

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Агротехнологій та екології

Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: **«Визначення впливу бактеріальних добрив при вирощуванні помідорів»**

Виконала: здобувачка вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
«Екологічне рослинництво»
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
групи 201 Агро_мд_2_1

Солоп Дмитра Сергійовича

Керівник: Тараненко А.О, к.с.-г.н., доцент

Рецензент: Піщаленко М.А., к.с.-г.н., доцент

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	6
РОЗДІЛ I. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПИТАННЯ.....	9
РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
2.1. Характеристика господарства.....	20
2.2 Грунтово-кліматичні умови в роки проведення досліджень.....	28
РОЗДІЛ III. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	33
РОЗДІЛ IV. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ.....	37
РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ.....	42
РОЗДІЛ VI. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	48
РОЗДІЛ VII. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В сьогоденнішніх умовах актуальною є проблема пошуку перспективних напрямків у сільському господарстві при використанні яких, технології виробництва будуть безпечними для здоров'я людини, тварин та всього живого взагалі. Тому потрібно прискорювати перехід від інтенсивного промислового сільськогосподарського виробництва до альтернативного (зокрема біологічного або екологічного), які передбачають раціональні та мінімально шкідливі шляхи використання енергетичних ресурсів та зменшення забруднення навколишнього середовища, одержання високоякісної продукції, зберігання існуючої і підвищення родючості ґрунту, безвідходне використання сільськогосподарської продукції. Сучасні технології вирощування овочевих культур передбачають комплекс прийомів, направлених на виключення деградації оточуючого середовища, на різке зниження вмісту шкідливих речовин в продукції. Сьогодні актуальні дослідження направлені на виявлення ефективних технологічних прийомів, які допоможуть одержати високі врожаї, і будуть безпечними для вживання.

Освоєння найновітніших технологій вирощування овочевих культур засноване на таких факторах, серед яких важливого значення набувають органічні, екологічно чисті добрива, способи сівби, густота, строки посіву і збирання врожаю. В зв'язку з цим виникає проблема збереження якості продукції і можливість виключити потрапляння в організм людини шкідливих речовин. Порушення норм виконання технологічних процесів і вплив інших факторів призводить до накопичення в продукції залишків пестицидів, нітратів, важких металів, радіонуклідів і інших шкідливих речовин.

Одним із елементів екологічного ведення сільського господарства є застосування бактеріальних препаратів, які покращують живлення рослин, продукту біоконверсії відходів рослинного походження – біогумату і біологічних засобів захисту рослин.

Овочеві є основним джерелом мікроелементів, вітамінів, ферментів, мінеральних солей та біологічно активних речовин та входять до незамінних

продуктів раціону харчування людини, що споживаються переважно в свіжому вигляді, тому вимоги щодо їх якості повинні бути високі. Для забезпечення високих показників врожайності необхідно дотримуватися технології вирощування яка найбільше підходить для даної культури. Застосування біопрепаратів при вирощуванні овочевих, стимулює їх ріст і розвиток, покращує азотне та фосфорне живлення, підвищує стійкість до фітопатогенів, що як висновок, сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, дає змогу не тільки зекономити велику кількість енергії, але й створює сприятливі умови для розвитку землеробства в цілому, оскільки це сприяє підвищенню родючості ґрунтів при використанні значно меншої кількості мінеральних добрив і, як наслідок, зниження рівня забруднення довкілля.

Мета дослідження. Вивчення ефективності впливу біологічних препаратів на урожайність помідорів на прикладі СТОВ «Говтва»

Об'єкт досліджень: біологічні добрива біогумат та агрофіл.

Предмет досліджень: овочеві культури, зокрема помідори.

Методи досліджень. Під час проведення дослідження були використані методи збору інформації, польові методи дослідження, аналітичні методи.

Наукова новизна одержаних результатів. Досліджено ефективність біологічних препаратів біогумат та агрофіл при вирощуванні овочевих культур. Обґрунтовано доцільність застосування біологічних добрив та підвищення урожайності досліджених культур.

Практичне значення одержаних результатів полягає у стимулюванні росту та розвитку овочевих культур, підвищенні стійкості до збудників хвороб, покращенні мінерального та водного живлення рослин, прискоренні виходу ранньої продукції та покращення її якості.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні літературних джерел з досліджуваного питання; аналіз та вибір існуючих методик досліджень; проведення експерименту досліду; опрацювання та аналіз результатів дослідження; формування висновків та рекомендацій господарству.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із 63

сторінок тексту, 11 таблиць, 3 рисунків. Зміст роботи викладено у 7 розділах.
Список використаної літератури становить 61 джерело.

РОЗДІЛ І

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПИТАННЯ

Стрімко зростаючий ріст населення планети впродовж двохсот минулих років штовхає людей до пошуку шляхів збільшення урожайності рослин, тобто отримувати корисної продукції більше з однієї одиниці площі землі. Адже зростання розорюваних земель привело до майже повного вичерпання цілинних земельних резервів [38].

За рахунок мінеральних добрив і масового їх використання, збереження сівозмін, дотримання основних агротехнічних заходів вдалося значно збільшити валову продукцію рослинництва та поліпшити її якість. Успіхи рослинництва наприкінці ХХ століття пов'язані з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва завдяки застосуванню мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, іригації і стимуляторам росту при виконанні коротких спеціалізованих сівозмін [24].

Однак подвоєння урожайності основних сільськогосподарських культур можна досягти лише при 10-кратному рості загальних витрат [18].

Як ми можемо спостерігати зі світового досвіду, запровадження інтенсивного землеробства завдяки хімізації порушує рівновагу в ланках екосистеми, які формувалися тривалий час, тому застосування азотних мінеральних добрив і пестицидів призводить до небажаного погіршення якості сільськогосподарської продукції і довкілля [13].

Відмітивши дві основні проблеми, поряд з'являється третя, а саме – це економіка країни.

Виробництво мінеральних добрив це дуже енергозатратний процес, який не дає змоги застосувати їх у кількостях, необхідних для одержання високих урожаїв при збереженні родючості ґрунтів. Скорочення і спеціалізація сівозмін, вилучення з них бобових культур при нестачі добрив, тобто низька культура сільськогосподарського виробництва, призводить до деградації ґрунтів і загострення екологічної та економічної ситуації [58].

Усі перелічені проблеми мають різний прояв у різних країнах, але шляхи їх розв'язання однакові. Вони полягають у створенні нових інтенсивних, нестандартних технологій враховуючи досвід здобутий раніше, зокрема тих, що спрямовані на повну реалізацію природного потенціалу екосистем, та базується на вивченні й ефективному використанні їхніх можливостей, оптимізуючи взаємодію мікроорганізмів і рослин а в агрофітоценозах.

Заміною надмірній хімізації сільськогосподарського виробництва є екологічно доцільне господарювання. Один з його напрямків це внесення у ґрунт органічних добрив для активації мікрофлори ґрунту, це можуть бути такі органічні добрива як: гній, солом'яна різка сидератів, побічна малоцінна продукція рослинництва. Не виключається й внесення мінеральних добрив якщо їх внесення обґрунтоване аналізами конкретного ґрунту та застосування хімічних засобів захисту рослин у критичних ситуаціях. Саме тому науковці і аграрії вважають що необхідно повертати у ґрунт малоцінну для харчових потреб і тваринництва продукції, але так необхідної для активної діяльності ґрунтової мікрофлори. Активна деструкційна і синтетична діяльність мікробіоти забезпечує позитивний баланс гумусу, надходження в ґрунт біологічного азоту, фосфору [2].

Також ще одним напрямком екологічно доцільного господарювання, що сформувався нещодавно, є створення та застосування мікробіологічних препаратів для покращення живлення рослин та захисту їх від хвороб і шкідників. Основним фактором ґрунтоутворюючого процесу, процесу живлення рослин, а також фітосанітарного стану полів є мікроорганізми. Отже, застосування біопрепаратів на основі азотфіксуючих бактерій, ріст стимулюючих мікроорганізмів і організмів-антагоністів є одним з прийомів підвищення продуктивності рослин при збереженні родючості ґрунту без небезпечного погіршення екологічного стану довкілля. На цьому ґрунтується формування високопродуктивних агрофітоценозів, яке потребує створення адаптивно-ландшафтних систем землеробства, що в свою чергу передбачає розробку теоретичних основ і практичних методів управління родючості

ґрунтів, екологічну безпеку виробництва, значне зниження витрат енергії і матеріальних ресурсів [45].

Сьогодні, коли землеробство України розвивається в умовах зниженого вмісту гумусу, фосфору, азоту та інших поживних речовин, саме широке застосування біопрепаратів є істотним ресурсом для підвищення продуктивності рослинництва [37].

Виготовлення мікробіологічних препаратів та переробка органічних відходів культурою дощового черв'яка відноситься до екологічно безпечних ресурсозберігаючих технологій [30].

Розроблена науковцями кафедри біотехнології УДХТУ технологія переробки рослинних відходів (соняшникового, гречаного, лушпиння) культурою червоного каліфорнійського черв'яка дозволяє отримати екологічно чисте добриво - біогумус, який у водорозчинній формі відомий як біогумат. Біогумат збалансований за вмістом всіх елементів азоту, фосфору, калію та мікроелементів і містить біологічно активні речовини. Попит на такі препарати зростає, тому що їх можна використати з більшим виробничим та економічним ефектом завдяки суміщенню з іншими препаратами або сучасними технологіями. Використання біологічних засобів захисту рослин, бактеріальних добрив, біогумусу (біогумату) і є невід'ємною частиною екологічного ведення сільського господарства [39].

За рентабельністю, врожайністю, екологічністю біогумат набагато перевищує усі інші технології в застосуванні препаратів, але тільки тоді, коли для них створити відповідні умови [10].

Агрофіл (ТУ565; 1032407-003-92) біологічний препарат стимулюючих бактерій (*Agobacterium radiobacter* 10) застосовується для підвищення урожайності овочевих культур. Екологічно чистий, безпечний для людей, тварин та інших організмів. Використовується для обробки насіння огірка, томату, перцю, салату та інших овочевих культур. Біопрепарат характеризується такими властивостями:

- стимулює ріст і розвиток овочевих рослин;

- підвищує схожість насіння;
- стимулює стійкість рослин до збудників хвороб;
- покращує мінеральне та водне живлення рослин.

Всі ці властивості сприяють підвищенню врожайності та прискорюють вихід ранньої продукції [3].

Перші спроби використання здатності мікроорганізмів засвоювати молекулярний азот на практиці, було зроблено у 90-х роках XIX століття: ґрунт з під бобових рослин переносили на нову ділянку вирощування бобових культур; збирали бульбочки з коренів, подрібнювали і перемішували з насінням перед сівбою. 1896 році у Німеччині було виготовлено препарат нітрагін, що містив кілька видів бульбочкових бактерій бобових культур. Так і було започатковано новий напрямок у технічній мікробіології – створення препаратів на основі мікроорганізмів для поліпшення мінерального живлення рослин [19].

Досягнення у дослідженнях процесів азотфіксації мікроорганізмами в асоціації з не бобовими рослинами і виявлення високих можливостей щодо симбіотрофного функціонування цих пар ініціювали створення препаратів, за біоагенти яких правили різні види асоціативних азотфіксуючих мікроорганізмів [15].

Найкращим можна вважати біопрепарат що в одиниці маси має максимум активних клітин з однією або двома агрономічно ефективними властивостями та тривалий час зберігає життєдіяльність клітин, має добру персистентність, а також піддається транспортуванню, технологічній і економічній у виготовленні та застосуванні. Тобто невідомою умовою ефективного використання біопрепаратів у сільському господарстві є високоефективний і технологічний штам бактерій [56].

На високу ефективність технології виготовлення препарату для реалізації позитивних властивостей мікроорганізму вказує виявлена залежність здатності діазоторфів номенізувати кореневу систему рослин від умов їхнього вирощування[48].

Препаративна форма кожного штаму потребує індивідуальних технологічних підходів, але існують стандартизовані вимоги щодо створення біопрепаратів, першим етапом виробництва препарату на основі високоактивного штаму мікроорганізму є визначення його технологічності, здатності нагромаджувати високий титр у стандартних виробничих умовах і поживному субстраті [55].

Маточна культура, де клітини мікроорганізмів перебувають у фазі активного росту, є попереднім матеріалом для подальших технологічних процесів виготовлення біопрепарату. Подальшим етапом одержання препаративних форм конкретного штаму, є оптимізація виробничого поживного середовища математичним методом планування експерименту і вивчення динаміки росту штаму в оптимальному середовищі [34].

Вивчення динаміки росту і відповідні зміни реакції середовища, що супроводжують різні етапи розвитку культур мікроорганізмів при періодичному культивуванні, є необхідною умовою розробки технологічного регламенту одержання препарату. Це дає можливість використовувати культуру певного фізіологічного стану для досліджень або інокуляції середовищ та субстратів на послідовних стадіях технологічного процесу, а також контролювати розвиток культур на ранніх етапах [12].

Кінетичні показники і динаміка розвитку культури мікроорганізму в оптимальних умовах за станом при встановленні технологічних параметрів його культивування у виробничих умовах і розробці регламенту промислового виробництва біопрепарату [6].

Для більшості мікроорганізмів захистом від негативних факторів навколишнього середовища є поживний субстрат – протектор, тому проводиться набір найпридатніших субстратів для зберігання їх життєдіяльності [51].

Торф і лігнін – є доволі хорошими заповнювачами поживного субстрату для розвитку мікроорганізмів, вони мають високу вологоємність, високу сорбуючу поверхню і невелику кількість різних поживних речовин. У цих наповнювачах,

завдяки високому показнику кислотності, добре, на відміну від інших бактерій, розвиваються мікроміцети, які утворюють стійкі спори і низька теплопровідність цих наповнювачів не дає змоги якісно їх термостерелізувати. Також у торфі та лігніні за повторної термічної стерилізації, або повторної, утворюються токсичні для мікроорганізмів сполуки, тому для їхньої стерилізації застосовують енерговитратне жорстке γ -проміння [60].

Вермикуліт спучений – це мінерал класу алюмосилікатів, що було піддано високо температурній обробці для надання йому гідроскопічності. Він має велику сорбуючу поверхню і вологоємність. Його можна піддавати багаторазовій термічній стерилізації – токсичних сполук не утворює.

Біопрепарати, що виготовлено на вермикулітному субстраті, у більшості не поступається за якістю торф'яним і лігніновим. Але поряд з позитивними якостями у препаратів на твердих носіях є недоліки. Їхня нерозчинність ускладнює механізацію процесу обробки насіння, а для утримання часток препарату на поверхні насіння слід застосувати клейкі речовини. Це спонукало до пошуку шляхів одержання нових, більш технологічних і економічних у виготовленні і застосуванні, препаративних форм штамів [4].

Термін зберігання препаратів, що розфасовані у поліетиленові герметично запаєні пакети, від двох місяців при температурі близько 18°C і залежно від штаму, до 3-7 місяців при температурі 4°C [22].

Препарати, які виготовлені у вигляді гелевого субстрату, легко суспензують у воду, розчинних часточок мало, вони дрібні і не заважають механізації обробки насіння. При їх нанесенні не потрібні клейкі речовини, адже гель виконує їх функцію [61].

Головний концептуальний напрям мікробних біотехнологій у сільському господарстві – це створення оригінальних технологічних процесів для одержання нових мікроорганізмів, ліків, добрив та інших речовин на підставі новітніх мікробіологічних, біохімічних молекулярно-генетичних знань і методів.

Одна з головних проблем землеробства є розробка ресурсозберігаючих агротехнологій, які зможуть забезпечити не тільки отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, а й широке відтворення родючості ґрунту [17].

Створення нових агротехнологій має передбачити вирішення проблем передачі гумусу, азоту, фосфору та інших поживних елементів ґрунту. Важливим є також селекція нових сортів з високою здатністю використання біологічного азоту. Нажаль деякі сорти втратили цю властивість, оскільки їхню селекцію проводили на високих агрофонах і без урахування можливості забезпечити інтенсивний розвиток азотфіксуючих мікроорганізмів у зоні коренів [36].

Ми знаємо, що в процесах трансформації азоту в ґрунті, головну функцію виконують мікроорганізми, які відповідають за амоніфікацію, нітрифікацію, азотфіксацію та денітрифікацію. Недостатня увага до низької ефективності використання азотних мінеральних добрив, є причиною надмірного нагромадження нітратів у продукції рослинництва та забруднення біосфери окисами азоту [11].

На фізіологічний оптимальний показник поживних речовин для рослин істотно впливають бактеріальні препарати. Це безпечні добрива для навколишнього середовища, а також комплексної дії, оскільки мікроорганізми, на основі яких вони створені, крім того, що фіксують азот атмосфери або трансформують фосфати ґрунту, а ще й продукують амінокислоти, стимулюють розвиток фітопатогенів [43].

Застосування бактеріальних добрив під овочі покращує обмін речовинами та саме мінеральне живлення рослин, збільшує показник врожайності і одержанню високоякісної продукції при рекомендованих витратах мінеральних добрив, поліпшують екологічний стан ґрунтів та їх родючість [46].

Важливу роль у створенні екологічно збалансованого сільськогосподарського виробництва та високоефективного використання можливостей біологічної фіксації азоту повітря відіграють мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників [33].

Біологічно активний азот не може накопичуватись у ґрунті в надлишкових кількостях, завдяки поступовості цього процесу, впродовж вегетаційного періоду і регулюючої властивості корневих виділень рослин, у асоціації з якими бактерії асимілюють молекулярний азот з атмосфери і трансформують його в аміачну форму. Далі азот частково залишається в тілі мікроорганізму, а частково потрапляє у навколишнє середовище, де у вигляді амонійних сполук може бути засвоєним іншими мікроорганізмами і рослинами, які і зможуть перетворити його на органічну форму [53].

Збільшення частки біологічного азоту в урожаї дає змогу знизити застосування мінеральних добрив в урожаї частки біологічного азоту дає змогу значно знизити застосування мінеральних добрив, тому неможливо переоцінити важливість застосування препаратів на основі азотфіксуючих бактерій в боротьбі за підвищення продуктивності рослин екологічно безпечними способами [28].

Симбіоз азотфіксуючих бульбочкових бактерій бобових культур першими почали використовувати як біодобрива, бо вони забезпечують високий рівень фіксації азоту [53].

Використання препарату на основі бульбочкових бактерій, розроблених за ознаками конкурентноздатності, активності азотфіксації і генетичної спорідненості до сорту і виду рослин, сприяє підвищенню активності азотфіксації протягом всієї вегетації рослин, інтенсивність фотосинтезу і урожаю у середньому на 20-35% [32].

Головними та найвідомішими біопрепаратами на основі асоціативних азотфіксуючих бактерій в Україні є азогран, агрофіл, діазофіт, флавобактерин, фітоспорин, бітоксубацилін [54].

Розробником агрофілу є Інститут сільськогосподарської мікробіології, Інститут агроєкології та біотехнології УААН.

Препаративна форма препарату – торф'яна. Препарат використовується для підвищення врожайності салату, помідорів, огірків, перцю, коренеплодів.

Виготовлений на основі мікроорганізмів – продуцентів стимуляторів росту рослин [47].

Багаторічні дослідження в державних мережах випробувань біопрепаратів свідчать, що вони збагачують рослини біологічним азотом, сприяють інтенсифікації росту рослин і покращення якості урожаю [42].

Позитивний вплив на рослини і одержані ефекти визначаються не лише біологічною фіксацією молекулярного азоту, а й всього комплексу агрономічно корисних властивостей штаму *Agrobacterium radiobacter* 10, тобто продукцією речовин фітогормональної дії і конкурентною здатністю щодо мікроміцетів, які мешкають на насінні [41].

Було відмічено, що дотримання чітких рекомендацій щодо використання препарату забезпечує прибавку урожаю значно вищу, ніж уникаючи виконання чітких вимог [50].

Вивчення впливу агрофілу на урожайність різних овочевих культур виявило збільшення урожайності огірків на 21-33%, помідорів – на 31%, картоплі – на 21% і дало змогу рекомендувати його для застосування при вирощуванні овочевих культур [21].

Нажаль лише за допомогою азотфіксаторів повністю розв'язати проблему азоту неможливо, але введення у землеробство та технологію вирощування культур біопрепаратів дає змогу замінити частину азоту мінеральних добрив, на дешевший, біологічний азот мікроорганізмів [31].

Азотфіксація є енергозатратним процесом, що відбувається за участі АТФ. Недостатня кількість фосфору обмежує утворення АТФ, внаслідок чого фіксація азоту бактеріями сповільнюється. Особливої актуальності ця пробелма набуває тоді, коли внесення мінерального фосфору на Україні в середньому не перевищує 5 кг/га [35].

Також варто зазначити, що препарати на основі бактерій не виключають застосування помірних доз мінеральних добрив, тому що низький вміст мінеральних елементів на початку росту рослин призводить до зниження інтенсивності метаболічних процесів, включаючи фотосинтез, що призводить

до зменшення ризосферної мікрофлори через зменшення надходження продуктів фотосинтезу в кореневу систему. Тому для підтримки активності азотфіксуючої мікрофлори у ґрунті постійно має бути мінеральний азот на оптимальному рівні [16].

При застосуванні біопрепаратів на основі азотфіксуючих бактерій спостерігали, що часто позитивно впливають на рослини речовини, які продукуються мікроорганізмами, насамперед це фітогормони та вітаміни [29].

Багаторічні спостереження порівняння впливу мікробіологічних та синтетичних стимуляторів росту на врожай і якість помідорів у Херсонській області засвідчили, що всі вони у середньому істотно підвищували товарний врожай порівняно з 417 ц/га на контролі. Тобто біологічні препарати не поступались хімічним [26].

Рекомендується проводити передпосівну обробку препаратами азотфіксуючих та фосформобілізуючих мікроорганізмів у поєднанні з синтетичними регуляторами росту, а також мікроорганізмами – продуцентами речовин фітогормональної дії, як один із способів одержати високий і якісний, повноцінний посівний матеріал [23].

Застосування біопрепаратів у сільському господарстві обмежується їхньою несумісністю з більшістю хімічних засобів захисту рослин проти хвороб. Санітарний стан сучасного насінництва не в дуже доброму стані і скільки б не намагались досягти високого та якісного врожаю оптимізацією живлення рослин, ураження хворобами зводиться нанівець усі зусилля [40].

Мікробний ценоз ґрунту кореневої зони рослини – це складне угруповання різноманітних мікроорганізмів, що упорядковане на основі трофічних взаємодій і є важливою функціональною ланкою у системі “ґрунт-мікроорганізм-рослина-повітря”. Тому інтродукція селекціонованих за високою поживністю агрономічних корисних ознак штамів мікроорганізмів залежить від їхньої конкурентоздатності, тобто невимогливості щодо умов існування швидкості росту і захоплення поживних речовин, продукції речовин антибіотичної дії тощо. Ці властивості дають змогу замінити типи активні за

потрібною ознакою штами аборигенних мікроорганізмів на спорідненні, але активніше взаємодіючі з рослинами. Також можливе витискання фітопатогенних штамів мікроорганізмів з їхньої екологічної ніші, підвищення імунітету рослин при ендofітній локалізації мікроорганізмів і, таким чином, поліпшення живлення і санітарного стану посівів. У свою чергу все вищевказане зумовлює підвищення продуктивності рослин [59].

Мікробіологічний посів зразків ґрунту в польових дослідах, що проводилися у різних еколого-кліматичних зонах з різними біопрепаратами, підтвердив, що відбуваються певні зміни у мікробному угрупованні ризосфери [57].

Позитивний ефект в результаті обробки біопрепаратами одержали в 65% польових випробувань [14].

Мікробні препарати завдяки поліфункціональності біопрепаратів можуть вирішувати деякі екологічні та економічні питання сільськогосподарського виробництва сьогодення [27].

Грамотне застосування біопрепаратів окремо і в поєднанні з іншими препаратами дасть змогу істотно знижити хімічне навантаження на екосистеми, поліпшити якість сільськогосподарської продукції і, зрештою, здоров'я людини [9].

Бактерії роду *Agrobacterium* вважаються умовно патогенними внаслідок здатності утворювати гали (пухлини) на корінні та спричиняти захворювання на "волосяний корінь". Винятком є *Agrobacterium radiobacter*, який не індукує морфологічних змін у рослинах [52].

РОЗДІЛ II

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика господарства

Господарство розташоване на території села Морози Кобеляцького району Полтавської області. На сьогоднішній день має назву СТОВ «Говтва» – директором якого є Назарько Костянтин Петрович.

Організаційною структурою господарства є дві бригади.

- До ближньої залізничної станції Бутенки 35 км;
- до районного центру м. Кобеляки – 25 км;
- до обласного центру – м. Полтава – 97 км.

Спеціалізація обох бригад зерно-бурякова з розвинутим тваринництвом. Щороку площі земельних угідь змінюються враховуючи те, що земельний фонд складають паї працівників господарства. Структура і склад с/г угідь табл.1

Таблиця 1

Склад і структура сільськогосподарських угідь

Сільськогосподарські угіддя	Га	%
рілля (орні землі)	3622,4	88,4
багаторічні насадження	15,7	0,4
в т.ч. сади	7,7	
сіножаті	173,4	0,2
пасовища	276,1	4,2
Всього с/г угідь	4101,6	
в т.ч. присадибний фонд	14	6,7
Водоймища	152	100
в т.ч. боліт	121,3	
ставків	21,8	0,3
озер	8,9	

Щороку забезпеченість технікою і робочою силою змінюється, враховуючи економічну скруту на селі і реформи в аграрній сфері.

Забезпеченість господарства технікою

Найменування трактора, автомобіля, с/г машин та інвентарю	Кількість, шт
Трактори: всього	24
МТЗ-80	7
ЮМЗ-6	4
Т-150	2
Т-150К	1
Т-70С	2
ДТ-75	1
К-700А	1
К-700	1
Т-16	2
Т-40	1
СП-6А"Карпатець" (грейферні)	2
Автомобілі: всього	17
ГАЗ-53А	2
ГАЗ-53Б	5
ЗІЛ-130	2
ЗІЛ-655	2
Бензовози ГАЗ-52	1
ГАЗ-53	1
"Нива"	2
"Ланос"	1
"Москвич"	1
Сільськогосподарські машини:	
Дон-1500	6

КСК-100	1
Нива-6	2
РКС-6	2
СПС-4,2	1
Сівалки:	
зернові: СЗ-3,6, СЗ-5,4-1	6
СЗК-3,6	1
бурякова: ССТ-12А	1
СУПН-8	3
стерньові овочеві СО-4,2	3
Плуги:	
ПЛН-3-35	6
ПЛН-5-35	
ПН-4-35А	4
ПГК-9-35	3
Борони:	
БДТ-6,5	2
ЛДГ-10	2
АКП-2,5	2
Культиватори:	16
УСМК-5,4	6
КПС-4	2
КПГ-2-150	8
Обприскувачі: ОПШ-15	4
Обпилювачі: ПС-10А	1
Розкидачі: РОУ-6	
ПЕФ-1А	2
ШВУ-12	1

Допоміжні засоби	2
------------------	---

ЖВП-6	2
ЖВН-6	2
ЗНБА-3,5	1
РКС-6	3
БМ-6В	3
ЖРБ-4,5	1
СП-11	9

Технічна забезпеченість господарства СТОВ «Говтва» на сьогоднішній день порівняно добра, що забезпечує своєчасний обробіток земель господарства і її засів використовуючи лише технічну базу, яка забезпечує не лише своєчасний посів, догляд за посівами, а й своєчасне збирання врожаю.

На території господарства для збереження врожаю і насінневого матеріалу розміщені два токи, овочесховище, а також три склади, і зокрема, один з них хімічний, де зберігаються хімічні засоби, які застосовуються в господарстві.

В господарстві існують такі сівозміни:

Таблиця 3.1

Польова сівозміна №1 9-ти пільна, площа - 1108 га, середній розмір поля 123 га

№	Чергування культур
1	Багаторічні трави
2	Озима пшениця
3	Цукровий буряк
4	Кукурудза на силос
5	Горох
6	Озима пшениця
7	Озиме жито
8	Цукровий буряк
9	Ячмінь з підсівом багаторічних трав

Аналогічною є сівозміна і в другій бригаді (сівозміна польова, 9-ти пільна, площа - 937 га.).

Поряд із польовими існують і кормові сівозміни. Кормові сівозміни розміщені неподалік тваринницьких ферм, які забезпечують своєчасне постачання тварин кормом. Вони мають такі схеми сівозміни.

Таблиця 3.2

Кормова 9-ти пільна сівозміна №3, площа 851 га, середній розмір поля 85,1 га

№ п/п	Чергування культур
1	Кукурудза на силос
2	Озима пшениця
3	Картопля
4	Кукурудза
5	Озиме жито
6	Цукрові буряки
7	Зернобобові
8	Озима пшениця
9	Люцерна, соняшник

Таблиця 3.3

Кормова 10-пільна сівозміна №4, площа 623 га, середній розмір поля 62,3 га

№ п/п	Чергування культур
1	Чистий і зайнятий пар
2	Озима пшениця
3	Кормові буряки
4	ячмінь з підсівом багаторічних трав
5	люцерна+еспарцет
6	люцерна
7	озиме жито
8	кукурудза на зерно
9	кукурудза на силос
10	озима пшениця і жито

Крім вище зазначених сівозмін існує овочева сівозміна площею 64,1 га.

За рахунок цієї сівозміни господарство забезпечується овочевою продукцією. Ґрунтозахисна ділянка становить 39,3 га. Структура посівних площ на рік виконання дослідів (Табл.4)

Посівні площі сільськогосподарських культур в 2004 р.

№ п/п	Сільськогосподарські культури	Площа, га	% до землі в обробітку
1	Землі всього в обробітку	3622,4	100
	Озимі всього:	880	24,3
	в.т.числі озима пшениця	455	12,6
	жито	425	11,7
2	Ярі зернові – всього:	970	26,8
	в т.ч. ячмінь	370	10,2
	овес	50	1,4
	гречка	30	0,8
	просо	50	1,4
	кукурудза на зерно	250	6,9
	кукурудза на силос	220	6,1
3	Зернобобові - :всього:	70	1,9
	в т.ч. горох	50	1,4
	соя	20	0,5
4	Просапні – всього:	610	24,1
	в т.ч. цукровий буряк	227,	6,3
	корп\мовий буряк	57	1,6
	картопля	21	0,6
	соняшник	563,3	15,6
5	Багаторічні трави:	260,7	7,2
6	Однорічні трави:	330,0	9,1
7	Баштанні:	40,8	1,1
8	Овочеві:	23,2	0,6
9	Пари – чисті	123,3	3,4
	зайняті	103,1	2,8

Таблиця 5

Урожайність сільськогосподарських культур за останні три роки

(фактична і планова на 2021р.)

Сільськогосподарські культури	Урожайність за три роки			Перспективний врожай
	2018	2019	2020	
Озима пшениця	41,0	-	43,5	45,0
Озиме жито	31,2	32,7	33,2	42,3

Ячмінь	37,3	36,8	38,4	41,9
Овес	32,1	24,3	27,4	34,2
Кукурудза на зерно	40,3	47,4	53,2	55,2
Гречка	15,5	20,1	17,3	21,1
Просо	19,4	14,9	18,4	21,2
горох	24,4	-	20,3	26,0
соя	-	-	17,3	20,1
Цукрові буряки	273,0	350,0	262,0	380,0
кукурудза на силос	250,0	259,0	230,0	360,0
Картопля	200,0	220,0	210,0	230,0
Кормові буряки	174,0	230,0	247,0	250,0
соняшник	17,3	19,2	18,3	20,1
Овочі (помідори)	62,3	61,2	53,7	65,3
Багаторічні трави з. м.	239,0	250,0	205,4	255,0
Однорічні трави з.м.	230	239,0	210,0	245,0
Баштанні	80	125	110,0	130,0

Дані урожайності культур свідчать, що урожайність регулюється погодними умовами. Наприклад, в 2019 році погодні умови досить суттєво вплинули на перебіг перезимівлі озимих. Досить низькі температури негативно вплинули на їх розвиток.

2.2 Ґрунтово-кліматичні умови в роки проведення досліджень

Територія господарства в основному є рівнина, так як в нас відсутні великі природні водні джерела, а лише маємо болота площею – 121,3 га, ставки – 21,8 га, озера – 8,9 га. Хоча подекуди можна зустріти поряд із рівнинним рельєфом і горбисто-хвилястий із крутизною схилів не більше 3°.

В сівознах і сільськогосподарських угіддях зустрічаємо такі групи
табл.6:

Найбільш поширені ґрунти господарства

Ґрунти	Площа, га
Чорноземи типові слабозмиті середньосуглинкові	603,6
Чорноземи типові й сильно реградовані суглинкові ґрунти на лесових і рихлих не лесових породах	3459,1
Осолоділі ґрунти западин	38,9

На полях сівозміни подекуди зустрічаються блюдця, які і є носіями осолоділих ґрунтів.

Слід відмітити, що чорноземи мають фізико-хімічні властивості відмінні. Фізичні та водно-фізичні властивості чорноземів господарства добрі, консистенція не щільна, висока і вологоємність. Щільність твердої фази 2,4 г/см³ у Н-горизонті. Щільність ґрунту 1,1-1,5 г/см³ пористість 50-60%.

Чорноземи потенційно найродючіші ґрунти. Водний режим сприяє процесу гумусоаккумуляції, але з точки зору їх використання є основним обмежуючим фактором родючості.

Головна проблема при їх використанні є несприятливий водний режим, велике значення має система накопичення та зберігання вологи у ґрунті, снігозатримання, створення лісосмуг і т.д.

Так як господарство розташоване в зоні Лісостепу, можна говорити про те, що клімат зони помірно-континентальний, континентальність зростає із заходу на схід.

Температура повітря за роки спостережень, С°

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	-4,6	-7,7	5,4	9,7	15,6	18,8	24,5	20,6	15,5	7,0	3,3	-9,5	9,1
2019	-5,2	-8	-1,7	6,5	20	18	20,3	19,5	13,3	7,5	3	-1	7,7
2020	-2,9	-3,3	3,8	8,5	13,4	17,1	20,8	20,8	14,6	8,6	2,4	0,6	8,7
Середн. багатор. дані	3,9	-6,4	-1,3	8,8	15,0	18,3	20,6	19,7	14,3	7,4	0,6	-4,5	7,0

Зазначимо, що останні заморозки в 2019 році спостерігалися 26 травня, а перші приморозки – 1 жовтня.

Тривалість безморозного періоду становив – 158 днів.

Абсолютний максимум за три останні роки склав +36°C, а абсолютний мінімум - мінус 27°C. Слід зазначити, що в останні роки ми спостерігаємо тенденцію щодо підвищення температури в літній період, що негативно впливає на перебіг життєдіяльності рослин.

Число днів з температурою більше 50°C складає 20 днів. Сума ефективних температур (вище 10°C) за рік в основному складає 2000°C, що достатньо для більшості культур.

Глибина снігового покриву на лютий місяць 2019 року становила 8 см. Глибини промерзання ґрунту – 10-13 см. Глибина промерзання змінювалась зі зміною висоти снігового покриву. Малосніжні зими в останній період – це значний мінус при вирощуванні озимих культур.

Порівнюючи дані про температуру повітря можна сказати, що в 2017 році, в осінньо-зимовий період, температура була значно нижча, порівнюючи з 2018-2019 рр. Таку тенденцію ми спостерігаємо в останні роки. Господарство має кліматичні умови, які в повній мірі відповідають вимогам вирощування овочевих культур. Овочеві культури, в тому числі і помідори, мають здатність

швидко рости, вимагають достатнього зволоження і певної суми температур для їхнього розвитку.

Для помідора наші умови оптимальні, так як культура це теплолюбива. Все ж і вибаглива, так як низька температура негативна, так і висока температура негативно впливає на ріст і розвиток.

При холодному повітрі (+10...+12°C) не утворюються плоди, а спека погіршує запилення.

Умови нашого господарства мають здатність змінюватись в останній час, а це досить великий мінус при вирощуванні овочевих культур.

Таблиця 8

Кількість опадів за роки спостереження (мм)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018	27	37	27	35	75	63	30	50	120	68	35	7	885
2019	60	20	27	33	15	24	90	60	25	92	25	30	501
2020	24	12	12	6	33	15	43	50	19	9	12	9	240
Середн. багат. Дані	26	23	31	36	46	72	66	54	34	40	41	39	508

Середньорічна кількість опадів становить 508 мм. На період квітень-жовтень припадає до 70% річної кількості опадів. Це досить позитивний момент, так як саме на цей період припадає основна вегетація більшості культур. Відносна вологість повітря в літній період коливається від 60 до 72%. Ми відмічаємо, що в останні роки спостерігаються малосніжні зими. Це досить великий мінус для рослинництва.

В 2017 році відмічаємо тенденцію щодо підвищення температур в літній період. Поряд із досить високими температурами, супутником була засуха, яка негативно вплинула на урожайність.

В 2017 році в літній період ми спостерігали досить позитивні умови для вегетуючих рослин, а саме тих, для яких цей період припадав на липень-серпень. Відмічалась підвищена кількість опадів до 120 мм, але це негативно

вплинуло на перебіг досягання озимих, а в основному ярих хлібів в тому числі і зернобобових.

Зазначимо, що погодні умови в нашому регіоні складаються таким чином, що безпосередньо впливають на перебіг росту і розвитку, і дозрівання. Сталі позитивні умови для нашого регіону і є невід'ємною складовою досягнення успіху, отримання високих і сталих врожаїв.

РОЗДІЛ ІІІ

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

На першому етапі випробування було вивчено вплив препарату біогумат, який ми отримали з соняшникового лушпиння в результаті переробки його каліфорнійським червоним черв'яком родини *Lumbricidae*, у відповідності з ДОСТ на схожість і проростання насіння помідорів у лабораторних умовах, методом біотесту було визначено вміст БАР у препараті. Попередньо також ми визначили оптимальну дозу для замочування насіння.

При дослідженні впливу біогумату на помідори, закладалось декілька дослідних ділянок.

На першій ділянці розмістили контрольну – це ділянка, на якій заклали рослини без застосування жодних препаратів, навіть хімічних. З результатами цієї ділянки в подальшому ми проводили порівняння. Використовувався лише полив чистою водою на цій ділянці.

Другою ділянкою, яку ми заклали, була ділянка, на якій вже були рослини оброблені біогуматом.

Третя ділянка - це ділянка з розміщенням на ній рослин оброблених біопрепаратом агрофітолом.

Четверта – це поєднання використання біогумату і агрофілу.

Таблиця 9

Схема дрібноділяночних дослідів

Ділянка №	Препарат, що використовувався
1	Контроль
2	Біогумат
3	Агрофіл
4	біогумат+агрофіл

Полеві дрібноділяночні досліді і математична обробка одержаних результатів проводилась по загальноприйнятій методиці [18].

Перш ніж отримати і висадити розсаду на ділянки ми проводили бактеризацію насіння. Біопрепарати використовуються для передпосівної обробки насіння.

Бактеризацію проводимо в день висіву насіння у насичений вологою ґрунт. Невеликі партії насіння обробляються вручну під навісом для захисту від потрапляння прямих сонячних променів та перегріву.

Попередньо підготовляємо і розстилаємо чистий брезент чи поліетиленову плівку, на яку згодом викладаємо необхідну кількість не протруєного насіння.

Слід зауважити, що використання протруєного насіння не рекомендується так як використовується жива культура бактерій. Застосування пестицидів при протруюванні насіння в будь-якому результаті можуть негативно вплинути на перебіг проведення досліду.

Біопрепарат розводять водою. Ретельно розмішують його у воді, щоб уникнути осідання і забезпечити рівномірне розміщення по всій товщі води.

Перш ніж обробити насіння біопрепаратом ми готуємо насіння, яке відбираємо розміщуємо на попередньо підготований брезент чи поліетиленову плівку.

Насіння на брезенті розстилаємо тонким шаром, щоб забезпечити рівномірне розміщення мікроорганізмів на поверхні насіння, його перемішують, по чергово підіймаючи протилежні кінці брезенту.

Оброблене насіння витримують на брезенті деякий час для того, щоб воно відновило свою розсипчастість. Щоб уникнути прямого потрапляння сонячних променів, після відновлення розсипчасті, його затарюють у відповідно підготовані мішки. Норми витрати препаратів при передпосівній обробці насіння використовувались за рекомендаціями попередніх дослідів. Ця норма склала 2% від маси насіння, що обробляється. Норма витрат препарату свідчить, що застосовуємо напівсухий спосіб обробки. На 1 кг насіння використовувалось 10-20 мл біопрепарату. В день обробки проводимо висів насіння в попередньо підготовлений ґрунт. Висів проводимо на розсаду.

При з'явленні сходів відмічаємо їх ріст і розвиток.

Після того, як розсада досягає відповідних параметрів, необхідних для висадки ми знову готуємо розчин біопрепарату, для обробки кореневої системи розсади.

При обробці розсади рекомендується поливати кореневу систему рослин розчином препарату 1:100. На одну рослину використовували 100мл розчину препарату.

Обробку помідорів розчином біогумату, який готуємо розведенням водою в співвідношенні 1:200 проводимо 2 рази.

Перший раз обробляємо розсаду помідорів при розсаджуванні. Другий раз – поливаємо рослину через 10-12 днів після висадки рослини в поле.

Далі ми проводимо спостереження за розвитком, ростом рослин, які аналізуються.

Слід відмітити, що запорукою одержання очікуваних результатів є дотримання рекомендацій по технології вирощування рослин. Результати спостереження відмічаємо відразу після застосування препаратів.

Для дослідження було взято сорт Кібіс.

Сорт не вибагливий, має низькорослі кущі, які добре кущаться, але підв'язування не потребують. Це особливо добре при масовому вирощуванні. Рослина досить добре квітує і плоди зав'язуються як в жарку, так і в дощову погоду. Сорт середньостиглий. Плоди сорт має округлі, не великої маси, але м'ясисті з ніжною м'якоттю і добрими смаковими якостями. Сорт Кібіс стійкий до ураження фітофторою, а також добре переносить засуху. Сорт відмічається як високоврожайний.

Цей сорт досить добре зарекомендував себе в умовах нашого клімату. Слід відмітити, що отримати сталі врожаї овочевих культур можна лише при умові дотримання агротехніки.

Помідори в досліді вирощуємо дотримуючись конкретної технології, а саме вирощування помідорів у відкритому ґрунті розсадним способом.

Площу посадки розміщаємо на полі, де вирощували огірки. Це кращий попередник для томатів.

Розсаду помідорів для відкритого ґрунту ми виростили з насіння, попередньо обробивши його біопрепаратами, в парниках в 55-ти денному віці висаджуємо у відкритий ґрунт. Але слід відмітити, що розсаду також попередньо обробляли розчином біопрепарату. В подальшому проводимо догляд – міжрядні розпушування і ведемо спостереження за ростом і розвитком рослин. Головна умова догляду – своєчасні розпушення міжрядь, які забезпечать уникнення забур'янення, яке в свою чергу може призвести до ураження рослин хворобами і руйнування ґрунтової кірки, яка перешкоджає вільному проникненню повітря до коренів, що є неодмінною умовою при використанні препаратів на основі мікробних штамів.

РОЗДІЛ ІV

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Методом біотестування було визначено вміст біологічно активних речовин у препараті – 0,28 ч/л., який ми і використовували у своїх дослідженнях.

Рівень ефективності застосування того чи іншого препарату залежить від реакції виду чи, навіть, сорту (в нашому випадку сорту) на інокуляцію і від умов вирощування культури.

Відмічена висока ефективність біогумату від замочування насіння.

Відмічаємо, що в першу чергу з'явилися сходи насіння, яке було оброблено біогуматом тта агрофілом.

Спостерігаємо таку закономірність при проростанні сходів (%)

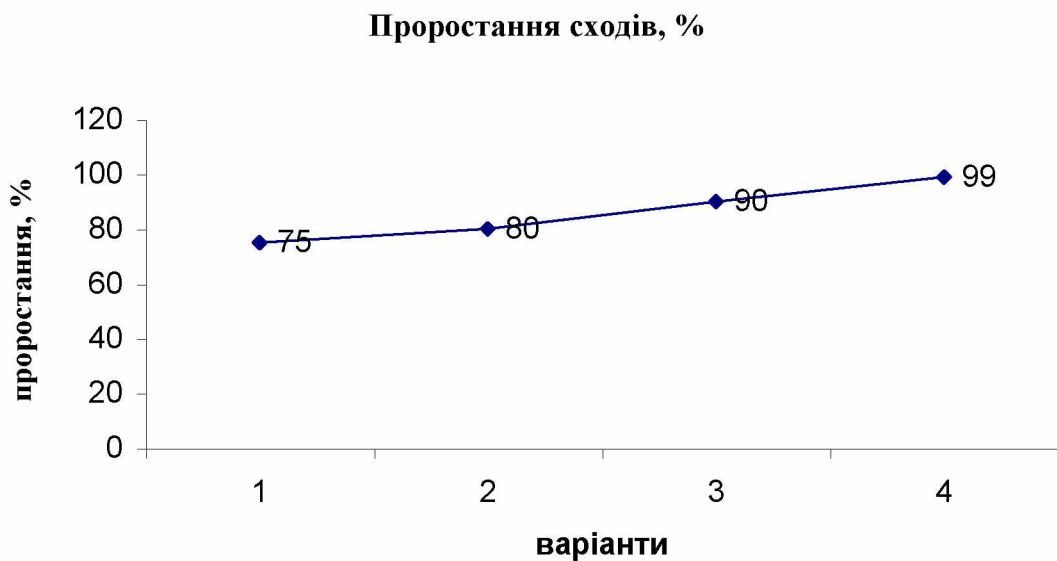


Рис. 1. Вплив біопрепаратів на проростання помідорів.

Умовні позначення:

- 1 – контроль,
- 2 – біогумат,
- 3 – агрофіл,
- 4 – біогумат + агрофіл.

Дані досліджень свідчать про те, що застосування біопрепарату в комплексі підвищує схожість на 9%. Це досить значимий показник, який забезпечує своєчасне і дружнє отримання сходів.

Проводячи спостереження після посіву ми встановили, що в першу чергу з'явилися сходи на дослідній ділянці, де насіння було оброблено біогуматом та агрофілом.

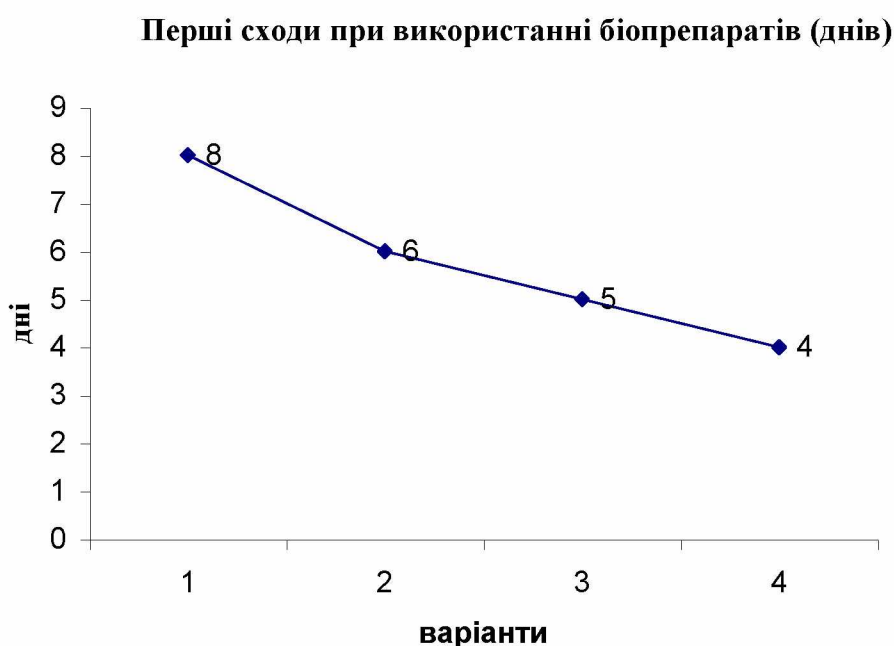


Рис.2. Строк з'явлення сходів помідорів при використанні біопрепаратів.

Умовні позначення:

- 1 – контроль,
- 2 – біогумат,
- 3 – агрофіл,
- 4 – біогумат+агрофіл.

Дані свідчать, що перші сходи ми можемо спостерігати на 4-тій ділянці, де використовувалися при оброблянні насіння обидва біопрепарати. Не слід забувати, що для отримання достовірних даних про перші сходи, ми весь час підтримували сталу температуру, так як відомо, що при різній температурі в різний час з'являються сходи. Наприклад, при температурі +23 ..+25°C сходи

з'являються на четвертий – п'ятий день, при +30...25°C – на п'ятий-шостий день, а якщо прохолодно (близько +15°C) – на 10-18-й день.

При з'явленні сходів, щоб сіянці не витяглись, забезпечуємо освітлення і підтримуємо температуру не вище +12...+15°C вдень і +10°C вночі. Зниження температури до указаних значень необхідно для кращого розвитку кореневої системи. Через 5-7 днів після масових сходів температуру підвищуємо до +20...+25°C вдень і +15°C вночі.

На другому етапі проведення польового дослідження ми основну увагу приділяємо урожайності томатів.

Польові випробування при застосуванні біогумату забезпечує прибавку врожаю помідорів на 10% до контролю. При використанні агрофілу – на 11% до контролю. А сумісне використання біогумату з агрофілом призводить до синергічного ефекту підвищення урожайності на 21% . експериментальні данні урожайності помідорів наведено в таблиці 10.

Таблиця 10

Ефективність застосування біогумату та агрофілу на помідорах

Варіант	Врожайність т/га	Приріст урожайності	
		т/га	%
Контроль	65,47	-	-
Біогумат	72,14	6,67	10,2
Агрофіл	72,67	7,2	11,0
Біогумат+Агрофіл	79,29	13,82	21,1

Польові випробування біопрепаратів при вирощуванні помідорів сорту показали їх ефективність. Середній приріст врожаю за три роки був найбільшим в досліді під дією біопрепаратів в сумісності біогумат + агрофіл і склав приблизно 19% до контролю. Обробка насіння та розсади помідорів окремо препаратом біогумат і агрофілом забезпечила дещо нижчу врожайність рослин, яка становила при застосуванні біогумату 9,7% і агрофілу 11,2% відносно контролю (рис.3)

Вплив біопрепаратів на врожайність помідорів, %

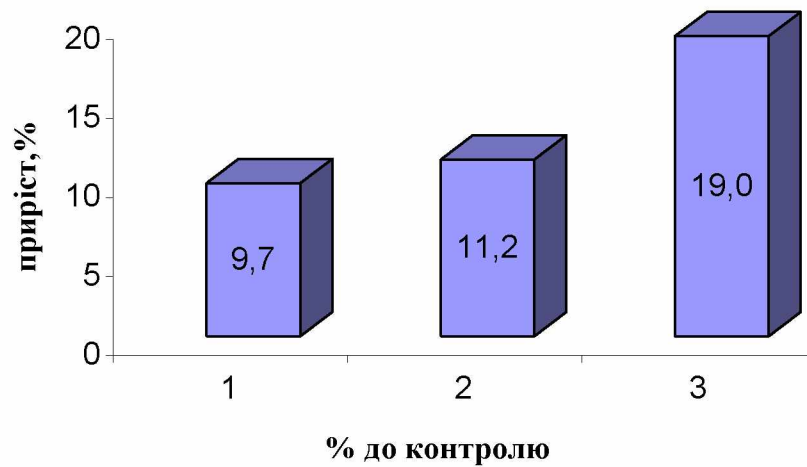


Рис.3 Вплив біопрепаратів на врожайність помідорів сорту Нібіс, % (середня за 3 роки)

Умовні позначення:

- 1 – контроль,
- 2 – біогумат,
- 3 – агрофіл,
- 4 – біогумат+агрофіл.

Поряд наводимо дані спостереження для наочної оцінки впливу біопрепаратів на ріст і розвиток помідорів після висадки у відкритий ґрунт (фото 1,2 - додатки).

З наведених додатків можна судити, який вплив мають препарати на розвиток не лише за результатами досліджень.

Крім врожайності використані препарати мають здатність:

- стимулювати ріст і розвиток овочевих культур;
- підвищити стійкість до збудників хвороб;
- покращити мінеральне та водне живлення рослин;
- прискорює вихід ранньої продукції, і покращує її якість (фото 3, 4 - додатки).

При проведенні дослідів, досліджено, що інокуляція насіння і обробка кореневої системи розсади біопрепаратами змінює чисельність мікроміцетів і бактерій в ризосфері рослин помідорів. Зниження чисельності грибної мікрофлори призводить до зниження фітотоксичності ґрунтової ризосфери.

РОЗДІЛ V

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ

Ефективність вирощування овочевих культур є досить високою, так як свіжі овочі в будь-яку пору користуються попитом, а особливо в літній період. Овочі – це продукт, який забезпечує організм людини вітамінами.

Слід мати на увазі, що визначення економічної ефективності проводимо на всю продукцію. Ці розрахунки проводили в чотирьох повторностях, згідно розроблених технологічних карт по вирощуванні і збиранні культури в окремих варіантах. Вони є основним нормативно-плановим документом багатоцільового призначення. З допомогою технологічних карт визначаємо ліміти витрат праці та коштів по видах сільськогосподарських робіт.

Розрахунки економічної ефективності проводимо в такій послідовності:

1. Врожайність з 1 га;
2. Вартість валової продукції з 1 га, грн.;
3. Витрати на 1 га, грн.;
4. Витрати праці на 1 га, люд-год;
5. Собівартість продукції, грн.;
6. Умовно чистий доход з 1 га, грн.;
7. Рівень рентабельності.

При визначенні економічної ефективності застосування біопрепаратів при вирощуванні помідорів відмічаємо, що урожайність в залежності від варіантів складає в контролі 65, 47 т/га (при поливі);

- в ділянках при використанні агрофілу – 72,67 т/га;
- при використанні біогумату – 72,14 т/га;
- при поєднанні агрофілу і біогумату – 79,29 т/га.

Валовою продукцією є вся продукція без побічної з відповідної площі. Щоб визначити вартість валової продукції з 1 га необхідно попередньо визначити вартість продукції за якою буде здійснюватись продаж. Цей пункт

господарство узгоджує попередньо, складаючи договір на реалізацію продукції з представниками джерел збуту, щоб бути впевненим, що продукція буде реалізована. Згідно складеного договору господарство реалізувало продукцію, в нашому випадку помідори, по ціні 100 гривень за тону продукції.

Звідси маємо, що вартість валової продукції з 1 га становила відповідно :

1. 65 470 грн.;
2. 72 140 грн.;
3. 72 670 грн.;
4. 79 290 грн.

Перш ніж перейти до визначення собівартості продукції, ми визначаємо витрати на 1 га при вирощуванні культури по варіантах. При визначенні норми прямих затрат включаємо:

- оплату праці з нарахуваннями,
- витрати на насіння в розрахунку на всю площу,
- вартість добрив, внесення їх на площу
- за наявності зрошення та витрати на зрошення.

Поряд визначаємо амортизаційні відрахування, які одержуємо шляхом множення обсягу тракторних робіт в умовах еталонних гектар на норматив відрахувань на 1 умовний еталонний гектар.

Затрати на ремонт с.-г. техніки визначаємо шляхом множення кількості умовних еталонних гектарів на норму відрахувань на один умовний еталонний гектар в гривнях.

Інші прямі затрати включають затрати на придбання спецодягу, проведення заходів по охороні праці, на харчування, знос малоцінного інвентарю та обладнання. Вони складають 2-4 % загальних витрат.

На основі проведених розрахунків обраховуємо загальну суму прямих витрат та на 1 га посіву і на 1 ц продукції.

Загальну суму прямих затрат використовуємо при складанні виробничого завдання.

Основним із головних шляхів підвищення ефективності виробництва, збільшення збуту, підвищення рентабельності є зниження собівартості продукції.

Під собівартістю розуміється сукупність матеріальних і трудових ресурсів підприємства у грошовій формі на виробництво одиниці продукції даного виду.

Собівартість продукції – це виражена в грошовій формі та частина її вартості, яка відшкодовує витрати підприємства на споживання засобів виробництва. Собівартість одиниці продукції – узагальнений економічний показник господарської діяльності підприємства, який відображає рівень технології виробництва та його організації, використання в них трудових, матеріальних і фінансових ресурсів.

Собівартість продукції використовується для визначення рентабельності виробництва, економічно обґрунтованого планування і вирішення ряду важливих завдань.

Собівартість одиниці основної продукції визначаємо за формулою:

$$C = Z/V, \text{ де}$$

C – собівартість одиниці основної продукції даного виду, грн.,

Z – загальні витрати на валову продукцію даної культури, грн.,

V – валовий збір основної продукції, ц.

Слід відмітити, що ми спостерігаємо пряму залежність між собівартістю одиниці продукції і чистим доходом з 1 га.

Чим нижча собівартість одиниці продукції, тим більший чистий дохід.

При наявності даних про витрати в різних варіантах і вартість валової продукції, можна підрахувати чистий дохід за формулою:

$$Ч_{д} = V_{в.пр.} - B, \text{ де}$$

$Ч_{д}$ – чистий дохід з 1 га, грн.;

B – витрати на 1 га, грн.;

$V_{в.}$ – вартість валової продукції з 1 га, грн.

Наприклад, проведемо розрахунок чистого доходу в контрольному варіанті 65 470 – 22 970, Чистий Дохід складає 42 503 грн. з 1 га. Різниця в розмірі чистого доходу в варіантах від застосування біопрепаратів дозволяє зробити висновки про ефективність кожного варіанту.

Так найефективнішим є варіант №4, так як чистий дохід 53 953,58 грн. порівняно з контролем 42 503 складає різницю 11 450, 58 грн. А порівняно з іншими варіантами застосування біопрепаратів, наприклад в варіантах №2 – 2 343, 95 грн.

Рентабельність виробництва означає прибутковість і є результатом перевищення надходжень над видатками.

Для обчислення рентабельності застосовують такі показники, як собівартість і сумарні витрати на виробництво і реалізацію продукції; сумарну виручку від продажу продукції .

За допомогою показника рентабельності можна правильно визначити найбільш економічно вигідний напрямок використання того чи іншого біопрепарату, поглибити спеціалізацію виробництва, забезпечити планомірність його розвитку.

Для того щоб визначити рівень рентабельності, який дозволить повною мірою судити про те, які з варіантів є найефективнішими, використовуємо формулу:

$$Pp = \frac{Чд}{З} * 100\%$$

де: Pp – рівень рентабельності;

Чд – чистий дохід з 1 га, грн.,

З – затрати на 1 га, грн.

Наприклад, при застосуванні біогумату чистий дохід складає 47 608,63 грн., затрати 24 531,37 грн.

Звідси маємо, що рівень рентабельності при вирощуванні помідорів із застосуванням біогумату складає 194,07 %.

Розраховані таким чином показники зводимо в окрему таблицю (11)

Економічна ефективність застосування біопрепаратів при вирощуванні
помідорів

Варіант	Врожайність з 1 га , т	Вартість валової продукції з 1 га , грн..	Витрати на 1 га , грн..	Витрати праці на 1 га, люд.-год.	Собівартість одиниці продукції, грн..	Чистий дохід з 1 га , грн..	Рівень рентабельності, %
Контроль	65,47	65479	22967	15,27	35,08	42503	185,06
Біогумат	72,14	72140	24531,37	14,7	34,00	47608,6	194,07
Агрофіл	72,67	72670	24328,4	14,3	33,48	48341,6	198,7
Біогумат + Агрофіл	79,29	79290	25336,42	14,3	31,95	53953,6	212,95

При проведенні дослідів було закладено чотири варіанти. В кожному варіанті ми отримали наступні результати. Так, врожайність з 1 га в варіанті №1 склала

65,47 т, в варіанті №2, №3 і №4 відповідно 72,14; 72,67 та 79,29 т. Результати розрахунків свідчили, що використання біопрепаратів складає прибавку врожаю 6,67; 7,2 та 13,82 т/га відповідно до контролю.

Вартість валової продукції з 1 га в варіанті №1 складає 65470 грн. Вартість валової продукції в варіантах “2,3,4 склала відповідно 72140; 72670 та 79290 гривень.

При цьому собівартість продукції по варіантах складає: 1 – 35,08 грн., 2 – 34,00 грн., 3 – 33,48 грн., 4 – 31,95 грн.

Результати проведених досліджень свідчать, що застосування біопрепаратів при вирощуванні помідорів мають високий рівень рентабельності. Найвищий рівень рентабельності отримано в 4 варіанті – 212,95 %.

На сьогоднішній день , коли проблема екологічної безпеки є актуальною, саме застосування біопрепаратів дає нам можливість отримати сталі врожаї і конкурентноздатну продукцію, яка знайде своє місце на будь-якому ринку і матиме попит.

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування всіх біопрепаратів.

РОЗДІЛ VI

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза – науково-практична діяльність спеціально уповноважених державних органів еколого-експертних формувань та об'єднань громадян. Ґрунтується ця експертиза на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці проектних, передпроектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких впливає на стан природного середовища та здоров'я людей.

Спрямована екологічна експертиза на підготовку звітів та висновків про відповідність діяльності нормам та вимогам законодавства про охорону навколишнього середовища, правильного використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Завдання екологічної експертизи полягають у регулюванні відносин в галузі екологічної експертизи задля забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання та відтворення природних ресурсів, захисту екологічних та інтересів громадян держави.

Головна мета екологічної експертизи – запобігти негативному впливу людської діяльності на природне середовище та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки сільськогосподарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях та об'єктах.

Об'єктами екологічної експертизи можуть бути:

1. Проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів;
2. Перед проектні, проектні матеріали;
3. Документація із впровадження нової технології, техніки, матеріалів;
4. Екологічні ситуації, що склалися в окремих пунктах та регіонах;
5. Діючі об'єкти та комплекси;
6. Військові, оборонні та інші комплекси.

Вимоги до проведення екологічної експертизи такі:

1. Дотримання пріоритету права суспільства на сприятливе екологічне середовище;
2. Гармонійне поєднання екологічних та економічних інтересів;
3. Екологічна сумісність об'єктів з вимогами охорони довкілля;
4. Комплексна еколого-економічна оцінка існуючого чи передбачу вального впливу на навколишнє середовище;
5. Альтернативні варіанти зменшення негативних впливів об'єктів експертизи на оточуюче середовище;
6. Суворе дотримання законодавства та державних норм природокористування.

Суб'єкти екологічної експертизи:

1. Міністерство охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки;
2. Органи та установи Міністерства охорони здоров'я;
3. Місцеві ради народних депутатів і органи виконавчої влади;
4. Громадські організації екологічного спрямування;
5. Інші установи та організації, які залучаються до проведення екологічної експертизи;
6. Окремі громадяни.

Форми екологічної експертизи в Україні: державна і громадська.

Послідовність проведення екологічної експертизи включає:

1. Перевірка наявності та повноти матеріалів та реквізитів на об'єкти екологічної експертизи;
2. Аналітичне опрацювання матеріалів екологічної експертизи; Узагальнення окремих експертних досліджень та наслідків діяльності об'єктів експертизи;
3. Підготовка висновків.

Проведення екологічної експертизи передбачено Законами України “Про охорону навколишнього природного середовища” (від 25.06.1991 р.), та “Про екологічну експертизу” (від 09.02.1995 р.)

Проведення екологічної експертизи діяльності сільськогосподарських комплексів базується на основі вимог “Водного” та “земельного” Кодексів України (від 6.06.1995 р. та 13.03.1992 р. відповідно). “Основ земельного законодавства”, “Основ водного законодавства”, “Про охорону атмосферного повітря” (від 16.10.1992 р.); “Про карантин рослин” (від 30.06.1993 р.), Закону України “Про власність” (від 07.02.1991 р.), “Про приєднання України до міжнародної конвенції по охороні нових сортів рослин” (від 02.06.1995р.), “Про колективне сільськогосподарське підприємство” (від 14.02.1992 р.), “Про інвестиційну діяльність” (від 18.09.1991р.), “Про споживчу кооперацію” (від 10.04.1992р.), “Про ветеринарну медицину” (від 25.06.1992р.), “Про плату за землю” (від 03.07.1992 р.), “Про селянське (фермерське) господарство” (від 22.06.1993 р.), “Про систему оподаткування” (від 02.02.1994р.), “Про енергозбереження” (від 01.07.1994р.).

Кодекси України: “Про надра”, “Водний Кодекс України”, “Земельний Кодекс України”, “повітряний кодекс України”.

Об’єктом дослідження екологічної експертизи виступає господарство СБК “Україна”, в якому проводились дослідження даної роботи.

Слід відмітити, що в господарстві в результаті досліджень були виявлені такі недоліки, а саме:

- Недотримання сівозмін, ротації культур;
- Використання агрозаходів, які вже застаріли, не є актуальними та наносять шкоду природі.

Виходячи з оброблених даних можна сказати, що в господарстві дотримуються певних правил використання і зберігання пестицидів і добрив. Для зберігання пестицидів в господарстві відведено, побудовано окреме приміщення, яке досить віддалене від водоймищ та громадських місць.

Аналогічну ситуацію ми можемо спостерігати і при зберіганні добрив. Господарство має кваліфікованих спеціалістів, які правильно застосовують засоби захисту рослин і добрива.

Обробіток полів потрібно проводити у тиху погоду, щоб запобігти занесенню на сусідні поля, що може призвести до непоправного. Добрива намагаються вносити в повній мірі, але нажаль це не завжди можливо, бо, як відомо, вони є дуже дорогими, а їх виробництво енергозатратним.

Експертна оцінка показує також, що в господарстві присутні ґрунти, які схильні до вітрової та водної ерозії – це схили більше 3°. Але таких ґрунтів в нашому господарстві відмічено не багато. Тому в цій ситуації спеціалісти намагаються зберегти родючість цих ґрунтів. А саме, схили відносяться до ґрунтозахисної сівозміни, яка є одна правильна. При обробітку використовують найбільш допустимі агротехнічні способи і прийоми основного і передпосівного обробітку ґрунтів. Основним способом обробітку ґрунту на схилі є поперечний і не лише при основному обробітку ґрунту, а й передпосівному. Також проводяться і інші агротехнічні протиерозійні заходи: вибір відповідного способу сівби, щілювання, використання кулісних культур.

Ґрунти господарства - чорноземи, які мають здатність швидко вивітрюватися, порушуючи свій водний режим. Головною умовою збереження вологи є створення полезахисних лісосмуг. Ця умова в господарстві виконана, але нажаль господарство не проводить ніяких агро меліоративних заходів по догляду за системою існуючих лісонасаджень.

Екологічна експертиза в господарстві виявила і позитивне і негативне.

Негативні явища не є дуже небезпечними і суттєвими і з часом їх можна вирішити.

Застосування і дотримання правильної сівозміни – є головною умовою збереження родючості ґрунту. Дотримуватися сівозміни легко, якщо керівники господарств усвідомлені люди і не живуть за принципом все і одразу. Вони повинні пам'ятати, що сіючи декілька років таку важку для ґрунту культуру, як, соняшник, вони не тільки засмічують поля, ці землі згодом буде потрібно обробляти проти хвороб і шкідників, а також знищують основний показник – родючість ґрунту, яку на багато важче повернути, бо на добривах вона не відновляється.

Добрива – це добре, але слід пам'ятати, що людство потребує екологічно чистої продукції. Ця проблема особливо гостро стоїть при вирощуванні овочевих культур. Адже відомо, що овочеві культури мають здатність накопичувати азот в нітратній формі, що шкідливо для організму людей.

Тому в господарстві і була озвучена пропозиція застосовувати біологічні препарати при підживленні, а пестициди по мірі можливості замінити агротехнічними, особливо в овочівництві. Нажаль поки що повне відмовлення від пестицидів не можливе.

РОЗДІЛ VII

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Охорона праці – це важлива складова виробничої діяльності, яка повинна виконуватись в господарстві відповідно існуючих вимог.

В Україні діють закони, які визначають права та обов'язки її мешканців, а також організаційну структуру органів влади і промисловості.

В законодавчій базі охорони праці в Україні налічується ряд законів, основними з яких є Закон України “Про охорону праці” та Кодекс законів про працю. До неї також належить Закон України “Про обов'язкове страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності”, “Про охорону здоров'я”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” їх доповнюють державні міжгалузеві й галузеві нормативні акти – це стандарти, інструкції, правила, норми, положення, статuti та інші документи, надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання всіма установами і працівниками України

Організація служби охорони праці в господарстві досить злагоджена так як в господарстві є працівники, які відповідають безпосередньо за охорону праці і за техніку безпеки.

Призначені працівники з техніки безпеки і охорони праці не дивлячись на певні недоліки роботи господарства все ж якісно виконують свої обов'язки, бо це люди, які розуміють, що невиконання своїх обов'язків може призвести до непоправних наслідків на виробництві.

В господарстві проводяться навчання як поводитись в тому чи іншому випадку при виникненні небезпеки на виробництві

Після завершення навчання всі посадові особи проходять перевірку знань. Слід зазначити, що працівників, які не пройшли навчання і перевірку знань до робочого місця не допускають.

Крім навчання в господарстві головною умовою є проведення інструктажу.

Вступний інструктаж проводять з усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу.

Невід'ємною частиною є і первинний, за необхідності повторний, позачерговий та цільовий інструктажі.

При виконанні дослідної роботи в господарстві особливо велику увагу необхідно було звернути на стан санітарно-побутових приміщень, робочих місць, забезпеченість працівників спецодягом, засобами індивідуального захисту.

Дослідженням було відмічено, що санітарно-гігієнічний стан побутових приміщень є добрим. Працівники двічі на сезон по мірі необхідності забезпечуються спецодягом. Негативним явищем в господарстві є те, що працівники, які виконують роботу з отрутохімікатами не забезпечуються засобами індивідуального захисту.

Все ж виконуючи всі інструктажі в господарстві трапляються нещасні випадки, які призводять до травматизму та захворювань.

Таблиця 11

Показники стану виробничого травматизму та захворювань в СТОВ «Говтва»

Показники	2018	2019	2020
1.Середньорічне число працюючих, чол.	342	297	284
2.Число нещасних випадків в т.ч.:			
• з тимчасовою втратою працездатності	11	6	4
• з стійкою втратою працездатності	-	-	-
• зі смертельним наслідком	-	-	-

3.Коефіцієнт частоти нещасних випадків, кг	32,2	20,2	14,1
4.Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків, кг	5,4	8,8	7,7
5.Коефіцієнт втрат робочого часу	5,9	2,3	1,8
6.Втрати працездатності від травматизму, дн	59	53	31
7.Втрати працездатності по захворюванням, дн	204	197	201
8.Сумарне число днів непрацездатності по виробничому травматизму та захворюванням за рік, дн	263	250	232

Згідно показників виробничого травматизму, які приведені вище, можна сказати, що динаміка говорить про зменшення виробничого травматизму, але ми спостерігаємо, що втрати працездатності від захворювань мають здатність змінюватись в окремі роки. Що слугувало цьому дуже важко встановити, але все ж переважають респіраторні захворювання. Можливо це наслідки недотримання санітарно-гігієнічних норм. Тому керівництву господарства слід звернути увагу на те, щоб працівники дотримувались гігієни і були забезпечені в повній мірі індивідуальним засобами захисту.

Розглянути на засіданні СТОВ «Говтва» стан питань з охорони праці, зокрема звернути увагу на якість проведення інструктажів та наявність інструкцій на робочих місцях по безпеці виконання робіт.

1. Керівництву господарства не рідше двох разів на рік проводити перевірку стану безпеки праці на відповідних їм ділянках.
2. Головному агроному контролювати стан складів мінеральних добрив та отрутохімікатів на виявлення безпечності їх зберігання і екологічної безпеки та утилізації використаної тари.
3. Керівнику господарства знайти можливість виділити кошти на придбання засобів захисту і спецодягу, гумових рукавиць, респіраторів та протигазів відповідно до існуючих нормативів.
4. Переглянути вимоги до осіб, відповідальних за стан охорони праці, протипожежної безпеки у господарстві.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Головним питанням, яке ми вивчали в дослідній роботі – це визначення впливу на овочеві культури, зокрема помідорів, біологічних препаратів.

1. Застосування біопрепаратів при вирощуванні овочевих культур стимулює ріст і розвиток рослин. Дані досліджень свідчать про те, що застосування біопрепарату в комплексі (біогумат+агрофіл) підвищує схожість на 9%.

2. Обробка сумішшю біопрепаратів (біогумат + агрофіл) дозволило отримати перші сходи вже на 4 день, тоді як на контрольній ділянці – на 8 день.

3. При застосуванні суміші біогумату та агрофілу урожайність помідорів зросла відносно контролю. Це застосування призвело до підвищення врожайності на 21%.

4. Економічна оцінка результатів наукових досліджень свідчить про високу ефективність суміші біопрепаратів агрофіл та біогумат. Вартість валової продукції з 1 га на контролі була 65470 грн., в варіантах 2, 3, 4 склала відповідно 72140, 72670 і 79290 грн. При цьому собівартість одиниці продукції по варіантах складає: 1-35,08 грн.; 2- 34,00; 3 – 33,48 і 4 – 31,95 грн. Результати проведених досліджень свідчать, що застосування біопрепаратів при вирощуванні помідорів дає високий рівень рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроекологія / Під ред. В.М.Писаренка. – Полтава.: ІнтерГрафіка, 2004. - С.121-128.
2. Агроэкология / Под ред. В.А.Черникова.- М.: Колос, 2000. – 536 с.
3. Агрофил – новый биопрепарат для повышения урожайности и качества овощной продукции / Информационный лист №90-0020/р. – Крымский МТЦНТИ,1990. – 4 с.
4. Антипчук А.Ф., Андреюк Е.И., Рангелова В.Н. и др. Ростовая активность и технологические свойства азотфиксирующих микроорганизмов при их гетерофазном культивировании // Микробиол. журн. – 1997. - №4. - С.118-123.
5. Андреюк Е.И., Коптева Ж.П., Зинина В.В. Цианобактерии. – К.: Наукова думка, 1990. – С. 18-27.
6. Аристовская Т.В. Микробиология процессов почвообразования. – Л.: Наука,1980. – С.118.
7. Базиленская М.В. Биодобрения. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 114-119.
8. Барабаш О.Ю. Овочівництво. - К.: Вища школа,1994. – С. 279-286.
9. Болотских А.С. Настольная книга овощевода. – Харьков, 1998. – С. 52-58.
- 10.Бугайченко М. Що таке – ЕМ-біотехнології // Зоря Полтавщини. – 2005 р. - №1/35.
- 11.Бутвина О.Ю., Толкачев Н.З., Князев А.В. Высококонкурентные штаммы клубеньковых бактерий – основа эффективности биопрепаратов // Микробиол. Журн. - 1997. -№4. - С. 123-131.
- 12.Ваксман З.А. Антогонизм микробов и антибиотические вещества. - М.: Наука,1947. – 392 с.
- 13.Великий В.И., Мудрый И.В. Некоторые эколого-гигиенические аспекты интенсивного применения азотных минеральных удобрений в сельском хозяйстве // Довкілля і здоров'я. - 1999. -№4(11). - С. 55-58.

14. Волкогон В.В. Влияние минерального азота на активность ассоциативные азотфиксирующие микроорганизмы // Микробиол. журн. – 2000. -Т. 62. - №2. - С. 51-68. (Серия АЕ № 288598 від 26 лютого 2014 р.)
15. Волкогон В.В. Влияние минерального азота на активность азотфиксации // Почвоведение. – 1997. -№12. - С. 58-74.
16. Волкогон В.В. Приемы регулирования активности ассоциативной азотфиксации // Бюл. ИСПМ УААН. - 1997. - №1. - С. 17-19.
17. Воробьев С.А., Буров Д.И., Туликов А.М. Земледелие. – М.: Колос, 1997. - С. 12-16.
18. Державин Д.М. Химизация и экология // Химия сельского хозяйства. - 1991. - №7. - С. 3-7.
19. Доросинский Л.М. Клубеньковые бактерии и нитрагин. - Л.: Колос, 1970. – 191 с.
20. Дуденко В.П., Герасименко А.В. та ін. Охорона праці. – Полтава. – 2004. - С. 4-5.
21. Емцев В.Т., Петров-Спиридонов А.А., Кубарева О.Г. и др. *Klebsilla planticola* – ассоциативный диазотрофных овощных культур // Тез. докл. 9-й бах. колл. по азотфиксации. - Пушкино: ОНТИ ПНЦРАН, 1995. - С. 75.
22. Иванов А.А. Сельскохозяйственная микробиология и проблемы повышения эффективности экологической безопасности земледелия на ландшафтной основе // Сельскохозяйственная микробиология в XIX-XXI веках. – С.-Петербург. - 2001. - С. 9-11.
23. Завалин А.А. Оценка эффективности микробных препаратов в земледелии. – М.: РАСХН, 2000. – 82 с.
24. Завалин А.А., Ахметов Н.С., Мартьянов М.И. Влияние удобрений и биопрепаратов на урожайность пасльоновых культур // Агрехимия. – 2000. - №4. - С. 63-67.
25. Канівський П.П., Скупий В.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах. – Київ. – 2001. – 272 с.

26. Ківер Г.Ф., Черноостровець Ю.М. Ефективність прийомів біологічного землеробства в овочевих коротко ротацийних сівозмінах // Сталій розвиток агроекологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення. – К. - 1998. - С. 97-98.
27. Корнійчук М.С. Шляхи покращення фітосанітарного стану ґрунту і посіви сільськогосподарських культур // Зб.наук праць Інститут землеробства УААН. - 1999. - С. 67-76.
28. Коць С.Я., Маліченко С.М., Кругова О.Д. та ін. Фізіолого-біохімічні особливості живлення рослин біологічним азотом, - К.: Логос, 2001. – 271 с.
29. Малиновська І.М. Агроекологічні основи мікробіологічної трансформації біогенних елементів ґрунту // Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 03.00.16 / Інститут агроекології та біотехнології УААН – К., 2003. – 17 с.
30. Мельничук Т.М., Татарин Л.Н., Пархоменко Т.Ю. Нові бактеріальні добрива для овочевих культур // Агрохімія і ґрунтознавство (спец. випуск). – Харків: ННЦ ІГА ім.. Соколовського, 2002. - С. 203-205.
31. Мельничук Т.М. Підвищення продуктивності овочевих культур за рахунок біологічної азотфіксації та біостимуляції // Зб. наук. Праць Інституту землеробства УААН.- К. - 1997. - С. 36.
32. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс. - М.:Наука, 1973. - С. 172-174.
33. Надкерничний С.П. Перспектива використання на мікробних препаратів для захисту рослин від корневих патогенів // Бюл. ІСГМ УААН. – 1997. - №1. - С. 18-20.
34. Негруцька В.В., Громозова О.М., Козировська Н.О. Новий біопрепарат для вирощування врожаїв зернових культур // Агробіотехнологія. - К., 1998. - Вип.2. - С. 131-136.
35. Носко Б.С., Хрістенко А.О., Максимов В.П. Проблеми фосфору в землеробстві України // Вісн. аграрн. науки. - 1998. - №5. - С. 13-16.
36. Патица В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В, та ін. Біологічний азот. – Київ: Світ, 2003. – 326 с.

- 37.Патика В.П., Тараріко Ю.О., Мельничук Т.М. та ін. Комплекси застосування біопрепаратів на основі азот фіксуючих, фосфор мобілізуючих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин (Рекомендації). - К.: Аграрна наука, 1993. - С. 18-25.
- 38.Патика В.П., Тихонович І.А., Філіп'єв І.Д. та ін. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / під ред. В.П. Патики. - К.:Урожай, 1993. - С. 64-95.
- 39.Патика В.П., Шерстобоева О.В., Гармаш В.В, та ін. Мікробіологічні фактори сталого розвитку сучасного землеробства // Зб. "Аграрний вісник Причорномор'я". – Одеса, 1999. - С. 58-64.
- 40.Патика В.Ф., Калениченко А.В., Колмаз Ю.Т. и др. Роль азотфиксирующих микроорганизмов в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений // Микробиол. журн. – 1997. - №4. - С. 66-75.
- 41.Патика В.Ф., Шерстобоева Е.В., Шерстобоев Н.К. Ассоциативные азотфиксаторы в ризосфере и на корнях злаковых и их влияние на урожай растений // Физиология и биохимия культ. растений.-1994. - №4. - С. 338-343.
- 42.Патика В.Ф., Шерстобоева Е.В., Шерстобоев Н.К. и др. Эффективность биодобрильных препаратов в различных почвенно-климатических зонах Украины // Информ. лист. - №15-95/Р. - С. 4-5.
- 43.Пархоменко Т.Ю. Особенности применения биопрепаратов при выращивании томатов // Агроекол. журн. – 2003. - №2. - С. 114-118.
- 44.Погорілько М.А., Граб Т.О., Установа Т.О. та ін. Виробництво та застосування біологічних препаратів на основі азот фіксуючих бактерій – необхідна умова оптимізації агро екосистеми // Матеріали наук. метод. конф. Сталій розвиток агроєкологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення. - К., 1998. - С. 128-129.
45. Получение экологически чистой продукции овощеводства. Информационный листок. - №079-92/Р. - 1992. – 2 с.
- 46.Рудков К.И. Бактериальные удобрения. – М.:Сельхозизд.,1983. - С. 3-9.

- 47.Смірнов В.В., Патица В.П., Підгорський В.С. та ін. Мікробні біотехнології в сільському господарстві // Агроеколог. журн. - 2002. -№3. - С. 3-9.
- 48.Солова Г.Н., Калаптур О.В., Чумаков М.И. Анализ прикрепления агробактерий к корням растений // Микробиология,1999. - №1. - С. 76-82.
- 49.Стеблюк М.І. Цивільна оборона. - К.:Урожай, 1994. - С. 98-102.
- 50.Титова Л.В., Курдиш И.К. Эффективность влияния гранулированных азотфиксирующих микроорганизмов на урожайность культурных растений // Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм / Мат-ли конф., Тернопіль. -2001. - С. 222-226.
- 51.Тихонович И.А., Проворов Н.А. Пути использования адаптивного потенциала систем «растение микроорганизм» для конструирования высокопродуктивных агрофитоцинозов // С.-х. биология. - 1993. - №5. - С. 36-46.
- 52.Токмакова Л.Н. Штами *Agrobacterium radiobacter* – основа для создания бактериальных препаратов // Микробиол. Журн. – 1997. - №4. - С. 131-138.
- 53.Толкачев Н.З. Потенциальные возможности симбиотической азотфиксации при выращивании сои на Юге Украины // Микробиол. журн. – 1997. - №7. - С. 3-41.
- 54.Умаров М.М. Ассоциативная азотфиксация. -М.: МГУ,1986. – 122 с.
- 55.Хотянович А.В. Методы культивирования азотфиксирующих бактерий, способы получения и применения препаратов на их основе (методические рекомендации). - Л., 1991. – 27 с.
- 56.Шерстобоева О.В. Зміни у мікробному ценозі ґрунту, ініційовані інтродукцією *Agrobacterium radiobacter*// Вісн. Одеського нац. ун-ту. – 2001. - Вип. 4. - С. 179-181.
- 57.Шерстобоева О.В. Зміни у мікробному угрупованні ризосфери сільськогосподарських культур при використанні біопрепаратів // Сталий розвиток агро екосистем / Мат-ли наук. конф. - Вінниця, 2002. - С. 354-356.

58. Шерстобоева Е.В., Дудинова И.А., Шерстобоев Н.К. Биопрепараты азотфиксирующих бактерий: проблемы и перспективы применения // Микробиол. журн. – 1997. - №4. – С. 109-117.
59. Шерстобоева О.В., Шерстобоева М.К., Дудинова И.О. та ін. Препаративні форми азот фіксуючих бактерій для підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур // Землеробство. - 1996. - Вип.71. - С. 60-65.
60. Шерстобоева Е.В., Эннанова З.И. Получение лигнинового препарата азотфиксирующих бактерий // Микробиол. журн. - 1994. - №4. - С. 56-78.
61. Шерстобоева Е.В. Технологические особенности получения гельного антифунгального биопрепарата и эффективность его применения // Микробиология и биотехнология XXI столетия. – 2002. - С. 24-26.

АНОТАЦІЯ

Солоп Дмитро Сергійович. «Визначення впливу бактеріальних добрив при вирощуванні помідорів»

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Екологічне рослинництво)

Обсяг магістерської роботи: 63 сторінки, 11 таблиць, 3 рисунки, 61 літературне джерело.

Об'єкт досліджень. – біологічні добрива біогумат та агрофіл.

Мета дослідження. Вивчення ефективності впливу біологічних препаратів на урожайність помідорів на прикладі СТОВ «Говтва»

Наукова новизна одержаних результатів. Досліджено ефективність біологічних препаратів біогумат та агрофіл при вирощуванні овочевих культур. Обґрунтовано доцільність застосування біологічних добрив та підвищення урожайності досліджених культур.

Практичне значення одержаних результатів полягає у стимулюванні росту та розвитку овочевих культур, підвищенні стійкості до збудників хвороб, покращенні мінерального та водного живлення рослин, прискоренні виходу ранньої продукції та покращення її якості.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: Досліджено вплив біопрепаратів на вирощування овочевих культур, зокрема помідорів. Визначено значний економічний ефект застосування бактеріальних добрив. Надано рекомендації господарству щодо застосування досліджених препаратів.

Перелік ключових слів: бактеріальні добрива, помідори, біогумати, агрофіл, урожайність, ефективність.