Э.В. Современная стратегия и тактика борьбы с вирусными болезнями картофеля /Э.В. Трускинов //Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт: сб. науч. тр. /Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. НИИ картоф. хоз-ва; под ред. Е.А. Симакова. – М., 2008. – Т. 2. – С. 26-33.

Два автори

20. Benson A. P, Hooker W. J. 1968. Recovery of virus X from «immune» potato varieties.— Amer. Potato J., 35, 421.

21. Benson A. P., Hooker W. J. 1960. Isolation of virus X from «immune» varieties of potato *S. tuberosum*— Phytopathology, 50, N 3, 231.

22. Easton G. A, Larson Hougas R. W. 1958b. Immunity to virus Y in the genus *Solanum*.— Bull. Res. Wisconsin Agrlc. Exper. Stat., 205.

23. Гамаюнов В.Є., Грабовецький С.М. Продуктивність і якість бульб картоплі в залежності від добрив // Проблеми та перспективи розвитку зрошуваного землеробства на півдні України: Матеріали професорсько-викладацької та студентської наукових конференцій агрономічного факультету. – Херсон: ХДАУ, 2003. – С. 54-56.

24. Подгаєцький А.А. Оцінка вихідного генетичного та вихідного селекційного матеріалу на стійкість проти грибних хвороб (Методичні рекомендації) / А.А.Подгаєцький, К.П.Гриценко К., 1965.- 56 с.

25. Попкова К. В. Борисенко А. Б. 1968. Расовый состав фитогоры в различных эколого-географических зонах страны.— Труды Н.-и. ин-та картофельного хозяйства, вып. 5. М., стр. 167.

Три автори

26. Clinch P. E. M., Loughnane J., Murphy P. 1938. A study of the infiltration of viruses in to seed potato stocks in the field.— Sei. Proc Roy. Dublin Soc., 22, 17.

27. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. К.: Либідь. – 1995. – 189 с.

28. Иванюк В.Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / Иванюк В.Г., Банадысев С.А., Журомский Г.К. - Минск, 2005.- 695 с.

29. Картопля / Під ред. А.А.Вітенка, М.Ю.Власенка, В.С.Куценка.-К.: Урожай, 1978.- 240 с.

30. Молоцький М.Я. Селекція та насінництво польових культур / Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І.: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]- К.: Вища школа, 1994.- 454 с.

31. Рослинництво: Підручник. / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

Чотири автори

32. Белик В.Ф. Овощеводство / В.Ф. Белик В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин / Под ред. В.Ф. Белика. – М.: Колос, 1981. – 380 с.

33. Физиология картофеля / [Альсмик П.И., Амбросов А.Л., Вечер А.С. и др.]; под ред. Б.А.Рубина.- М.: Колос, 1979.- 272 с.

Автореферати дисертацій

34. Замалиева Ф.Ф. Биологическое обоснование защиты от заражения вирусами оздоровленного семенного картофеля в Республике Татарстан: автореф. дис. доктора с.-х. наук: спец. 06.01.11, 06.01.05 «Защита растений», «Селекция и семеноводство» /Замалиева Фания

Файзрахмановна; Всерос. НИИ защиты растений. – СПб. – Пушкин, 2009.–
44 с.

Матеріали конференцій, з'їздів

35.Паздерська Р.М. Біолого-господарська характеристика сортів картоплі як вихідного селекційного матеріалу: збірник наукових трудов // Лідери АПК XXI століття / Луганський національний аграрний університет. – Луганськ, 2003. – Ч. 1: Тваринництво і ветеринарна медицина XXI століття. Рослинництво XXI століття. Екологічні проблеми АПК. – С. 264-268.