

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
кандидат с.-г. н., доцент Олександр Іжболдін

« ____ » _____ 2022 р.

Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність і розвиток хвороб картоплі в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: _____ Максим Земляний
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи:
професор _____ Олександр Цилюрик
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ Ігор Приходько
(підпис)

з охорони праці
доцент _____ Олексій Деркач
(підпис)

м. Дніпро – 2022

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри
рослинництва, професор
Циліорик О.І. _____

(підпис)

“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Землянному Максиму Олеговичу

1. Тема роботи: ***Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність і розвиток хвороб картоплі в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області***
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 01.12.2022 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство товариство з обмеженою відповідальністю «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області
 - сільськогосподарська культура – картопля
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - виявити поширеність і розвиток хвороб картоплі, формування урожаю бульб залежно від застосування мікробіологічних біопрепаратів;

–визначити економічну ефективність мікробіологічних препаратів в технології вирощування картоплі.

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____

(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	04.10.2021– 30.11.2021	виконано
2	Умови проведення досліджень	24.01.2022– 28.10.2022	виконано
3	Експериментальна частина	24.01.2022– 28.10.2022	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2022– 11.11.2022	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	29.11.2022– 31.11.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____

(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ТЕМИ	
ДОСЛІДЖЕНЬ	9
1.1. Загальні відомості про грибні хвороби картоплі	9
1.2. Грибні хвороби	11
1.3. Використання мікробіологічних препаратів у практиці картоплярства.	13
1.4. Використання фіторегуляторів у системі захисту картоплі від грибних хвороб.....	16
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО	
ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1 Умови та методика проведення досвіду.....	21
2.2 Метеорологічні умови в роки проведення досліджень.....	25
2.3 Характеристика фіторегуляторів, що використовуються у дослідженнях..	26
2.4 Характеристика сорту картоплі що використовувався у дослідженнях..	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1 Фенологічні спостереження.....	29
3.2 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність та розвиток грибних хвороб на бадиллі картоплі	30
3.3 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність макроспоріозу на бадиллі картоплі.....	31
3.4 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність альтернаріозу на бадиллі картоплі.....	32
3.5 Вплив мікробіологічних стимуляторів на поширеність хвороб картоплі після збирання врожаю	34

3.6 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність грибних хвороб на бульбах через місяць після збирання врожаю.....	37
3.7 Вплив мікробіологічних фіторегуляторів на врожайність картоплі.....	39
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ.....	41
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	45
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	48
6.1 Стан охорони праці в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області.....	48
6.2 Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області	50
6.3 Поліпшення умов праці в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області	52
6.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	53
Висновки і рекомендації виробництву.....	55
Список використаних джерел.....	57

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність і розвиток хвороб картоплі в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення: мікробіологічні препарати та їх вплив на поширеність, розвиток хвороб, формування урожаю бульб картоплі.

Предмет досліджень: картопля під дією мікробних препаратів.

Мета та завдання досліджень: визначити поширеність та розвиток хвороб в посівах картоплі під впливом мікробіологічних препаратів, формування урожаю бульб картоплі, економічну ефективність застосування мікробіологічних препаратів.

В сучасних умовах розвитку рослинництва за постійного потепління клімату, біологізації виробництва сільськогосподарської продукції існує необхідність в більш детальному, додатковому вивченні ефективності мікробіологічних препаратів, а саме визначенні поширеності і розвитку хвороб в посівах картоплі для отримання максимального урожаю бульб.

Дипломна праця складається із вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву, переліку використаної літератури. Загальний об'єм роботи шістдесят дві сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 10 таблиць, 4 рисунки. Перелік використаної літератури складається з 48 найменувань.

Представлено аналіз, а також визначено вплив мікробних біопрепаратів на поширеність і розвиток хвороб в посівах картоплі, формування урожаю бульб, а також економічну ефективність її вирощування.

Встановлено суттєвий вплив мікробних біопрепаратів на поширеність і розвиток хвороб в посівах картоплі, формування урожаю бульб та рівня економічної ефективності.

Ключові слова: картопля, поширеність хвороб, економічна ефективність, розвиток хвороб, охорона праці.

ВСТУП

В нинішніх умовах розвитку рослинництва за постійного потепління клімату, біологізації виробництва сільськогосподарської продукції існує необхідність в більш детальному, додатковому вивченні ефективності мікробіологічних препаратів, а саме визначенні поширеності і розвитку хвороб в посівах картоплі з метою отримання максимального урожаю бульб.

Мета та завдання досліджень: визначити поширеність та розвиток хвороб в посівах картоплі під впливом мікробних біопрепаратів, формування урожаю бульб картоплі, економічну ефективність застосування мікробних біопрепаратів.

Методи дослідження. Польові досліди, які доповнювалися візуальним та вимірювально-ваговим спостереженням для визначення поширеності і розвитку хвороб, урожайності бульб картоплі; аналітичний – для визначення біометричних показників; математично-статистичний – для розрахунку найменшої істотної різниці; розрахунковий – для підрахунку економічної ефективності застосування мікробіологічних препаратів.

Об'єкт досліджень – зміна показників поширеності і розвитку хвороб та формування урожаю бульб картоплі під впливом мікробних біопрепаратів.

Предмет досліджень – картопля під впливом мікробних біопрепаратів.

Наукова новизна одержаних результатів. В посушливому Степу України перший раз визначено показники поширеності і розвитку хвороб в посівах картоплі, формування урожаю бульб, економічної ефективності під впливом мікробних біопрепаратів в умовах зміни клімату.

Практичне значення одержаних результатів. Найкращі мікробіологічні препарати рекомендують для запровадження у господарствах степової зони України для забезпечення оптимальних умов росту та розвитку

картоплі, зростання урожаю її бульб. Впровадження найкращих мікробіологічних препаратів буде сприяти зростанню виробництва бульб картоплі.

Особистий внесок дипломника. Автор дипломної роботи та науковий керівник розробили схему та програму наукових досліджень. Дипломник сам провів експерименти, здійснив обґрунтування, аналіз та узагальнення наукової інформації, показав висновки, перевіряв результати досліджень на виробництві і представив практичні рекомендації, опрацював як вітчизняні та і закордонні літературні джерела.

Структура та обсяг роботи. Дипломна праця складається із вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву, переліку використаної літератури. Загальний об'єм роботи шістдесят дві сторінки комп'ютерного тексту, включаючи 10 таблиць, 4 рисунки. Перелік використаної літератури складається з 48 найменувань.

1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Загальні відомості про грибні хвороби картоплі

Картопля – одна з найпопулярніших польових культур в Україні. Важливою особливістю картоплі є те, що завдяки вегетативному розмноженню більшість хвороб, що вражають, передається через бульби, що є первинним джерелом інфекційних спор грибків для подальшого зараження посадкових бульб. Картопля може уражатись хворобами на протязі свого життєвого циклу: до появи сходів, під час вегетації та в період зберігання. Багато збудників хвороб здатні також накопичуватися і довго зберігатися в ґрунті [1-2].

Існуючі заходи знищення бур'янів, шкідників і хвороб картоплі засновані на широкому використанні переважно засобів захисту неприроднього походження, що призводить до негативного впливу на навколишнє середовище та викликає захворювання у людей.

Альтернативою небіологічним засобам хімічного походження є агротехнічні та технологічні елементи технологій, мікробні біопрепарати та регулятори росту рослин, які підвищують імунітет рослин до захворювань.

В екологізованій системі збереження картоплі від хвороб і шкідників дуже важливе місце надається підготовці матеріалу для посадки, спеціалізованої сівоzmіни, вибору стійких до патогенів даного регіону сортів картоплі, оптимальної схеми посадки та використання нового класу фіторегуляторів для посилення захисних реакцій рослин.

У насінництві картоплі одним із головних завдань є зниження рівня ураження картоплі захворюваннями, що залежить, насамперед від походження посадкового матеріалу картоплі [21, 26].

За погіршення екологічної ситуації значне значення набуває біологізація

сільськогосподарського виробництва. Цей напрямок є доступним, низьковитратним та екологічно безпечним.

Основою біологізації землеробства є правильне використання біокліматичного потенціалу (опади; тривалість періоду вегетації, природна родючість ґрунтів та ін.), використання альтернативних шляхів удобрення рослин (сидерати, солома, залишки рослин, гумінові та мікробіологічні препарати та ін.), оптимальне живлення рослин для одержання бульб із високими показниками якості; надавати перевагу біологічним методам захисту картоплі.

Картопля являється важливою бульбоплідною культурою, яку необхідно обробляти за біологізованими технологіями. В даний час росте інтерес до обробітку картоплі з застосуванням нових видів мікробних біопрепаратів, препаратів-імуностимуляторів та альтернативних шляхів використання органічного удобрення [42].

Захворювання картоплі зазвичай поділяють на паразитарні та непаразитарні або неінфекційні. Паразитарні хвороби викликаються багатьма патогенами: ооміцетами, гриби, актиноміцетами, бактерії, віруси, віроїди, фітоплазми, нематоди. Їхньою відмінною ознакою є властивість переходити від однієї картоплини до іншої. Кожен збудник захворювання викликає хворобу, яка є специфічною за своїми симптомами [2].

Грибні організми які виділяються в самостійне царство відрізняються від рослин та тварин. Кількість видів грибів величезна і за деякими оцінками досягає 1,5 млн. Така велика кількість видів і великий набір їх ферментів та інших біологічно активних речовин дозволяють грибам освоїти найрізноманітніші субстрати: від сучасних пластиків до живих рослин та тварин. Взаємозв'язок грибів із рослинами склалася на ранніх етапах еволюції. Тому переважна більшість грибків паразитує на рослинних організмах [2].

До найбільш переважаючих грибних захворювань картоплі в Україні відносяться фітофтороз, парша звичайна, фомоз, фузаріозна гниль, ризоктоніоз, рак картоплі.

1.2. Грибні хвороби

Фітофтороз або (картопляна гнилизна) хвороба картоплі, яка викликається ооміцетом *Phytophthora infestans*. Він поширений у всіх регіонах України.

Фітофтороз - небезпечне захворювання картоплі в багатьох країнах світу. Основна небезпека хвороби полягає у високій швидкості її розвитку. Вона проявляється у фазу бутонізації цвітіння картоплі. Уражаються листя, бульби, стебла, бутони, ягоди. На листках, починаючи з верхніх, спостерігаються розпливчасті бурі плями. Знизу листової пластинки, переважно вранці та у вологу погоду, на проміжку хворої та здорової тканини видно білий наліт спор гриба. Уражені листки швидко відмирають, чорніють і згнивають або засихають. На стеблі і черешках листків фітофтороз у вигляді видовжених коричневих полос. В суху погоду поширеність хвороби зупиняється, плями стають сухими та ламкими, у вологих умовах вони розростаються та загнивають. Захворювання охоплює все більше нового листя та стебел, і рослина помирає. Хворі кущі картоплі заражають здорові з утворенням вогнищ враженого бадилля у вигляді чорної тканини із випираючими стрілами, що стромлять із рештками мертвих листків, що звисають. За добрих умов достатньо 7,0-10,0 діб, щоб загинуло бадилля картоплі. У бульб картоплі утворюються дещо вдавлені, твердуваті буро-сірі плямки, що проникають у середину бульби у вигляді іржаво-бурих неправильної форми некрозів. В подальшому при заселенні сапрофітних грибів на вражених бульбах утворюються мокрі чи сухі гнилі. Головним джерелом інфекції - слабозаражені посадкові бульби, що

утворюють у полі заражені вічка і їх паростки, а також залишки після весняного прибирання картоплі уздовж буртів та сховища. Картопляні бульби в полі уражаються 2-ма шляхами: це спорами які потрапляють із листя та з дощами проникають у ґрунт, під час збирання та при контакті бульб з зараженим бадиллям. Дуже сильне розповсюдження інфекції відбувається при збиранні не дозрілої картоплі із шкіркою яка дуже легко стирається або на пошкоджених бульбах (механічно). Розвиткові хвороб сприяє дощове літо та прохолода (відносна вологість повітряної маси не нижче 75,0%, наявність вологи у вигляді крапель (нічні роси та тумани). Часті опади у другій половині вегетаційного періоду та помірні температури повітря являються стимуляторами щорічного розвитку фітофторозу [1, 2].

Ступінь шкідливості фітофторозу пов'язана із часом його появи, стійкості сортів, рівня інокулюму, агрометеорологічних особливостей вегетаційного періоду, рівнів агротехнічних прийомів, а також проведеного захисту рослин. Середньорічні втрати урожаю картоплі в Україні від фітофторозу становлять біля 15,0%.

Встановлено, що в Україні за масового розвитку хвороби не добирається 47,0-54,0% урожаю, а у сусідній Молдові від 10,0 до 60,0%. У країнах далекого зарубіжжя також є дані про значні втрати врожаю в результаті розвитку фітофторозу. Зокрема ці втрати у Німеччині становили до 70,0%, у Франції від 10,0 до 90,0% [22, 31].

Ризоктоніоз - (чорна парша) широко поширене захворювання картоплі. Викликається грибом-базидіоміцетом *Hyphochytrium solani* Prill. та Delacr. (Найбільше відома назва недосконалої стадії гриба - *Rhizoctonia solani* J.G. Kuhn).

Ця хвороба особливо шкідлива в прохолодні та дощові весняні періоди. Дуже сильне пошкодження сприяє загибелі рослин, погіршення товарного виду

бульб їх пригнічення. Втрата врожаю від ризоктоніоза сягає 20,0 – 25,0% [2].

Грибок *R. solani* уражує картоплю на протязі усього онтогенезу. Нині нарахували декілька форм прояви ризоктоніоза. Хвороба має вигляд чорної парші, поглибленої (ямчастої) плямистостей та сітчастого некрозу бульб, загнивання вічок і паростків, відмирлі столони і корені, та у вигляді гнилей підземної частини та у вигляді різної величини коричневих ран «трухлява деревина» та «білої стеблини». Утворені чорні склероції у бульб це найпомітніша риса ризоктоніоза. Тому вони дуже схожі на частинки ґрунту, але вони не змиваються та насильно зіскаблюються [2].

На хворобу найбільше впливає температура та вологість ґрунту, ступінь заселення бульб та ґрунту склероціями збудника.

Фомоз – (гангрена, гудзична гнилизна, суха фомозна гнилизна), хвороба картоплі, що викликається недосконалим грибом *Phoma exiguavar. exigua*. Поширенню та розвитку фомозу сприяють прохолодна та сира погода.

1.3. Використання мікробіологічних препаратів у практиці картоплярства

Дія шкідників та хвороб більше ослаблює картоплю, яка росте на виснаженоих ґрунтах. А тому основним засобом захисту рослин є збереження родючості ґрунту. На картоплі виростають дуже сильні та міцні рослини, які майже не уражаються хворобами і шкідниками.

За природніх умов хвороби і шкідники негативно діють на ріст рослин і дещо значно меншою мірою, а ніж це було на ділянках саду. Все це проходить тому, що природа надає для рослин кращі умови харчування та розвитку. Польові рослини отримують живлення рослин збалансоване, а тому рослини мають сильний імунітет, виростають міцнішими і здатні чинити спротив

хворобам і комахам. Шкідники воліють ослаблені рослини.

Окрім цього, у природі існують агрономічно цінні мікроорганізми, що пригнічують збудників хвороб. А також цінні комахи, що є ворогами шкідників (фітофаги).

За традиційної агротехніки захисту рослин масово застосовуються отрутохімікати, що викликають багато негативних наслідків. Отрутохімікати знищують також корисні мікроорганізми та комахи. Внаслідок цього на полі не залишається природних захисників рослин. Крім того, шкідники та збудники хвороб у короткий час (1,0-2,0 роки) звикають до отрути і пестицидні препарати не чинять на них значного ефекту. Це змушує відкривати нові препарати, до яких збудники хвороб та комахи не можуть швидко пристосуватися. Окрім цього отруйні речовини накопичуються у ґрунті та рослинах, що згубно позначається на здоров'ї людини [41].

Таким чином, в даний час у світовому сільськогосподарському виробництві спостерігається стійка тенденція зниження високих доз хімікатів та заміни їх на більш економічні та екологічно безпечні ресурсозберігаючі агротехнології [2-31].

В даний час вивчено більше п'яти тисяч сполук із регуляторною дією, а це переважно, речовини біологічного, штучного чи мікробіологічного походження [43].

Академік В.С Шевелуха дав визначення фіторегуляторам (стимуляторам зростання) - екзогенні синтетичні та природні органічні сполуки, які не є джерелом харчування, але вони впливають на життєві цикли рослин, не впливаючи на них токсично [43].

Усі фіторегулятори поділяють на три групи: а) регулятори росту (фітогормони); б) інгібітори росту-ретарданти; в) негормональні речовини (мікробні біопрепарати, еліситори). Фіторегулятори мають широкий спектр

впливу на картоплю, дозволяють спрямовано регулювати періоди їх росту та розвитку для підняття імунітетних властивостей картоплі, а як результат, зростання врожаю та якості бульб [10, 11, 13, 23, 39).

Одна група (перша) фіторегуляторів (стимулятори росту) чи фітогормони (гіберелін, ауксин, цитокінін, абсцизова кислота, етилен) мають загальну здатність регуляції процесів росту рослин картоплі. Дія фітогормонів на картоплю відома. Проаналізована література [43-45] свідчить, що обробіток фітогормонами картопляних бульб призводить до переміни природнього розповсюдження ендогенних фітогормонів верхніх та нижніх вічок на картоплинах, між основними та боковими вічками, що нівелює апікальне домінування, пришвидшує появу сходів, підвищує довжини та кількість стеблин і загальну площину листків.

Інша група (друга) фіторегуляторів є представниками інгібіторів росту. Представником цієї групи є ТУР (хлорхолінхлорид). Зазначений препарат є ретардантом першої групи, особливість механізму його дії проявляється у перериванні синтезу гіберелінів, з наступним гальмуванням росту, яке супроводжується переміною процесів фізіології рослин [10-11].

Значно м'якшу дію мають ретарданти, що відносяться до другої групи, адже вони нівелюють дію гіберелінів. Сюди належать етиленпродукти, або речовини, що проникають усередину рослини та розкладаються у тканинах із виділенням етилену. Такі речовини зазвичай є похідними 2-хлоретилфосфонові кислоти (2-ХЕФК). Прикладом їх є кампозан, гідрел та ін [33, 34]. Прикладом їх може бути кампозан, він уповільнює ріст стебел, листків та стимулює утворення бульб. Такі ж самі результати було отримано і іншими науковцями [8, 9].

Зокрема Шмигля В.А. зазначив, що препарат кампозан через шістьнадцять днів сповільнює ріст стебла та стимулює бічні стебла з опадінням квіток [46].

Всі ретарданти більш ефективні препарати для регуляції морфогенезу та зростання стійкості до негативних факторів і збільшення урожайності [39]. Проте ретарданти і фітогормони не набули практичного поширення в картоплярстві [43-45]. Однак ідея використання фітогормонів як ендогенних регуляторів росту та розвитку рослин призвела до створення синтетичних аналогів препаратів.

Застосування фіторегуляторів рослин дає можливість вирішити низку важливих проблем у сільському господарстві. Фіторегулятори впливають на фізіологічні процеси, тобто вони регулюють ріст, розвиток, а як результат урожайність бульб. Використання стимуляторів росту на картоплі, спонукає до збільшення врожаю бульб та захищає рослини картоплі від хвороб і шкідників.

1.4. Використання фіторегуляторів у системі захисту картоплі від грибних хвороб

Регулятори росту на картоплі активізують вивільнення антистресових білків та інших компонентів у системі фітоімунітету, індукуючи комплексну стійкість до ряду грибкових, бактеріальних і вірусних захворювань [23-24].

Решта досліджень показала перспективність біологічного захисту від хвороб та шкідників. Особливу увагу приділено препаратам, виготовленим на базі спороутворюючої бактерії (*Bacillus thuringiensis*). Особливістю цієї бактерії є відбірна дія на шкідників та патогенні мікроорганізми, а також безпека для людини та ентомофауни [12]. Так, під час хімічних випробувань видовий склад ентомофауни після обробки біологічним препаратом Долфін (препарат на основі дельта-ендотоксину *B. Thuringiensis*) змінився на 87,0 %, чисельність і видовий склад ентомофагів практично не змінилися від контролю. Вчені

встановити дані щодо дельта-ендотоксину *B. thuringiensis* проти фітопатогенних грибів у різних таксономічних групах, включаючи *Phytophthora infestans* [28]. Дані, отримані в результаті лабораторних досліджень дельта-ендотоксинів *B. thuringiensis*, показали фунгістатичну індукцію токсину шляхом пригнічення лінійного росту інших грибів (включаючи *Ph. infestans*). Чого вартий *Ph. Infestans* – найбільше сповільнює ріст у першу добу [39, 40].

У дослідженнях, проведених у ВНДІХ, біопрепарат Альбіт знижував захворюваність картоплі на ризоктоніоз (біологічна ефективність 50-68%), альтернаріоз (ВЕ 31-59%), макроспорооз (ВЕ 60-70%), паршу (ВЕ 30-6 ВЕ на бадиллі та бульбах 21-100%). Фунгіцидну активність Альбіту визначено за рівномірного поширення хвороби 3,0-7,9%, розвитку – 1,0-29,0% [3].

У ВІЗР за допомогою фітопатогенів у середині тихих індукторів фітоалексинів було помічено групу, що ґрунтується на молекулах хітозану, які виділені з панцира ракоподібних. Встановлено, що хітозан не чинить прямої дії на фітопатогенні гриби, а також не впливає на розвиток імунної системи рослини.

Велику шкоду картоплі дають захворювання, викликані грибковими інфекціями. У літературі відсутні дані зменшення поширення альтернаріозу при використанні препарату Березена. За обробки бульб препаратом у дозі 0,250 л/т та дворазовому внесенні по рослинах в період сходів та бутонізації (8,0 л/га) прибавка врожаю становила 46,60%, а урожайність здорових бульб становила 10,3 т/га, що в 3,5 рази перевищує контроль (без використання захисту) [19-20]. Препарат ТНЗ-303.0 також ефективний у боротьбі з грибковими захворюваннями з розрахунку витрати 3,0 мл/т картоплі, що проростає. Препарат зменшував розвиток хвороби та стимулював розвиток росту рослин, що призвело до отримання здорової картоплі (4,40 т/га в умовах екстремального клімату). Менш ефективний результат отримано при одноразовому дослідженні

рослини в період змикання стебел у рядках препаратом Фітоспорином у дозі 2,0 л/га [21].

Аналізуючи результати, слід зазначити, що фунгіцидна дія проти фітофторозу картоплі під час передпосадкової обробки картоплі та вегетуючих рослин є природним регулятором росту та розвитку рослини під назвою Гумі. При цьому виявлено пригнічення розвитку фітофторозу на бадиллі та бульбах, підвищується врожайність картоплі. Слід зазначити, що незважаючи на зміну біологічної ефективності проти збудника, препарат дорівнює стандарту (полікарбаціну), приріст урожаю від його застосування є суттєвим [43, 44].

Комплекс біопрепаратів (фосфобактерин, азотобактерин, кремнебактерин) підвищив стійкість до грибкових інфекцій. Значно зменшилась ураженість картоплі паршею на 80,0%. Бульбоплоди обрізаної картоплі стали рівними і гладкими, мали гарний товарний вигляд [39, 40].

Застосовуючи регулятори росту, може суттєво змінити кратність застосування фунгіцидів протягом вегетаційного періоду, що прискорює вирощування рослин. З іншого боку, можливе введення в бакову суміш біопрепаратів і регуляторів росту з пестицидами [32].

Біологічно активні речовини можуть бути використані в системі введення для зменшення захворювань у поєднанні з хімічними фунгіцидами. Однією з найкращих є система з 50% внесення хімікатів та стійкістю до індукторів (береза 0,250 л/т, фетил 0,1320 кг/га + ридоміл МЦ 1,20 кг/га; береза 8 л/т; тату 2 л/т дітан М- 45 0,7 кг/га). За використання цієї системи спостерігається мінімальний розвиток фітофторозу та альтернаріозу. У результаті отримано валовий урожай 24,80 т/га, а на контролі – 21,60 т/га. Урожайність здорової картоплі становила 8,70-10,0 т/га [35].

В Україні зареєстровані біофунгіциди, які мають радикальний підхід до боротьби з грибковими недугами і часто лише послаблюють їх розвиток. Ці

препарати і спори з біологічно активними речовинами є їх синтетичними аналогами. Ці препарати здатні активізувати імунну систему ростучих рослин, підвищити стійкість картоплі до альтернаріозу та фітофторозу. Стійкість картоплі до фітофторозу можна активізувати додатковими препаратами групи бразин (епін-екстра), а також сумою гідроксикоричних кислот (циркон). На успішність їх застосування також впливає блокування і гальванізація розвитку життєвих циклів збудника. В Україні стимулятори росту почали набирати популярність зовсім недавно. Передозування цими препаратами може бути ще більш небезпечним, навіть якщо неможливо не тільки отримати хороший результат, але й отримати прямо протилежний результат. Наші біопрепарати не поступаються за якістю зарубіжним, екологічно безпечні, а їх якість значно нижча по відношенню до вторинної бази сировини. Водночас, у зв'язку з економічною кризою та порушеними господарськими зв'язками, що склалися, за годину перерви обсяг їх обсягу зменшився з 10,0 до 1,0 тис. тонн на річку Український ринок посилюється іноземними хімічними препаратами. Іноземні компанії вкладають величезні гроші в рекламу продукції, що змушує їх нервувати вітчизняною продукцією. До Державного каталогу пестицидів і агрохімікатів, дозволених до вирощування на території України, внесено 70,0 препаратів, які дозволяють регулювати ріст рослини, з них лише 5% іноземних. До посадки картоплі допускаються бульби що оброблені біологічно активними речовинами: агрохіт, альбіт, агат-25К, бігус, гіберрос, гібберсіб, гумат натрію, зав'язь, бутон, імуноцитифіт, квартазин, гіббор-М, ларіксин, мівал, новосил, крезацин, ростим, фітохіт, екстрасол, симбіонт, спадник, циркон, черказ, екост, енергія, епін-екстра, шовк ялина-1, емістим. В даний час активно розробляються нові біопрепарати і стимулятори росту рослини. В Україні проводяться дослідження по обприскуванню препаратами під кукурудзу (Коранол, Новосил, Ларіксин, Срезар), а також під урожайність технічних культур. Отримані

результати дозволили зробити висновок, тим більше описані препарати можна використовувати при переробці льону-довгунця, соняшнику, цукрового буряка та картоплі з тим, щоб забезпечити підвищення врожайності в 1,150-3,0 рази [4]. Ситуація, що склалася в землеробстві України, що характеризується деградацією агроландшафтів, фінансовими труднощами фермерів, відсутністю асигнувань бюджету, змушує шукати альтернативні варіанти господарювання. При цьому, принципи переходу до біологізації землеробства, що розробляються в даний час, повинні бути науково аргументованими. Крім цього біологічні засоби підвищують родючість ґрунту та збільшують врожайність, тому їх не можна протиставляти відомим засобам хімізації (мінеральні добрива, пестициди та ін.).

У свідомості сьогодення підвищення врожайності польових культур можна досягти на основі високої культури землеробства шляхом використання науково обґрунтованих, екологічно чистих препаратів, різноманітних пестицидів та широкого впровадження прогресивних технологій їх обробки. Для картоплі ще більш важливим є застосування препаратів, що підвищують урожайність і якість продукції (біологічний захист рослин, регулятори росту рослин, бактеріальна добрива і ін.), та система насінництва, що сприяє оздоровленню насінневих і продовольчих насаджень.

РОЗДІЛ 2.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Умови та методика проведення досвіду

ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4», розміщене в Павлоградському районі Дніпропетровської області (136,0 м від рівня моря), село Троїцьке, вул. 50 років Жовтня, 17. Господарство розташоване від обласного центру м. Дніпро – 115,0 км. Зазначена територія відноситься до північного Степу України з нестійким і недостатнім зволоженням.

Грунтотворними породами в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» є буровато-палеві леси, рихлі та карбонатні. Їх механічний склад неоднорідний (до 130-160 см середньосуглинковий, а до 380-430 см важкосуглинковий в глибоких шарах – легкосуглинковий). Грунтові води знаходяться на глибині більше, а ніж 20 м.

В господарстві переважають малогумусні чорноземи південні, повнопрофільні важкосуглинкового гранулометричного складу.

Уміст гумусу у верхніх шарах складає 3,50-4,40%, тобто ґрунт малогумусний, рН 6,7-6,9 та сприятлива для картоплі. Має середній уміст азоту, фосфору і підвищений обмінного калію. Глибина гумусного горизонту 70,0-80,0 см.

Питома маса ґрунту складає 2,620-2,640 г/см³ поступово підвищуючись із глибиною. Щільність станове 1,200-1,300 г/см³, Загальна скважність висока - 52,30-550 %, з глибиною знижується до 48,00-49,60%.

Враховуючи вищевикладене можна констатувати, що ґрунт сприятливий для вирощування картоплі, адже має середній і підвищений уміст елементів

живлення, нейтральну рН і склад поглинутих основ.

Загальна площа ТОВ складає 2108,00 га, у тому числі ріллі 2108,00 га. Господарство має чотири пятипільні сівозміни.

У ТОВ « ГАРАНТ-АГРО 4» вирощують зернові, зернобобові і олійні культури (озима пшениця, озимий і ярий, ячмінь, горох), соняшник та картоплю. Структура посівів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Структура посівів та співвідношення угідь в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» за 2022 рік.

С.-г. угіддя та назва груп культур	Площа, га	Відсоток, %	
		від усієї території	від сільськогосподарських угідь (ріллі)
1. Територія господарства (всього)	2108,00	100,0	-
2. С.-г. угіддя (рілля)	2108,00	100,0	100,0
3. Чагарники, ліси	2,00	0,10	0,10
4. Під дорогами, водоймами, будівлями	3,00	0,150	0,150
5. Ягідники та плодові насадження	3,00	0,150	0,150
7. Луки та пасовища	7,00	0,330	0,330
8. Зернові і зернобобові	1257,00	59,60	59,60
9. Технічні просапні (соняшник)	514,00	24,30	24,30
10. Бульбоплоди (картопля)	322,00	15,30	15,30
Рослинництво, площа і урожайність, га, ц/га			
Озима пшениця		1207,0/35,70	
Ярий ячмінь		50,00/30,10	
Кукурудза		0,0	
Соняшник		514,0/27,60	
Інші культури (картопля)		209,0/300,30	
Продуктивність праці, грн./працівника		198786,0	
Рівень рентабельності, %		73,90	

Схема сівозміни (польової) де проводилися дослідження:

1. Горох
2. Озима пшениця
3. Соняшник
4. Ярий ячмінь
5. Картопля

Обробка ґрунту у досліді – загальноприйнята для даного регіону. Висадка картоплі проводиться вручну. А схема досвіду та дозування препаратів, що будуть вивчатися, показані в табл. 2.

Таблиця 2

Схема досвіду з вивчення мікробіологічних препаратів на картоплі

Варіант	Передпосадковий обробіток бульб	Оприскування в фазу бутонізації-початок цвітіння
1. Контроль	без обробітку	без обробітку
2. Фітоспорин-М	5,0 мл/т; 5,0 л/т	10,0 мл/т; 300,0 л/га
3. Урожай-С	22,0 мл/ т; 5,0 л/т	40,0 мл/т; 300,0 л/га

Об'єктом досліджень є мікробіологічні препарати, що показують високу фунгіцидну активність та сорт картоплі, який використовуються у дослідженнях.

Актуальність досліджень базується на ефективності вирощування картоплі залежно від впровадження нових та перспективних мікробіологічних препаратів, що мають фунгіцидну та імунізуючу дію.

Мета роботи: визначити вплив мікробних біопрепаратів (Фітоспорин - М , Урожай - С) на ріст та поширення грибкових захворювань картоплі.

В зв'язку із цим поставлені завдання:

1. Виявити вплив мікробних біопрепаратів на ріст картоплі.
2. Дослідити вплив мікробних біопрепаратів на поширеність макроспоріозу у картоплі.
3. Вивчити вплив мікробних біопрепаратів на поширення альтернarioзу у картоплі.
4. Виявити вплив мікробних біопрепаратів на поширення та розвиток фітофторозу у картоплі.
5. Дослідити вплив мікробних біопрепаратів на поширення хвороб, які уражують бульби картоплі.
6. Провести аналіз впливу мікробних біопрепаратів на урожайність бульб картоплі.

Наукова новизна - вивчити використання мікробних біопрепаратів (Фітоспорин - М, Урожай - С) на картоплі в умовах господарства ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» вперше. Виявлено найбільш ефективний мікробний біопрепарат Фітоспорин-М .

Практичне значення полягає у виявленні впливу мікробних біопрепаратів (Фітоспорин-М, Урожай-С) на поширеність хвороб на бадиллі та бульбах раннього сорту картоплі.

Дослід закладався у 3-х кратній повторності по 30,0 бульб у гребнях. Площа живлення 70,0x30,0 см. Збирання врожаю проводилось поділяночно та вручну. Врожайні дані з дослідів опрацювали статистично, за допомогою методик дисперсійного аналізу за методикою Б.А. Доспеховим (1985 рік).

1. Підрахунок захворювань картоплі в основні фази росту і розвитку виконували за загальноприйнятими методиками ІЗК НААН України.
2. Облік урожайності проводили за методикою ІЗК НААН України.

2.2 Метеорологічні умови у роки проведення досліджень

Клімат на території господарства Павлоградського району Дніпропетровської області помірно - континентальний із чітко вираженим посушливим-суховійним періодом. Середньорічна повітряна температура становить +7,8 оС, а середня температура липня – +21-23оС, зимового січня місяця – -7-8оС. Максимальні температури влітку досягають позначки 38,0-45,0оС. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,80-0,90, з кількість опадів протягом періоду вегетації 279 мм, а протягом року 464,0 мм. Сума активних температур вище 10оС складає 2850-3000о, тривалість безморозного періоду – 150,0-170,0 днів. Нерівномірно випадають опади, особливо в літній період коли вони чергуються часом з частими тривалими посушливими умовами, а це сприяє нерівномірному зволоженню території, і значному коливанню запасів продуктивної вологи. Для території характерне часте повторювання сильних східних суховіїв, які протягом теплого періоду становлять 42-43 дні, а інколи навіть 30-60 днів. Відносна вологість повітря менше 30% складає 38-39 дні.

Умови погоди в 2021-2022 рр. в зоні досліджень характеризуються нестабільністю та складністю з нерівномірним розподіленнм елементів погоди у часі.

Після посадки картоплі 5 квітня в цілому склалися сприятливі температурні умови та зволоження ґрунту. Вегетація картоплі протягом весняно-літнього періоду (травень-червень) здебільшого при достатній вологозабезпеченості. Кількість опадів за даними метеостанцій в середньому по області за квітень-червень склала 120 мм або 77 % норми, в тому числі за квітень 59 мм або 148 норм, за травень 32 мм або 62 % норми та за минулий червень 35 мм або 54 % місячної норми.

В червні переважав підвищений температурний режим. Середньомісячна

температури повітря на 1-2° перевищували норму і визначались 21-22° тепла. Максимальна температура в найспекотніші дні досягала 31-34 тепла. Накопичення ефективного тепла в червні проходило прискорено.

Розвиток картоплі відбувався на тиждень раніше багаторічних строків. На кінець серпня бульби вже можна було збирати. Стан посівів переважно добрий. В цілому погодні умови на час проведення досліджень слід оцінити як сприятливі при вирощування картоплі.

2.3 Характеристика фіторегуляторів, що використовуються у дослідженнях

Біодобриво "Урожай - С", являє біоорганічну рідку масу, одержаного метододикою анаеробного (без повітряного доступу) зброджування посліду курей. Добриво на постійній основі зареєстровано у Державному реєстрі пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання на території України. Добриво "Урожай-С" є екологічно чистим та готовою до використання концентрованою речовиною. Препарат не містить патогенної мікрофлори, схожого насіння бур'янів. Препарат для удобрення універсальний: він використовується під різні культури та всіх ґрунтах. Переваги добрива пов'язані із його особливістю виробництва. Метанове зброджування допомагає зберегти увесь азот у амонійній чи органічній формі. Фосфорна частина добрива перебуває переважно у вигляді фосфатидів і нуклеопроїдів. Калій в формі розчинених солей, саме така його форма забезпечує покращання його засвоєння картоплею. Доступність азоту в добриві сягає 100,0 %, фосфору – 70,0 %, калію – 90,0 %. Зазначені добрива містять весь набір мікроелементів, у достатній кількості тут навіть є гумінові кислоти та фульвокислоти, а також їх солі. В добриві значна частина кальцію, що сприяє розкисленню ґрунтів.

Головна особливість добрива полягає в тому, що воно містить корисні мікроорганізми, як метаногенні, так і споріднені з ними бактерії. Це ризосферні мікроорганізми, потрапляючи у ґрунт, мають величезний вплив на рослини, забезпечуючи їх фізіологічно активною речовиною, вітамінами, доступними формами азоту (азотфіксація), посилюють стабілізацію фосфатів, вивільняють інші елементи живлення рослин із ґрунтових мінералів. Добриво "Урожай-С" сприяє підсиленню цих властивостей у ростостимулюючого співтовариства мікро організмів, адже містить у своєму складі особливі види бактерій, що застосовуються у технології, розробленій фірмою " Грінтек ". Нестача азоту у ґрунті за використання добрива компенсується аж до норм внесення НРК. Препарат посилює активність головного процесу рослин - фотосинтезу. За постійного використання добрива у ґрунті утворюються гумінові матеріали, покращується її аерація, водоутримуюча та інфільтраційна здатність, швидкість катіонного обміну. Йде природне відновлення втраченої родючості ґрунтів. Оскільки при використанні мікробіологічного добрива у ґрунті проходять екзотермічні процеси, зростає його теплоємність, що призводить до прискорення схожості, цвітіння та плодоношення, кращого коренеутворення.

Мікробіологічні культури, що вносяться в ґрунт з добривом, є добре адаптованою до змін зовнішнього середовища, що домінує у співтоваристві, тому вони затримують розмноження шкідливих бактерій, що дають змогу скоротити застосування отрутохімкатів. Препарат містить природні стимулятори росту рослин, і навіть гумінові речовини. Добрива активні у незначних концентраціях.

Фітоспорин - М. Діючою речовиною препарату являються живі клітини та спори бактерії *Bacillus subtilis*, 100 млн. кг / г. В якості носія бактеріальної культури застосовують субстрати на основі вапна, різних наповнювачів та гумату у формі порошку ГУМІ. Присутність у композиції гумату посилює

фунгіцидні властивості препарату та забезпечує стабілізацію його характеристики протягом тривалого часу.

Фітоспорин - М ефективний проти багатьох грибних та бактеріальних хвороб, у тому числі і проти парші, чорної ніжки, в'янення, корневих гнилей, фітофторозу, різоктоніозу, альтернаріозу та багатьох ін. Фітоспорин - М використовують для передпосівного обробітку бульб, посадкового матеріалу та обробітку рослин, що вегетують, при обробці бульб перед закладанням на збереження. Препарат також безпечний для здоров'я людей, препаратом обробляють посіви перед і після збирання врожаїв, а бульби можна споживати без періодів очікування після обробки.

2.4 Характеристика сорту картоплі що використовувався у дослідженнях

Сорт картоплі Удача

Ранньостиглий, столовий. Рослина розлога, висота середня, забарвлення квітів біле. Бульби мають овальну форму, шкірка і м'якоть біла, дрібні вічка, середня маса бульб 100,0 г. Урожайність у Держвипробуванні 190,0-300,0 ц/га (максимальна – 451,0 ц/га), товарність 88,0 – 97,0 %, лежкість 84 - 9 вміст крохмалю – 12 – 14 %. Стійкий до раку і до фітофторозу відносно стійка, порівняно з іншими ранньостиглими сортами. Сорт стійкий до чорної ніжки, мокрої гнилі, зморшкуватої мозаїки, середньостійкий до різоктоніозу, парші звичайної. Сорт має стійкість до перезволоження.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження показали, що за цих же агрометеорологічних умов (опади, температура, підготовка ґрунту, крупність насіння) досліджувані препарати (Фітоспорин - М, Урожай - С) не мали впливу на терміни появи повних сходів, проте пришвидшували фази розвитку на п'ять днів раніше – за обробки препаратом Урожай - С, на два дні раніше – при обробітку Фітоспорином - М (табл. 3).

Таблиця 3

Фенологічні дослідження за ростом та розвитком картоплі
(середнє за 2021–2022 рр.)

Варіанти	Кількість днів від посадки до:		
	Повні сходи	Повна бутонізація	Повне цвітіння картоплі
Контроль	21,0	41,0	47,0
Фітоспорин - М	21,0	39,0	45,0
Урожай-С	21,0	36,0	42,0

Це можна також пояснити тим, що порівняно із хімічними протруйниками насіння (фундазол, дивіденд, ТМТД) дія біопрепаратів на шкідливу мікрофлору проходить повільно, а повне його пригнічення відзначається на 6,0-12,0 день після висадки. Отже, на тлі синтетичних протруйників дія біопрепаратів виражена менше.

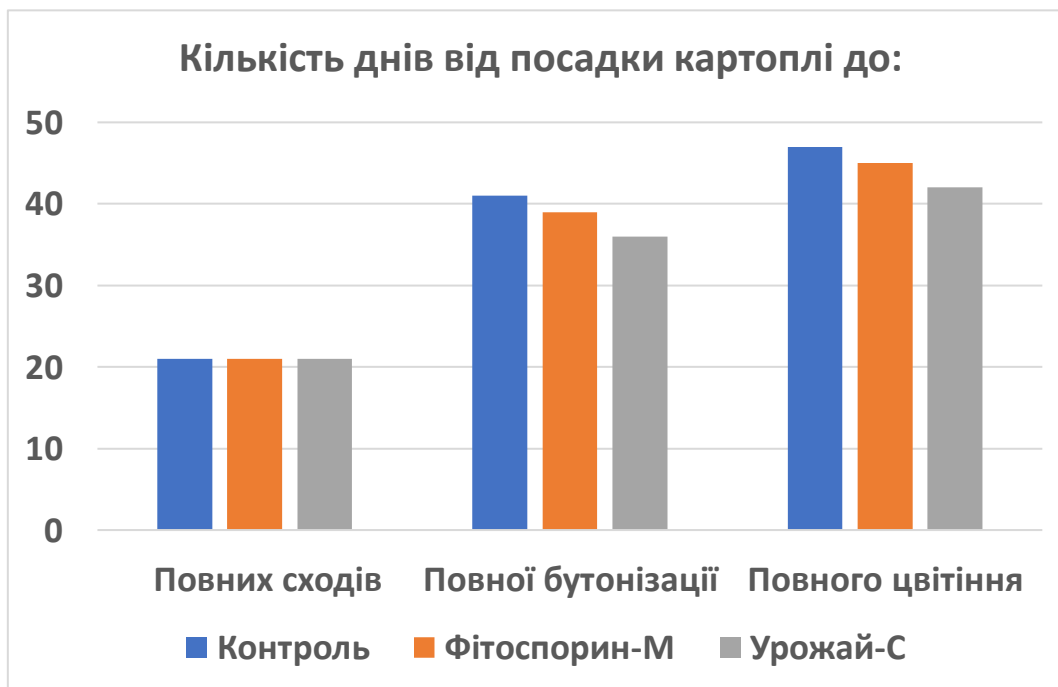


Рис.1. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком картоплі

Але на відміну від зазначених протруйників біопрепарат має подовжену рістстимулюючу дію на картоплю в цілому, що призводить до зростання продуктивності та якості картоплі.

3.2 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність та розвиток грибних хвороб на бадиллі картоплі

Бульбоплідна культура схильна до зараження численними грибовими хворобами, що значною мірою понижують врожайність картоплі та якість бульб [37]. Останнім часом дедалі більший інтерес проявляється до біологічних препаратів, створених з урахуванням мікроорганізмів. В літературі Гельцер Ф. Ю. [22] зазначається, що мікроорганізми, які входять до складу біопрепаратів, здатні пригнічувати розвиток патогенної мікрофлори на культурних рослин. Дані засоби найзручніше вписуються в інтегровану систему захисту картоплі,

вони також ефективні, селективні, порівняно безпечні для природи та людини [6].

3.3 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність макроспоріозу на бадиллі картоплі

Значно знижують ефективність вирощування картоплі грибні хвороби. Ці хвороби, зокрема, макроспоріоз, залежно від погодніх умов, агротехнологічних заходів, часу прояву інфекцій, стійкості сортів, викликають значне зниження врожайності та вмісту крохмалю в бульбах [1, 2].

Макроспоріоз виявився незначною мірою. Найбільша кількість рослин із макроспоріозом становила 4,0 % за результатами всіх обліків (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив мікробних препаратів на поширеність макроспоріозу на бадиллі картоплі (в середньому за 2021 – 2022 роки)

Варіант	Повні сходи	Бутонізація	Цвітіння	Перед збиранням
Поширеність, %				
Контроль	0,0	4,00	4,00	1,30
Фітоспорин-М	0,0	0,0	0,0	0,0
Урожай-С	0,0	2,60	2,60	0,0
НІР ₀₅		0,50	0,40	

У фазу повні сходи всіх випадках за результатами обліків макроспоріоз виявлено ні. Найбільша кількість рослин з ознаками макроспоріозу була відзначена у фазах бутонізації і цвітіння. В варіанті із обробіткою препаратом Урожай-С поширеність макроспоріозу склала 2,60 %, в варіанті із обробіткою препаратом Фітоспорин - М макроспоріоз не виявлено. В контрольній ділянці поширеність макроспоріозу збільшилася в 1,50 рази порівняно із досліджуваними варіантами. На початок збирання макроспоріоз виявили лише

контролі - 1,30 %.

Можливо, мікробіологічний препарат Урожай-С і переважно Фітоспорин-М ефективний проти грибкових хвороб, зокрема - макроспоріозу, оскільки потрапляння біопрепарату на вегетуючі рослини сприяє регуляції захисно-приспосувальних реакцій, а тому своєчасний обробіток рослин дозволяє заблокувати розвиток патогенних мікроорганізмів на початкових стадіях та забезпечують нормальний фізіологічний розвиток картоплі.

3.4 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність альтернаріозу на бадиллі картоплі

Ступінь шкідливості альтернаріозу залежить від стійкості сортів, часу прояву хвороби, тривалості сприятливого періоду для його розвитку, рівня агротехніки, добрив, що застосовуються, якості та підготовки насінневого матеріалу, термінів посадки, своєчасності хімічних заходів захисту (у т.ч. застосування біопрепаратів) у вегетаційний період, знищення ураженої гички. Втрати, які завдають картоплі альтернаріозом, залежать від погодніх умов і захисних заходів, що проводяться, і становлять від 10 до 40 % врожаю.

Результати фітопатологічних обліків показали, що ураження картоплі альтернаріозом відрізнялося залежно від використання мікробіологічних препаратів (табл. 5, рис. 2).

Таблиця 5

Вплив мікробних біопрепаратів на поширеність альтернаріозу на бадиллі картоплі

Варіант	Поширеність, %		
	2021 р.	2022 р.	Середнє
Контроль	13,1	5,30	9,20
Фітоспорин-М	2,40	1,10	1,80
Урожай-С	3,40	1,70	2,60
НІР ₀₅	1,30	0,70	

Поширеність альтернаріозу в більш посушливому 2021 була найбільшою і склала 2,4 - 13,1, залежно від варіантів. У 2022 році менш посушливою вона була найменшою - 1,80 - 2,60, відповідно.

Застосування мікробних біопрепаратів мало значний вплив на поширеність альтернаріозу. У варіанті із використанням Фітоспорину-М поширеність захворювання склала, у середньому за роки досліджень, лише 1,80 %, у варіанті з застосуванням Урожаю-С – 2,60 %. На контрольному варіанті число хворих рослин склало 9,20 %, що у 7,40 - 6,60 % більше, ніж у досліджуваних варіантах.

Добриво мікробного походження Фітоспорин М вплинув на зниження поширеності альтернаріозу на бадиллі картоплі.

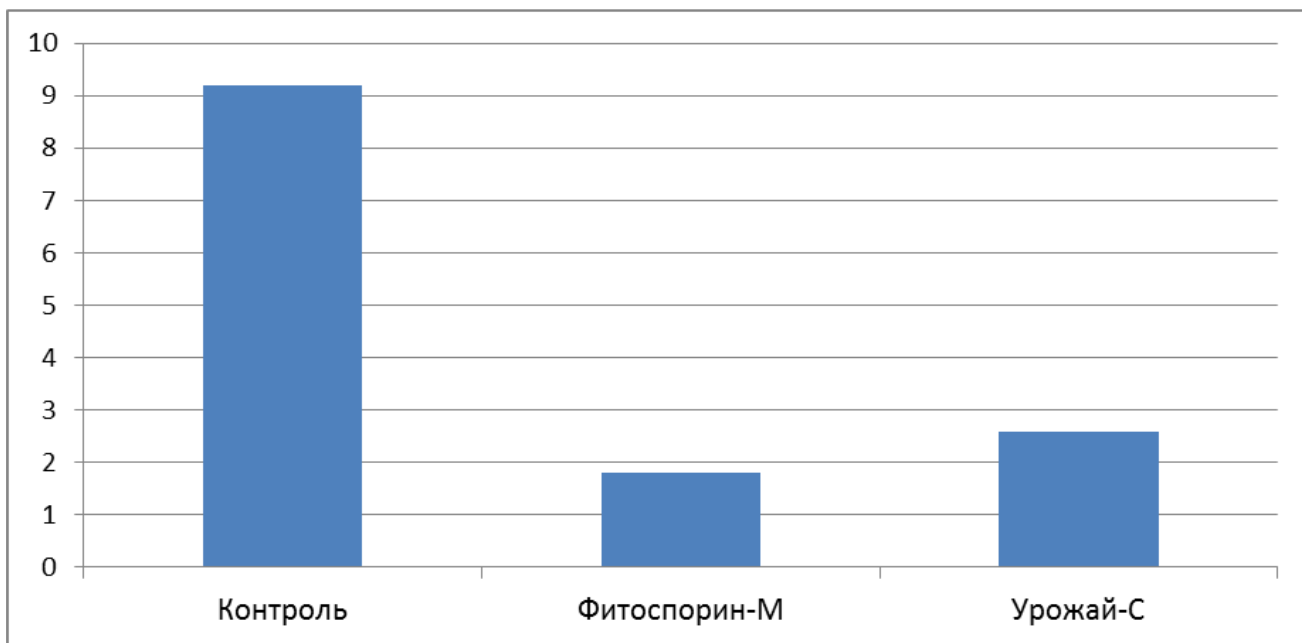


Рис. 2. Вплив мікробних біопрепаратів на поширеність альтернаріозу на бадиллі картоплі

Висока біологічна ефективність біопрепарату пояснюється тим, що він містить у собі життєздатні, корисні мікроорганізми, що активно заселяють

ризосферу та листову поверхню рослин, що вегетують, і в кінцевому підсумку покращують умови харчування рослин.

3.5 Вплив мікробіологічних препаратів на поширеність та розвиток фітофторозу на бадиллі картоплі

Із захворювань картоплі найнебезпечнішим які максимально знижують врожай цієї культури є фітофтороз [7]. Фітофтора поширена всюди, де вирощують картоплю [15-18]. Фітофтора з'являється в 2-гій половині вегетаційного періоду – за сирої та помірної температури [36]. При сильному пошкодженні від фітофтори кількість бадилля та врожайність бульб можуть зменшуватися до 80 % [24].

За сприятливих для розвитку фітофторозу погодних умов він викликає передчасне замирання бадилля картоплі, до 50 %, що знижує врожайність і призводить до великих втрат, погіршення якості їх бульб в час зберігання [29].

В літературі є дані про позитивні впливи фіторегуляторів на стійкість сортів картоплі до фітофторозу [28-31].

Результати фітопатологічних обліків у 2011-2012 роках. показали, що ураження картоплі фітофторозом у випадках досвіду було різним залежно від застосування біопрепаратів. Ці дані представлені у таблиці 6.

Поширеність фітофторозу в роки досліджень була найбільшою в контрольному варіанті, в середньому, за 2021-2022 рр. становила 8,40 %, найменшою у варіанті з обробкою препаратом Фітоспорин-М - 4,50 %, що становить 53,50 % по відношенню до контролю, трохи гірша ситуація при обробці Урожаєм-С - у середньому за 2 роки - 6,40 % чи 76,10 % до контролю.

Таблиця 6

Вплив фіторегуляторів на поширеність та розвиток фітофторозу на бадиллях картоплі

Варіант	Поширеність, %	Розвиток, %
Контроль	8,4	14,1
Фітоспорин-М	4,5	4,3
Урожай-С	6,4	6,3

Отже, сталося зниження поширеності захворювання при обробці Фітоспорином-М у 1,9 рази, Урожаєм-С у 1,3 рази. Це свідчить про ефективність використання мікробних біопрепаратів фіторегуляторів для захисту картоплі від фітофторозу. Обробка біопрепаратами Фітоспорин-М та Урожай-С значно вплинула і на ступінь розвитку фітофторозу.

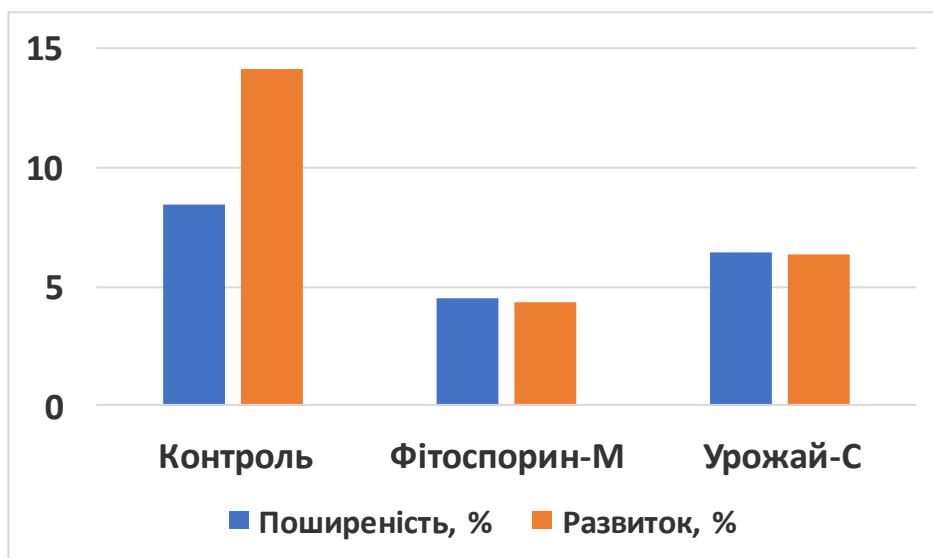


Рис.3. Вплив мікробних біопрепаратів на поширеність та розвиток фітофтори на бадиллі картоплі

В цьому випадку також визначилася тенденція до зниження рівня розвиненості хвороби при застосуванні препарату Фітоспорин-М у 3,3 раза, при використанні Урожаю-С у 2,2 раза порівняно з контролем. Отже, поширеність та розвиток фітофторозу залежить від наступних факторів, як застосування фіторегуляторів, метеорологічних умов, які прямо або опосередковано впливають на стійкість картоплі до фітофторозу.

Дані обліків свідчать про неоднакову ураженість рослин фітофторозом у роки досліджень. У менш посушливий 2012 р поширеність фітофторозу була найбільшою і становила: на контролі – 12,60 %, на ділянці з обробкою препаратом Урожай-С – 10,50 %, на варіанті з застосуванням Фітоспорину-М – 7,30 %. У посушливий 2011 р. поширеність не перевищувала 4,20 % (контроль), варіанти з обробкою Урожаєм-С - 2,30 %, варіанти з обробкою Фітоспорином-М - 1,70 %.

Рівні зволоженості позначилися і на розвитку хвороби. В 2011 році розвиток захворювання був найменшим та становив 6,10 %, 3,10 %, 2,10 % відповідно. В 2012 р. при випаданні великої кількості опадів розвиток хвороби був вищим і склав 6,50-22,10 %.

Доведено, що поширеність та розвиток фітофтори на бадиллі картоплі більше залежить від застосування мікробних біопрепаратів, оскільки ефект, що отриманий від застосування мікробних біопрепаратів (Фітоспорин-М та Урожай-С) зберігається незалежно від погодних умов року проведення експериментів, змінюються лише абсолютні показники поширення і розвитку захворювання.

Отже, максимальне зниження поширення та розвитку фітофторозу на бадиллях картоплі відбулося при обробці бульб перед висадкою та вегетуючих рослинах препаратом Фітоспорин-М. Це захисною дією мікробіологічного препарату. Оскільки сучасна профілактика обробки біопрепаратами дозволяє

блокувати розвиток мікроорганізмів патогенів у початкових стадіях розвитку картоплі. Мікроорганізми які містяться в робочому розчині біопрепаратів продукти їх метаболізму (гормони, амінокислоти, вітаміни, ферменти), потрапляючи на листову поверхню, є регуляторами життєвих і важливих функцій, що надають стимулюючу дію на ріст та розвиток рослин, підвищують врожайність та якість продукції яка вирощується. Крім стимулювального ефекту гарантується подальша профілактика захисту картоплі від патогенної мікрофлори.

3.6 Вплив мікробіологічних стимуляторів на поширеність хвороб картоплі після збирання врожаю

Середні зразки бульбоплодів картоплі закладали на зберігання та через місяць проводили бульбовий аналіз. Враховували лише ті хвороби, що призводять до утворення гнилі (фітофтороз, мокра та суха гнилі) (табл. 7, рис. 3)..

Таблиця 7 Вплив мікробних біопрепаратів на поширеність хвороб на бульбах через місяць після збирання врожаю (у середньому за 2021-2022 рр.)

Варіанти	Всього хворих рослин картоплі, %	в тому числі			
		фітофтороз	парша	суха гниль (фомоз, фузаріоз)	ризокто-ніоз
Контроль	8,90	4,20	2,90	1,40	0,40
Фітоспорин-М	6,90	3,80	2,20	0,80	0,10
Урожай-С	4,30	2,10	2,00	0,20	0,0
НІР ₀₅		1,20	0,90	0,20	

Дані таблиці 7 та рис. 4 показують, що поширення хвороби через місяць після збирання врожаю найбільшою була на контролі і склала 8,90 %, з них 4,20 % становить фітофтороз, 2,9 % - звичайна парша, 1,4% - суха гниль, 0,4 % – ризоктоніоз.

У дослідних варіантах відбулося зниження поширення хвороби на бульбах у 2,10 раза при обробці Фітоспорином-М та у 1,30 раза у варіанті з застосуванням урожаю-С, порівняно з контрольним варіантом.

Ураження рослин фітофторозом у період вегетації 2012 р. сприяло розвитку зазначеного захворювання на бульбах переважно на всіх варіантах. Проте ефект від обробки біопрепаратами зберігався не залежно від погодніх умов.

Ураженість грибковими хворобами картоплі більшою мірою визначалася обробкою біопрепаратами та погодними умовами вегетаційного періоду.

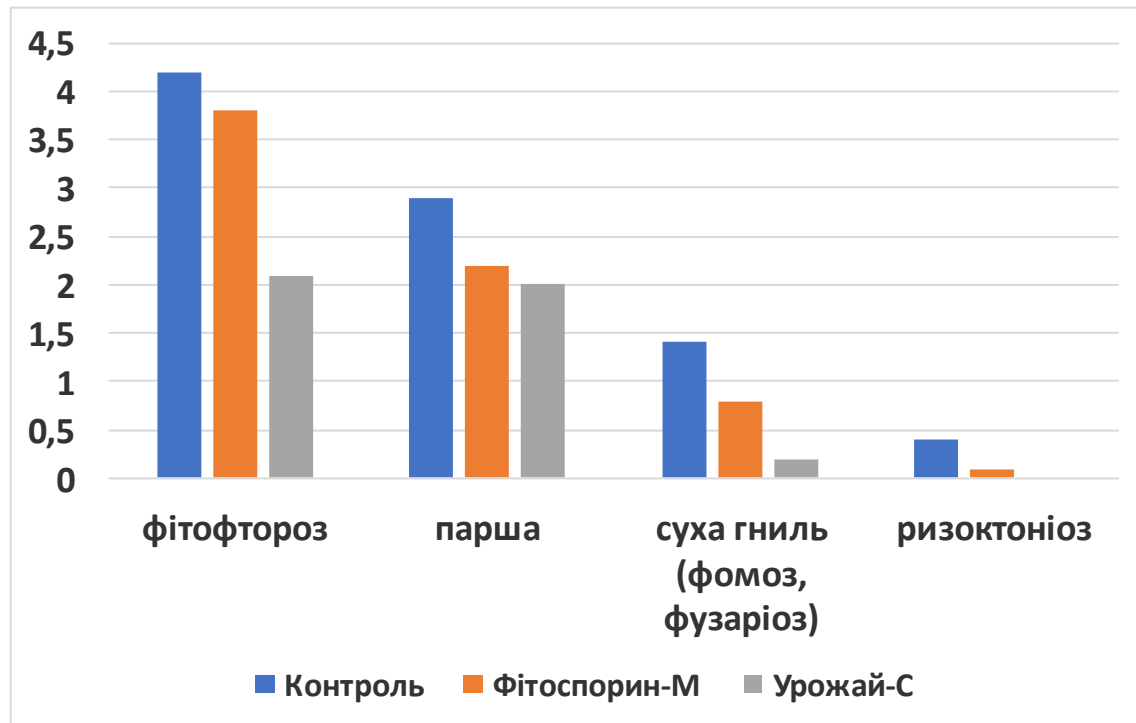


Рис. 4. Вплив мікробних біопрепаратів на поширеність хвороб на бульбах через 30 днів після збирання врожаю

Результати досліджень дозволили розробити висновок, що обробіток картоплі мікробіологічними препаратами фіторегуляторами знижує розвиток хвороб на картоплі після збирання урожаю і як наслідок дозволяє отримати вищий та якісніший урожай.

3.7 Вплив мікробіологічних фіторегуляторів на врожайність картоплі

Дослідження показують, що передпосадкова обробка бульб та обприскування вегетативної маси мікробними біопрепаратами (Фітоспорин-М, Урожай-С) мало істотний вплив на врожайність, особливо не хворої картоплі (табл. 8).

Таблиця 8

Вплив мікробних біопрепаратів на врожайність картоплі
(у середньому за 2021-2022 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га		
	Валова	Кількість хворих бульб картоплі, %	Здорових картоплин
Контроль	19,20	6,0	18,10
Фітоспорин-М	23,60	4,70	22,50
Урожай-С	25,60	2,30	25,00
НІР ₀₅	3,40		

Добавка валового врожаю порівняно з контролем у варіантах із застосуванням Урожаю-С склала 33,30 %, у варіанті із застосуванням Фітоспорину-М – 22,9 %. Суттєвої різниці між використаними варіантами щодо валової врожайності не було встановлено. Однак, якщо взяти до уваги поширеність хвороби на картоплі після збирання урожаю, то різниця врожайності здорової картоплі між контролем та дослідними варіантами зростає

на 4,80 – 1,40 % відповідно.

Біопрепарати, мабуть, при даній концентрації мають велику біологічну активність та сприяють гармонійному зростанню і розвитку рослин на усіх стадіях онтогенезу, підвищуючи їх стійкість до стресових умов, шкідників та хвороб, в зв'язку з цим збільшується і врожайність.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА КАРТОПЛІ

Економічна ефективність сучасного виробництва картоплі визначається з урахуванням її господарського призначення. Ефективність переробки картоплі на продовольчі цілі визначається за врожайністю з виділенням урожайності ранніх і пізніх сортів, виходу стандартних бульб з 1,0 га, витрат праці на 1 ц ранньої і пізньої картоплі, собівартості одиниці продукції, прибутку в розрахунку на 1,0 га площі, рівню урожайності, у тому числі як ранніх так і пізніх сортів. Продовольчі сорти картоплі мають відповідати стандартам якості.

Картоплярство поряд із овочівництвом - одна з найбільш трудомістких технологій сільського господарства, що пояснюється особливостями елементів технологічних рішень виробництва. Тут найбільш трудомісткі процеси - підготовка насіння до посадки та збирання. На збирання урожаю припадає 45,0-60,0% загальних витрат. Застосування потокової механізованої технології збирання скорочує витрати в два рази. При збиранні картоплі широко використовується ручна праця, оскільки за допомогою комбайнів забирають менше половини врожаю картоплі.

Посиллилася дія факторів, що істотно впливають на ріст матеріально - грошових витрат (зросли ціни на удобрення, амортизацію, паливо і мастильні матеріали тощо). За низької урожайності це призводить до більшого зростання собівартості бульб картоплі.

З огляду на все народне господарство ефективним вважається такий стан, коли найбільше задоволені потреби суспільства за певних обмежених ресурсів. Точніше за все цей стан може бути сформульований наступним чином: економічна ефективність - це стан за якого неможливо збільшити ступінь

покращення стану хоча б одного суб'єкту господарської діяльності, не погіршуючи стан інших учасників господарської діяльності.

Для визначення економічної оцінки ефективності вирощування картоплі залежно від густот стояння рослин, що вивчалися застосовували загальноприйняті методики дослідної справи. Щоб розрахувати виробничі витрати та собівартість бульб картоплі використовували Методичні рекомендації Інституту аграрної економіки УААН [47].

За економічних аналізів ефективності вирощування картоплі брали до уваги виробничі витрати (на придбання садивного матеріалу, мінеральних добрив, пестицидів, збирання врожаю) в умовах степової зони України 2022 року.

Максимальна продуктивність і економічна ефективність виробництва бульб картоплі виявлено при використанні біопрепарату Урожай-С. Виробничі затрати на вирощування картоплі Таблиця 9

Економічна ефективність виробництва картоплі залежно від мікробіологічних препаратів в 2022 році окупувалися приростами урожаю та деяким здешевлінням виробництва картоплі при високій продуктивності рослин.

Розрахунок економічних показників показав, що у 2022 році максимальну продуктивність і економічну ефективність виробництва бульб картоплі виявлена при використанні біопрепарату Урожай-С. Тут отримано найбільший чистий умовний прибуток 154350 грн/га та рівень рентабельності виробництва бульб картоплі 305,9%, а також максимальні інші економічні показники. Незначно поступалася за економічними показниками Фітоспорин-М, так тут чистий прибуток був дещо меншим на 16000 грн/га і становив – 138350 грн/га, а рівень рентабельності на 31,7 в.п. (відсоткових пункти) та дорівнював – 274,2% (табл. 9).

Мінімальний прибуток, отримано на контролі – 103150 грн/га з рентабельністю виробництва бульб картоплі на рівні 204,4 %. Тут також отримано мінімальну окупність однієї гривні витрат 3,04, що було на 0,70-1,01 грн менше за кращі варіанти з використанням Фітоспорин-М, Урожай-С.

Таблиця 9

Економічна ефективність вирощування картоплі

Показники економічної ефективності	Мікробіологічні препарати		
	Контроль	Фітоспорин-М	Урожай-С
Урожайність картоплі, т/га	19,2	23,6	25,6
Ціна бульб картоплі, грн./т	8000	8000	8000
Валова продукція її вартість, грн.	153600	188800	204800
Витрати, всього (грн./га)	50450	50450	50450
Собівартість 1 т бульб картоплі, грн.	2627,6	2137,7	1970,7
Умовний чистий прибуток, грн./га	103150	138350	154350
Рівень рентабельності, %	204,4	274,2	305,9
Окупність витрат однієї гривні.	3,04	3,74	4,05

Проведені дослідження економічних показників технологічних елементів вирощування картоплі показали, що за використання Урожай-С отримано найбільший чистий умовний прибуток 154350 грн/га і рівень рентабельності виробництва бульб картоплі 305,9%. Незначно поступалося за економічними показниками використання Фітоспорин-М, так тут чистий прибуток був дещо меншим на 16000 грн/га і становив – 138350 грн/га, а рентабельність на 31,7 в.п. (відсоткових пункти) та дорівнював – 274,2%.

Мінімальний прибуток, отримано на контролі – 103150 грн/га з рентабельністю виробництва бульб картоплі на рівні 204,4 %. Тут також отримано мінімальну окупність однієї гривні витрат 3,04, що було на 0,70-1,01 грн менше за кращі варіанти з використанням Фітоспорин-М, Урожай-С.

5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Поняття «навколишнє середовище» включає природні, соціальні та штучно створювані фізичні, хімічні та біологічні фактори, тобто. все те, що прямо і опосередковано взаємодіє життя і діяльність людини. Навколишнє середовище - цілісна система взаємопов'язаних природних та антропогенних об'єктів та явищ, у якій протікають працю, побут та відпочинок людей.

Найважливішими аспектами проблеми охорони навколишнього середовища є: охорона атмосфери, літосфери і гідросфери від забруднення шкідливими, тобто. речовинами невластивими природному середовищу; раціональне використання природних ресурсів, забезпечення раціональної безпеки, збереження генофонду рослин та тварин, глобальний моніторинг стану біосфери [48].

Охорона середовища є системою державних, міжнародних та громадських заходів які спрямовані на раціональне використання, захист і відновлення природних ресурсів, навколишнього середовища від забруднень та руйнування, на утворення оптимальних умов для функціонування людського суспільства із задоволенням матеріальних та культурних потреб нинішніх і майбутніх поколінь людства.

Кожен громадянин зобов'язаний охороняти довкілля і дбайливо ставиться до природних ресурсів, дотримуватись законодавства про охорону середовища навколо, підвищувати рівень своїх екологічних знань та сприяти екологічному вихованню підростаючих поколінь.

Для стеження за станом навколишнього природного середовища людини та попередження про критичні ситуації, що створюються, шкідливих або небезпечних для здоров'я людей та інших живих організмів ведеться моніторинг навколишнього середовища та природних ресурсів.

З метою недопущення забруднення навколишнього середовища з урахуванням усіх джерел та обсягів забруднення на відповідній території, комплексного їх впливу на здоров'я населення, рослинний та тваринний світ встановлюються за кожним джерелом забруднення нормативи гранично-допустимих викидів та скидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

Максимальна з разових концентрацій складала за зваженими речовинами 9,8 ГДК, по діоксиду азоту - 4,1 ГДК, фтористому водню - 2,6 ГДК, по оксиду вуглецю - 1,2 ГДК.

Використовуючи оксиди сірки як вторинну сировину, людина для виробництва цього необхідного в багатьох галузях промисловості продукту (сірчана кислота), перестане витягувати з надр обмежені запаси сірки. містах, рослини набувають жовтуватого відтінку. Зазначено, що захворювання дихальних шляхів, зокрема, бронхіти, частішають за підвищення рівня оксидів сірки у атмосфері.

N_2O - оксид азоту 1, або (звеселяючий газ), володіють наркотичними властивостями, використовується у хірургічних втручаннях;

NO - оксид азоту 2, має дію на нервову систему людини та викликає параліч та судоми, пов'язує гемоглобін крові та викликає кисневе голодування;

NO_2 - оксид азоту V ($N_2O_4 = 2NO_2$), при взаємодії із водою утворює азотну кислоту $4NO_2 + 2H_2O + O_2 = 4HNO_3$. Викликає ураження дихальних шляхів і набряк легень.

CO_2 (оксид вуглецю 4) Вплив вуглекислого газу (CO_2) пов'язаний із його здатністю поглинати спектр інфрачервоного випромінювання в діапазоні довжини хвилі від 700,0 до 1400,0 нм. Планета земля, як відомо, отримує майже всю енергію від Сонця в проміннях видимої ділянки спектра (про 400,0 до 700,0 нм), що відображає у вигляді довго хвильового ІЧ – випромінювання.

В даний час гармонія екологічної рівноваги виявилася порушеною в результаті збільшення обсягу відходів, що викидаються в атмосферу, водоймища, на поверхню ґрунту хімічними підприємствами, а також в результаті техногенних катастроф. Проблема важких металів стала нагальним завданням суспільства і вимагає до себе пильної уваги вчених та практиків. Одним із наслідків антропогенного впливу важких металів на довкілля є збільшення площі земель, забруднених важкими металами.

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Стан охорони праці в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

До охорони праці відноситься система правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних та лікувально - профілактичних міроприємств, що були спрямовані на охорону життя, здоров'я і працездатність людей на протязі процесу трудової діяльності.

Базисом законодавства по охороні праці є Конституція України, Закони України: « Про охорону праці », « Про охорону здоров'я », « Про пожежну безпеку », « Про використання ядерної енергії та радіаційний захист », « Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення », « Про загальноосвітнє державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності » та Кодекси законів праці в Україні (КЗпП).

В Конституції сказано: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується», «Кожен має право на належні, безпечні та здорові умови праці, на заробітну плату не нижче тієї , яка визначена законом», «Використання праці жінок та неповнолітніх на небезпечних для здоров'я роботах забороняється».

Головним правовим документом законодавства з охорони праці вважається Закон України « Про охорону праці », дія якого розповсюджується

на усі підприємства незважаючи на форми власності на землю та види діяльності, на всіх громадян, що працюють на підприємствах.

Охорона праці грає значної ролі, як соціальний чинник, адже, якими вагомими були б результати, вони компенсують людині втрату здоров'я, а також життя, що дається людині лише раз в житті. Слід пам'ятати, що за нещасних випадків та аварій на виробництві гинуть не просто працівники і службовці, на навчання яких витрачено значні кошти, а першочергово люди (годувальники сімей, батьки, матері дітей тощо).

Охорона праці має також важливе економічне значення, адже це висока продуктивність праці робітників, пониження витрат по оплаті лікарняних, компенсація за важкі і шкідливі умови праці. Результати нещасних випадків на виробництві вартують у десять раз більше, а ніж витрати щодо їх попередження. Працівники Міжнародної організації праці (МОП) порахували, що затрати економіки, які зв'язані з нещасними випадками, становлять біля 1,0 % світових валових національних продуктів країн світу. Цими коштами можна нагодувати (орієнтовно) протягом року біля 75000000 осіб.

Протягом столітньої історії проблеми здоров'я людства та безпеки праці постійно займали основне місце у соціальному і економічному житті суспільства та пов'язані з розвитком виробництва та формуванням суспільного життя. Це дає підстави стверджувати, що вивченню охорони праці завжди надавалася серйозна увага.

У ОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області питаннями охорони праці займається керівник господарства. При прийомі на роботу та під час виконання різних видів робіт проводиться інструктаж з техніки безпеки. А вступний інструктаж проводить інженер по охороні праці.

Первинний інструктаж на робочому місці виконує керівник підрозділу, він інструктує із практичними навичками безпечного виконання робіт.

Повторний інструктаж виконують із працівниками не рідше, а ніж один раз на пів року або один раз на квартал при виконанні робіт за підвищеної небезпеки.

Позаплановий інструктаж проводиться при заміні вимог безпеки, технічних процесів, матеріалів, обладнання і інструментів, що змінює умови праці за порушення робітниками правил безпеки, а це б могло призвести до травм, аварій, вибухів, пожеж та до перерви у роботі на шістдесят календарних днів, а то і більше (а для робіт із підвищеною небезпекою до 30 днів).

Цільовий інструктаж виконують перед роботою, на яку потрібен наряд-допуск.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

Травматизм на виробництві визначається наступними показниками:

а) коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{ч}} = T / P * 1000$$

тут, Т – це кількість випадків нещасних;

Р – чисельність працівників (середня), чол.;

1000 – це перерахунок на 1000 робочих.

2) Важкість травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{т}} = Д / Т$$

тут, Д – днів непрацездатності (їх кількість).

3) Втрата робочого часу (коефіцієнт);

$$K_{\Pi} = D / P * 1000$$

На основі вищенаведених формул розрахуємо виробничий травматизм та пояснимо причин нещасних випадків в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області (табл. 10).

Таблиця 10

Виробничий травматизм в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

Показники виробничого травматизму	2020 р	2021 р	2022 р
Кількість робітників (середня)	58	56	55
Нещасні випадки і їх кількість	3	1	2
Дні непрацездатності (іх кількість)	21	7	11
Частота травматизму (коефіцієнт)	51,7	17,8	36,3
Важкість травматизму (коефіцієнт)	7,0	7,0	5,5
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	362,0	125,0	200,0

Як бачимо з таблиці, порівнюючи з 2020 роком середньорічна кількість працівників постійно дещо зменшувалася з 58 чоловік в 2020 році до 55 чоловік в 2022 році, тобто менше на 3 чоловіки. Кількість нещасних випадків практично

залишилася на тому ж самому рівні з тенденцією до зменшення, або 3 випадки у 2020 році та 2 у 2022 році. Кількість днів непрацездатності у 2020 році становила 21, а у 2021 – 7, у 2022 – 11.

Переважаюча кількість нещасних випадків була виявлена за хімічного захисту рослин, збирання врожаю та ремонту господарських приміщень у господарстві. В 2022 році був випадок коли працівника на току уразило електричним струмом. За використання пестицидів при необережному поводженні з препаратами отримали отруєння середньої тяжкості працівники, що обслуговували обприскувачі. В час жнив часто порушувалися умови транспортування пасажирів, а як наслідок три нещасних випадки, за 3 роки, вони трапилися під час експлуатації автотранспорту.

Коефіцієнт частоти травматизму в 2020 році складав – 51,7, що було найвищим показником за 3 роки, у 2021 р. – 17,8, а у 2022 р. – 36,3. Коефіцієнт важкості травматизму у 2020-2021 рр. був на рівні 7, а у 2022 році він зменшувався до 5,5. Найбільше робочого часу було втрачено у 2020 р. – 362 днів, а у 2021 р. – 125,0 в 2022 р. – 200.

6.3 Поліпшення умов праці в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області

Детально проаналізувавши стан безпеки праці в господарстві, відзначили, що забезпеченість робочих місць спеціальним одягом та взуттям є недостатньою, а ЗІЗ мало, але в хорошому стані.

В цілому стан цілком задовільний. Усі витрати, пов'язані з охороною праці, несе адміністрація господарства. Працівники не зобов'язані оплачувати матеріальні витрати на дані заходи, а також заходи, пов'язані з виробництвом. Але заходи з охорони праці необхідно фінансувати належним чином.

6.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Охорона праці в суспільстві здійснюється на зборах робітничого колективу обраним представником, адже профспілкового комітету немає у господарстві.

Тому вказуються основні вимоги безпеки праці виконання робіт:

- До роботи можуть залучатися особи, що проходили вступний та порвинний інструктаж біля робочого місця;
- Здійснювати тільки доручену роботу (крім екстремальних і аварійних ситуацій) і не допускати сторонніх осіб на робоче місце;
- не приступати до роботи в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, хворому або втомленому;
- ознайомтеся з розташуванням місць відпочинку та харчування. Переконайтеся, що у зоні відпочинку є питна вода, мило та аптечка. Перед їжею мити руки з милом і рушником або витирати їх насухо;
- не торкатися проводів і кабелів, що лежать рівно, видно з землі або звисають;
- не ховайтеся від дощу та грози під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, купинами, узліссями, поодинокими деревами та іншими предметами, що височіють над навколишньою місцевістю..

Під час польових робіт забороняється: витік палива, мастила, води, електричні іскри, гідравлічні шланги та електричні дроти не повинні контактувати з рухомими частинами.

Під час роботи на машинах в господарстві вимоги безпеки наступні:

- працівники, які працюють з мінеральними добривами, отрутохімікатами та іншими шкідливими речовинами, повинні носити спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту;

- технічний стан машин і закріпленого обладнання та порядок їх роботи відповідають встановленим нормам;
- заміна, очищення і регулювання робочих механізмів машини проводяться тільки при непрацюючому двигуні;
- забороняється експлуатувати машини та обладнання без огорожі, передбаченої проектом
- оснастити самохідні машини та установки аптечкою, термосом з питною водою.

Перед початком руху трактора назустріч машині (знаряддю) тракторист повинен подати звуковий сигнал, щоб переконатися, що між трактором і машиною нікого немає.

Необхідно стежити, щоб в добриві не було зайвих елементів.

Рух робочого органу повинен відбуватися тільки в лінійному напрямку пристрою. При закопуванні робочого органу не допускаються різкі повороти і задній хід.

Під час роботи агрегату одному робітнику забороняється ремонтувати одночасно два і більше пристрої.

Ремонт, регулювання та технічне обслуговування, у тому числі змащування робочих механізмів агрегату, проводити тільки після повної зупинки машини, роботи двигуна на холостому ході та вжиття заходів щодо запобігання його випадкового скочування, падіння тощо.

У аварійній ситуації або у разі поломки чи загрози травми машини та системи негайно зупиняються, а несправності усуваються.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

1. Фіторегулятори не вплинули на строк появи повних сходів, проте препарат Урожай-С сприяв появі інших фаз розвитку на 5 днів раніше і на 2 дні раніше у варіанті із застосуванням Фітоспорину-М, порівняно з контрольним варіантом.
2. Макроспоріоз проявився незначною мірою (4%). При застосуванні препарату Фітоспорин-М не виявлено. При використанні врожаю-С проявився незначно (2,6%).
3. При застосуванні Фітоспорину-М поширеність альтернаріозу знизилася на 80,5%, при застосуванні Урожаю-С на 71,8% порівняно з контролем.
4. При застосуванні Фітоспорину-М рівень поширеності та розвитку фітофторозу знизився на 46,4% - 69,5%, відповідно. Препарат Урожай С показав меншу біологічну активність (23,9 - 55,4%).
5. При використанні мікробіологічних препаратів поширеність хвороб на бульбах через місяць після збирання врожаю знизилася у 2,1 раза при застосуванні Фітоспорину-М, у 1,3 раза при використанні Урожаю-С порівняно з контролем.
6. Прибавка валового врожаю між дослідними варіантами (Фітоспорин-М, Урожай-С) була несуттєвою, однак різниця в урожайності здорової картоплі між контролем та дослідними варіантами збільшилася на 1,4% - 4,8%, що становить 24,3% - 38,1% відповідно.
7. За використання Урожай-С отримано найбільший чистий умовний прибуток 154350 грн/га та рівень рентабельності виробництва бульб картоплі 305,9%. Незначно поступалося за економічними показниками використання Фітоспорин-М, так тут чистий прибуток був дещо

меншим на 16000 грн/га і становив – 138350 грн/га, а рівень рентабельності на 31,7 в.п. (відсоткових пункти) та дорівнював – 274,2%. Мінімальний прибуток, отримано на контролі – 103150 грн/га з рентабельністю виробництва бульб картоплі на рівні 204,4 %. Тут також отримано мінімальну окупність однієї гривні витрат 3,04, що було на 0,70-1,01 грн менше за кращі варіанти з використанням Фітоспорин-М, Урожай-С.

Як свідчать отримані результати досліджень в ТОВ «ГАРАНТ-АГРО 4» Павлоградського району Дніпропетровської області в технології вирощування картоплі з метою підвищення продуктивності культури її слід висаджувати з використанням Урожай-С що дозволяє отримати максимальний урожай 25,6 т/га, найбільший чистий умовний прибуток 154350 грн/га та рівень рентабельності виробництва бульб картоплі 305,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анисимов Б.В., Качество семенного картофеля-на уровень мировых стандартов / Б.В.Анисимов // Информ.Бюлл. МСХ РФ.-2000.-9с.
2. Анисимов Б.В. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / Б.В. Анисимов, Г.Л. Белов, Ю.А. Варицев и др. - М.: Картофелевод, 2009.-272 с.
3. Андрианов А.Д. Биологизированная система защиты раннего картофеля от болезней в республике Башкортастан / А.Д. Андрианов, Д.А. Андрианов, В.И. Костин // Картофелеводство в регионах России: актуальные проблемы науки и практики. - М.: ВНИИКХ. - 2006. - С. 184 - 189.
4. Антонова О.И. Применение препаратов на основе пихты сибирской при возделывании технических культур в Алтайском крае / О.И. Антонова // Биологические препараты растительного происхождения и их применение в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: мат. научн. - практ. конф. - Бердск. - 2004. - С. 3 - 5.
5. Бактериальные биопрепараты и их влияние на урожай томатов и картофеля / М.Г.Соколова, Г.П.Акимова, А.В.Рудиковский, А.К.Глянько, О.Б.Вайшла // Плодородие.-2008.-№1.-С.26-27.
6. Багдасарова Л.М.Влияние физиологически активных веществ с фунгицидным и стимулирующим эффектом на устойчивость к болезням и семенные качества картофеля.-Автореф.дис.канд.с.-х..наук.-М.,1993.-18с.
7. Бордукова М.В. Препараты против фитофторы картофеля / М.В. Бордукова, В.В. Ганзин // Защита растений от вредителей и болезней. - 1983. - № 12. - С. 8.

8. Вакуленко В.В. Регуляторы роста / В.В. Вакуленко // Защита и карантин растений. - 2006. - № 1. - С. 24 - 26.
9. Вакуленко В.В. Регуляторы роста в сельскохозяйственном производстве / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал // Плодородие. - 2006. - № 2. - С. 23 - 24.
10. Верзилин В.Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве / В.Ф. Верзилин. - М.: Наука, 1971. - 144 с.
11. Верзилин В.Ф. Стимуляторы и ингибиторы ростовых процессов у растений / В.Ф. Верзилин. - М.: Наука, 1988. - 138 с.
12. Вершинина В.И. Продукты на основе микробной биомассы / В.И. Вершинина, Ф.К. Алимова // Микробная биотехнология: сб. научн. тр. - Казань: Унипресс ДАС. - 2000. - С. 125 - 200.
13. Веденеев А.Н. Квартазин - высокоэффективный регулятор роста и развития растений / А.Н. Веденеев, В.П. Деева, Н.В. Санько // Регуляция роста и развития растений.-М.,1989.-С.22-25.
14. Влияние предпосевной обработки семян диатомовым порошком и биопрепаратами на урожайность сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова, О.С. Дронина, С.А. Никифорова, А.С. Дронина // Агрехимия и экология: история и современность: мат. межд. научн.-практ. конф.НГСХА.-Нижн.Новгород.-2008.-С.122-125.
15. Воловик А.С. Гнили картофеля при хранении / А.С. Воловик, Ю.А. Шнейдер.-М.:Агропромиздат,1987.-90с.
16. Воловик А.С. Гнили клубней при хранении / А.С.Воловик.-М.:Колос,1973.-С.72.
17. Воловик А.С. Вредоносность наиболее распространенных болезней картофеля в РСФСР и экономическая эффективность защитных мероприятий / А.С. Воловик, Б.Н. Литун // Научные труды. - М.: ВНИИКХ. - 1979. - Вып. 19. - С. 177 – 182.

18. Воловик А.С. Борьба с болезнями картофеля с помощью биологически активных веществ / А.С.Воловик, Т.П.Синицина //Технология производства картофеля: научн.тр. ВНИИКХ.-М.,1991.-С.25-28.
19. Вологдин А.Н. Защита картофеля от болезней и вредителей при использовании веществ, альтернативных химическим пестицидам / А.Н.Вологдин // Научное обеспечение картофелеводства России:состояние, проблемы:мат.научн.-практ. конф ВНИИКХ.-М.:Россельхозакадемия.-2001.-С.111-118.
20. Вологдин А.Н. Обоснование применения биологически активных веществ и биологических препаратов для защиты картофеля от вредных организмов:дис. на соиск.уч.ст.канд.с.-х.наук.-М.,2000.-108 с.
21. Глез В.М. Результаты и перспективы исследований по защите картофеля от вредных организмов во ВНИИКХ / В.М. Глез // Научное обеспечение картофелеводства России: состояние, проблемы: мат. научн. - практ. конф. ВНИИКХ. - М.: Россельхозакадемия. - 2001. - С. 308 - 313.
22. Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами-основа жизни растений / Ф.Ю.Гельцер.-М.,1990.-133с.
23. Дмитриев А.М. Стимуляция роста растений / А.М. Дмитриев, Л.К.Страцкевич.-М.,1986.-115 с.
24. Дорожкин Н.А. Болезни картофеля / Н.А. Дорожкин, С.И. Бельская.-М.: Наука и техника,1979.-С.106-115.
25. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин.-М.: ВНИИА, 2005.-302с.
26. Зейрук В. Н., Глез В. М., Васильева С. В., Деревягина М. К., Седова В.И. Гаитова Н. А., Дмитриева Л.Д.. Эффективность специализированных севооборотов и биологизированная система

- защиты картофеля от болезней и вредителей. /В кн. Картофелеводство в регионах России, ВНИИКХ им. А. Г. Лорха./ - М.: 2006, - С. 38-47.
27. Интегрированная система защиты картофеля от фитофтороза и других болезней / Н.Я.Кваснюк и др.//Практическое руководство.-М.,1999.-63с.
28. Каменек Л.К. Действие дельта - эндотоксина *Bacillus thuringiensis* на микроорганизмы / Л.К. Каменек, А.А. Тюльпинаева, Е.Г. Климентова // Экология - образование, наука и промышленность: сб. докладов межд. научн. - метод. конф. - Белгород. - 2000. - С. 41 - 42.
29. Киселев Е.П. Приемы и методы биологизации производства картофеля на Дальнем Востоке /Е.П.Киселев, В.М.Ступин // Россельхозакадемия:Дальн.научн.-метод.центр ДНИИСХ.- Благовещенск,2003.-353 с.
30. Кульнеев А.И. Многоцелевые стимуляторы защитных реакций роста и развития растений / А.И.Кульнеев, Е.А.Соколова.-Пушино,1997.-213с.
31. Курилов В.И. Приемы защиты картофеля от болезней и вредителей в Белоруссии / В.И. Курилов, Л.Е. Загурская, В.В. Сергеева // Защита картофеля от болезней и вредителей: научн. Труды. - Минск. - 1984. - С. 96 - 110.
32. Лухнинев В.П. Как повысить эффективность и уменьшить токсическое действие пестицидов / В.П. Лухнинев // Земледелие. - 2003. - № 5. - С. 12 - 13.
33. Муромцев Г.С. Фузикоцин как регулятор роста растений / Г.С. Муромцев, Е.Э. Данилина, В.М. Коренева // Аграрная наука. - 1994. - № 4. - С. 26 - 28.
34. Муромцев Г.С. Использование микробиологических факторов для защиты растений от корневых инфекций / Г.С. Муромцев, И.И.

- Черняева // Вестник сельскохозяйственной науки. - М.: ВО "Агропромиздат". - 1988. - № 7. - С. 29 - 35.
35. Николаева А.В. Перспективные фиторегуляторы для повышения семенной продуктивности картофеля / А.В. Николаева // Вопросы картофелеводства: мат. научн. конф. молодых ученых стран СНГ. - М.: Коренево. - 1999. - С. 63 - 65.
36. Писарев Б.А. Сортовая агротехника картофеля /Б.А.Писарев.- М.:Агропромиздат, 1990.-234 с.
37. Постников А.Н.Картофель. Сорты. Болезни, вредители, сорняки и меры борьбы. Экологические приемы в условиях современного производства/ А.Н.Постников, Д.А.Постников.-М.:МСХА,2002.-76 с.
38. Результаты оценки фунгицидного действия регуляторов роста на фитофтору и альтернарию на картофеле / М.К. Деревягина, С.В. Васильева, Н.А. Гаитова, А.В. Данин // Химический метод защиты растений: состояние и перспективы повышения экологической безопасности: мат. межд. научн.-практ. конф. - Санкт-Петербург. - 2004. - С. 83 - 84.
39. Сердеров В.К. Регуляторы роста повышают продуктивность картофеля /В.К.Сердеров, В.П.Кирюхин // Химия в сельском хозяйстве.-1985.- №11.-С.20-22.
40. Сорты картофеля, возделываемые в России / Е.А.Симаков, Б.В.Анисимов, Н.П.Склярова, И.М.Яшина, С.Н.Еланский.-М.,2005.- 111с.
41. Усков, А. И. Воспроизводство оздоровленного исходного материала в первичном семеноводстве картофеля / А. И. Усков, Б. В. Анисимов и др. // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск, 2003. - С. 42-51.
42. Федотова Л.С., Кравченко А.В., Гаврилов А.Н. Значение

- бактериальных удобрений в биологизированном картофелеводстве // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - №3. - С. 28-30.
43. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений / В.С. Шевелуха. - М.: Агропромиздат. - 1990. - 185 с.
44. Шевелуха В.С. Фиторегуляторы. За и против / В.С. Шевелуха, Л.И. Хрусталева, И.К. Блиновский // Наука в СССР. - 1981. - № 4. - С. 12 - 13.
45. Шевелуха В.С. Биотехнология и биобезопасность в агропромышленном производстве / В.С. Шевелуха // Достижения науки и техники АПК. - 2004. - № 1. - С. 6 - 9.
46. Шмыгля В.А. Ускоренное размножение исходного материала / В.А. Шмыгля, Г.В. Князев // Картофель и овощи. - 1971. - № 7. - С. 12.
47. Методические рекомендации оперативного определения затрат производства и формирования цен на продукцию сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в условиях инфляции // Ин-т аграрной экономики УААН. – К., 1995. – 58 с. Недер З. О. Значення чергування польових культур у використанні родючості звичайних чорноземів / З. О. Недер, Л. І. Сонько // Раціональні сівозміни. – Дніпропетровськ : Промінь, 1967. – С. 20–27.
48. Карипов Р.Х. Основы земледелия. Учебник/ Р.Х. Карипов - Астана: Фолиант, 2012.-с. 153-166 .