Міністерство освіти і науки України

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри садово-паркового
господарства, садівництва та виноградарства
доцент_____ В.М. Прокопчук
«____»_____2018 р.
протокол №_____від_____2018 р.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ ПЛІВКОВОЇ ТЕПЛИЦІ ЦІМЕТ БОТАНІЧНОГО САДУ “ ПОДІЛЛЯ ” ВІННИЦЬКОГО НАУ

01.04. – ВР 34м 13 02 18. 015

Студент-випускник А.В. Дусар

Керівник дипломної роботи

доктор с.-г. наук, доцент С.А. Вдовенко

Рецензент

Вінниця – 2018

РЕФЕРАТ

Тема роботи: “Особливості вирощування солодкого перцю в умовах закритого ґрунту плівкової теплиці ЦІМЕТ Ботанічного саду “ Поділля ”.

Мета досліджень - визначення впливу біопрепаратів в умовах закритого ґрунту Вінницького НАУ під час вирощування перцю солодкого та встановлення продуктивності рослини.

Об’єкт досліджень - процеси росту і розвитку рослин солодкого перцю в умовах закритого ґрунту плівкової теплиці ЦІМЕТ Ботанічного саду “ Поділля ”.

Роботу викладено на 93 сторінках комп'ютерного набору. Вона містить вступ, огляд літератури, результати досліджень, економічну ефективність, висновки, рекомендації виробництву, 8 таблиць. Список використаної літератури містить 59 першоджерел, 7 додаток.

Основні результати: в умовах відкритого ґрунту Вінницької області рекомендується господарствам закритого грунту вирощувати гібриди Нікіта F_1 та Даймос F_1, а також сорт Клаудіо за технології органічного вирощування. Використання вказаного сортів чи гібридів сприятиме в підвищенні загальної врожайності плодів в умовах закритого ґрунту до 1,3-1,8 кг/м^2, де прибуток складатиме 26,5-44 грн/м^2, а рівень рентабельності виробництва - 59-80 %.

Одночасно, з метою уникнення захворювань рослин під час вегетації, розсаду солодкого перцю перед посадкою слід обробляти мікоризоутворюючими препаратами меланоріз дозою 0,5-1,0 л/га та мікофрендом дозою 1,0 л/га. У результаті застосування такого елементу технології забезпечується отримання високого рівня рентабельності на рівні 98-101 %.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: перець солодкий, біопрепарат, рослина, маса, плід, урожайність, закритий грунт

ЗМІСТ

ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ В ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ……..…….6
1.1. Морфологічні та біологічні особливості солодкого перцю……..…...6
1.2. Вирощування солодкого перцю в закритому ґрунті…….…16
1.3. Шкідники і хвороби солодкого перцю …….....30
1.4. Застосування біопрепаратів у сільському господарстві……..…..37
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, СОРТИ І МЕТОДИ ВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ…….....41
2.1. Характеристика типової теплиці ЦІМЕТ……..….....41
2.2. Характеристика сортів і біопрепаратів……....42
2.3. Технологія вирощування солодкого перцю в плівковій теплиці.....45
2.4. Методика ведення досліду……...….47
РОЗДІЛ 3. ВИРОЩУВАННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ В ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ ЦІМЕТ БОТАНІЧНОГО САДУ «ПОДІЛЛЯ»…….....50
3.1. Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від технології вирощування.……..……...…….…...…..... 50
3.2. Біометричні показники солодкого перцю залежно від технології вирощування ……..….....53
3.3. Урожайність солодкого перцю за різних технологій вирощування.....57
3.4. Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від мікоризації кореневої системи.....59
3.5. Біометричні показники солодкого перцю залежно від застосованих біопрепаратів.....61
3.6. Урожайність солодкого перцю за використання мікоризних біопрепаратів…….…64
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ В ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ……...67
ВИСНОВКИ.....
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..……

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……
ДОДАТКИ.....

ВСТУП

Солодкий перець і продукти його переробки користуються великим попитом у населення завдяки їхнім високим смаковим та харчовим якостям. Попит на ці продукти щороку збільшується, але поки що задовольняється не повністю. Використовують плоди солодкого перцю як в технічній, так і біологічній стиглості. Їх споживають свіжими для приготування салатів, жареними, тушкованими, солеными, фаршированими і маринованими. Перець входить до складу багатьох видів консервів, різних соусів. Відомі такі вироби з нього, як перець фаршированый, перець маринованый, перець у томатному соусі, пюре з перцю, паста з перцю та інші. У багатьох країнах з солодкого перцю виробляють порошок-паприку, 100 г якого містить більш як 1000 мг аскорбінової кислоти (вітаміну С).

Цінність перцю зумовлена вмістом у плодах багатьох необхідних для людини органічних кислот, солей, азотистих речовин, цукрів і особливо вітамінів. Перець вважається полівітамінним продуктом. Так, вітаміну С в ньому більше, ніж інших овочах. Вміст цього вітаміну залежить від сорту перцю, стиглості, умов вирощування і може коливатись від 100 до 300 мг % в 100 г сирої маси. Дуже багаті плоди перцю на Р-активні речовини (70-380 мг в 100 г сирої маси), містять значну кількість каротину, вітамінів групи В, фолієвої та нікотинової кислот. Під час консервування вміст вітамінів у плодах перцю зменшується на 40-55 %, вміст сухих речовин становить 6-12 %. Специфічний аромат перцю зумовлений вмістом летких ефірних масел, концентрація яких коливається від 0,1 до 1,25 % сухої речовини [27].

Виробництво, перцю на Україні становить понад 100 тис. т на рік, однак потреба в них щороку зростає. Тому нині поставлено завдання повністю забезпечити потреби консервної промисловості і населення у цих цінних продуктах. Досвід передових господарств свідчить, що майже в усіх зонах країни, при впровадженні досягнень науки і передового досвіду, можна одержувати високі і сталі врожаї перцю.

Враховуючи ситуацію на валютному ринку та зростаючий попит на продукцію, можна з упевненістю вважати, що виробництво солодкого перцю буде ще прибутковим, а вітчизняна продукція вигідно відрізнятиметься від імпортної ціною. Проте, для отримання високих економічних показників, неодмінною передумовою є якість продукції, що можуть забезпечити високопродуктивні гібриди, які адаптовані до умов вирощування в Україні та максимально відповідають вимогам ринку [27].

Зоною основного вирощування солодкого перцю в умовах України є Степ. В центральній частині Лісостепу Правобережного України перець вирощують на обмежених площах розсадним способом. У цій зоні наукових досліджень з культурою перцю солодкого не проводилось і, виходячи з цього, постала необхідність розгляду основних питань технології її вирощування із використанням біопрепаратів.

Методи досліджень – вегетаційний, лабораторний, математичний, статистичний.

Об’єкт досліджень - процеси росту і розвитку рослин солодкого перцю в умовах закритого ґрунту Вінницької області.

Метою дослідження є визначення впливу біопрепаратів в умовах закритого ґрунту плівкової теплиці ЦІМЕТ Ботанічного саду “Поділля” під час вирощування перцю солодкого та встановлення продуктивності рослини.

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЛОДКОГО ПЕРЦЮ В ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ (огляд літератури).

1.1. Морфологічні та біологічні особливості солодкого перцю

Перець належить до родини пасльонових (*Solanaceae Pers*), до виду *Gapsicum annuum L.* Перець-однорічна рослина (в умовах тропіків може бути і багаторічною рослиною). Стебло коротке або середньої довжини, на початку вегетації м'яке, в період до достигання плодів біля основи дерев'яне, у молодих рослин 4-5-гранне, у дорослих округле, до вершка ребристе, голе або опушене (залежно від сорту) [27].

Форма, величина і кількість листків на рослині змінюються залежно від віку і умов вирощування, але листок завжди простий, суцільнокрайній, черешкові. Кількість листків і загальна листкова поверхня залежать від сорту та умов вирощування. При достатній площі живлення на одній рослині перцю в умовах півдня може формувати до 230-300 листків. Листкова поверхня однієї рослини в Лісостепу при зрошенні в середньому за 3 роки становила 3230 $см^2$, загальна маса листків-21-26 % загальної маси, яка утворюється за вегетацію (коріння, плоди, стебла з листками).

Квітки двостатеві, порівняно невеликі, з гетеростилією. Віночок зрослопелюстковий білого або фіолетового кольору. Квітки формуються по одній на кожній боковій гілці, тільки у деяких різновидів їх по дві і більше. Загальна кількість квіток на рослині за весь період вегетації залежить від сорту та умов вирощування і може коливатись від 30 до 100, а в деяких дрібноплідних сортів-понад 100. Якщо плід залишається на рослині до повного достигання, кількість квіток значно зменшується.

Перець є факультативним самозапильником, тобто його квітки можуть запилюватися своїм пилком і пилком з іншої рослини. Щоб запобігти перезапилюванню солодкого перцю сортами гіркого, треба додержувати просторової ізоляції насінницьких його посівів. Плід-2-4-гнізда ягода,

залежно від сорту може мати різні форми-округло-сплющену, яйцеподібну, кулясту, кубоподібну, циліндричну, конусоподібну, пірамідальну, хоботоподібну та ін. Забарвлення плода залелить від стиглості і сорту: у фазі технічної стиглості світло-зелене, зелене, темно-зелене, молочно-біле, жовте, фіолетово-зелене, у фазі біологічної (насінної)-червоне, ораижево-червоне, темно-червоне, жовте, оранжеве [27].

Насіння перцю жовтувато-біле, плоско-кругле. Абсолютна маса 1000 насінин залежно від стиглості і умов зберігання становить 3-6 г. Схожість його зберігається протягом 2-3 років, потім поступово зменшується. Коренева система перцю дуже розгалужена. При розсадній культурі вона залягає переважно в орному шарі грунту, при безрозсадній культурі, стрижневий корінь проникає глибше [27].

Вимоги до тепла і світла. Перець теплолюбні рослини. Насіння їх починає проростати при температурі не нижче 13 °С. Оптимальна температура росту і розвитку перцю 20-30 °С. При 20-25 °С насіння проростає на 7-10-й, а при 15-17 °С на 20-22-й день. Сума активних температур, необхідна рослинам перцю від сходів до початку біологічної стиглості, залежно від сорту становить 2600-3000 °С. Перець дуже чутливий до низьких температур. Вони гинуть при зниженні температури до мінус 0,3-0,5 °С. При висіванні загартованого насіння рослини витримують приморозки до мінус 1-2 °С.

Нестача тепла, особливо навесні, є однією з причин опадання зав'язей у перцю. Несприятлива для цих культур і надмірно висока температура. Підвищення її до 35 °С призводить до пригнічення рослин. При середньодобовій температурі понад 24-26 °С і відносній вологості повітря менш як 45-47 %, спостерігається значне обпадання зав'язі та інших репродуктивних органів [27].

Рослини перцю дуже світлолюбні. В умовах затінення обпадають бутони, зав'язь, жовкне листя, стають ламкими вегетативні органи. У затінених місцях перець дає низькі врожаї і плодоношення у них починається

на 10-12 діб пізніше. Більшість дослідників відносять перець до рослин короткого дня. Однак, за даними Г. С. Гикала [19] позитивна реакція перцю на короткий день спостерігається лише, у перші дні після появи сходів (10-15 діб), а потім настає фотоперіодична нейтральність.

Вимоги до вологості ґрунту і повітря. Перець вимогливий до вологості грунту і повітря. Нестача вологи в ґрунті призводить до зменшення кількості пуп'янків, квіток, зав'язей, плоди утворюються дрібні, деформовані. Дослідження УНДІОБ у 1967-1978 рр. показали, що з поліпшенням вологозабезпеченості рослин перцю значно збільшується вегетативна маса їх, кількість листків і площа листкової пластинки, наростання кореневої системи, більш інтенсивним стає нагромадження сухої речовини. Все це сприятливо впливає на продуктивність рослин. Чиста продуктивність фотосинтезу змінюється протягом вегетації залежно від вологості ґрунту, сорту, удобрення та інших факторів. Найбільша вона в перцю, у період плодоношення [27].

Перець негативно реагує на перезволоження грунту (погіршується його аерація, порушуються поживний повітряний та тепловий режими, рослини захворюють на в'янення). За низької вологості повітря спостерігається пригноблення рослин і навіть обпадання квіток і молодої зав'язі. Найбільш сприятлива для перцю вологість повітря 70-80 %. Підвищена вимогливість перцю до вологості ґрунту і повітря зумовлює необхідність вирощування їх тільки в умовах зрошення [27].

Вимоги до родючості ґрунту і ґрунтового живлення. Перець дуже вимогливий до структури і родючості грунту. Вирощувати його слід на легких, структурних, багатих на гумус, добре забезпечених поживними речовинами ґрунтах. Вони погано ростуть і плодоносять на важких холодних глинистих і дуже мінералізованих ґрупах. Особливо несприятлива для перцю підвищена кислотність ґрунту. Для перцю pH має становити 6,0-6,6. Перець добре реагує на органічні і мінеральні добрива. З органічних добрив перевагу

слід віддавати перепрілому гною. Під перець не можна вносити свіжий гній, оскільки він сприяє росту вегетативної маси і знижує плодоношення [27].

За виносом елементів мінерального живлення рослини перцю наближаються до помідорів. При утворенні 100 ц плодів перцю з грунту виноситься азоту 50-67, фосфору 13-17 і калію 70-85 кг. Винос перцем мінеральних солей з грунту залежить від стиглості зібраних плодів. Так, при збиранні плодів біологічної стиглості він з розрахунку на одиниці врожаю збільшується майже в два рази. Гострі сорти перцю виносять солей з грунту більше, ніж солодкі [19] (Г. С. Гикало, 1982).

До початку утворення плодів, коли коренева система слабо розгалужена, рослини потребують підвищених доз фосфорних добрив, які в цей період прискорюють розвиток і формування генеративних органів та коріння. До азоту вони найбільш вимогливі до цвітіння, а також під час формування і достигання плодів. У цей період при нестачі азоту відмирають нижні листки. Критичний період щодо калію, від зав'язування плодів і до кінця їх достигання. Дуже вимогливий перець протягом усієї вегетації до магнію, нестача його в ґрунті може призвести до обпадання листя, зниження врожаю і його якості [27].

Рослини мають бути забезпечені елементами мінерального живлення протягом усього вегетаційного періоду. Нестача одного з основних елементів, негативно впливає на засвоювання рослинами інших. Винос мінеральних речовин з грунту залежить від умов вирощування рослин. Найбільше сприяє йому оптимальне забезпечення рослин вологою. При нестачі води внесені добрива можуть пригноблювати ріст рослин і знижувати врожай.

Як нестача, так і надмірна кількість елементів живлення в грунті негативно впливають на величину і якість урожаю, строки його надходження. На дуже бідних ґрунтах рослини пригноблюється, їх ріст, нагромадження врожаю відбуваються повільно.

Надмірна кількість азоту, активізуючи ріст вегетативної маси, може

значно подовжити період від сходів до утворення плодів і збирання врожаю. Надмір фосфору і калію, навпаки, може загальмувати наростання листків, а це призводить до значного зниження врожаю. Щоб запобігти цим негативним явищам, слід забезпечувати оптимальне співвідношення елементів мінерального живлення, враховуючи родючість ґрунту, запланований урожай та інші показники [27].

Пророщування насіння. Для того, щоб прискорити з'явлення сходів, насіння намочують у воді або намочують і пророщують. За даними Г. С. Гикало [19] (1982), ефективним є витримування насіння протягом 4-5 год у воді, нагрітій до 40-50 °С, потім 2-3 дні-у вологій мішковині при температурі 20-25 °С. Пророщування припиняють, коли накільчиться 3-5 % насінин. Оброблене таким чином насіння дає сходи через 1-2 доби після висівання. Практикують також поступове зволоження насіння при кімнатній температурі. Для цього воду, кількість якої дорівнює масі насіння, протягом 1-2 днів додають до насіння, створюючи деякий її надлишок, який забезпечує як його бубнявіння, так і проростання.

Намочене і пророщене насіння підсушують до сипучості і відразу висівають у вологий грунт. Норму висіву встановлюють залежно від маси сухого насіння. На думку деяких дослідників, намочування насіння у воді не завжди позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. Це пояснюється частковим вилуговуванням з насіння різних речовин. Щоб запобігти цьому явищу, насіння намочують не в чистій воді, а в розчині макро- і мікроелементів та інших речовин, які стимулюють ріст і розвиток рослин. Так, схожість насіння перцю значно підвищується при намочуванні його протягом 24 год у 4 %-ному розчині аміачної селітри і 2 %-ному розчині калійної солі. Позитивно реагує насіння перцю на обробку мікроелементами. Намочування його протягом 12 годин у розчинах сірчанокислого цинку (0,1%), сірчанокислого марганцю (0,05%) з гетероауксином ЕІ (0,005 %) підвищує польову схожість в окремі роки на 20-35% порівняно з контролем (намочування у воді). У дослідах К. Г. Герасименка, намочування насіння

перцю в цих розчинах, позитивно впливало на ріст рослин і підвищувало врожай на 10-25%, у деякі роки посівна якість насіння у цих дослідах майже не змінювалась [27].

Вирощування розсади. Врожайність вирощених із розсади рослин залежить від її якості. На якість розсади, в свою чергу, впливають культивації та споруда, склад поживної суміші, строки вирощування, тепловий, світловий, поживний і водний режими.

В Україні для вирощування розсади перцю, використовують плівкові теплиці, різних конструкцій з комбінованим обігрівом, або теплі парники. Восени після дезинфекції теплиць і грунту під оранку чи фрезерування вносять 100-150 т/га перегною або 100-150 т/га торфу. Замість перегною можна використати солом'яну різку (1,2 кг/мг). Краще вносити у серпні, а навесні додатково аміачну селітру 30-40 г/м^2. Не можна брати солому з поля, засміченого скотом. У парниках використовують різні грунтові суміші, найчастіше дернову і городню, низинний торф, перегній, компост [27].

При вирощуванні розсади масових строків садіння поживну суміш готують з 30 % перегною і 70 % дернової землі, а під розсаду ранніх строків садіння 50 % перегною і 50 % землі. Деякі господарства для парників використовують лісову землю, щоб суміш для засипання у парники на біопаливі не промерзла, її готують завчасно (кладуть у штабелі і прикривають).

У парники на електро обігріванні поживну суміш засипають восени. Перед цим на поверхню біопалива насипають тонкий шар вапна. На 1 кг поживної суміші додають 1,0-1,5 аміачної селітри, 6,0-8,0 г суперфосфату, 2,5-4,0 калійної солі. Перевищення цих доз мінеральних добрив може зумовити пригнічення, або повну загибель рослин. Дернину заготовляють на ділянках, де росли злакові і багаторічні трави, навесні.

Поживну суміш для горшечків у районах, де є перегній, готують з 5-8 частин перегною (5 частин для супіщаного ґрунту, 8 для суглинистого) і однієї частини ґрунту. У ґрунт додають крупнозернистий пісок для

доведення його механічного складу до легкосуглинкового. Додавання піску знижує твердість горшечків. Торф забезпечує пухкість приготовленої ґрунтосуміші, а коровяк-в'язкість.

Для запобігання захворюванням розсади ґрунт, парникову суміш та підсипку обробляють карбатіоном, формаліном, тіазином, немагоном. Можна також знезаражувати ґрунт термічною стерилізацією за допомогою пари, гарячої води, сухого жару, електрики. Найбільш поширений спосіб обробки парою строки сівби насіння для вирощування розсади залежать від віку і дати висаджування у закритий грунт.

Звичайно вік розсади перцю не перевищує 55-60 діб при вирощуванні із пікіруванням і 45-50 діб без пікірування. При вирощуванні розсади перцю у парниках в умовах Полісся насіння починають висівати 20-25 березня, в Лісостепу 5-10 березня, в зоні Степу 25-28 лютого. Розсаду вирощують як з пікіруванням, так і без нього. Часто практикують висівання насіння в горщечки або безпосередньо в грунт парника. За даними Г. С. Гикало [19] (1982 р.), цей спосіб перспективний, оскільки забезпечує зменшення затрат праці, швидший ріст рослин, кращий розвиток поверхні листя і коріння, швидше приживлення і ріст розсади після висаджування в поле. Парники насипають поверх гною шаром 15-16 см завтовшки і розгортають. Залежність росту рослин перцю, від якого способу вирощування розсади [19] (Г. С Гикало, 1982).

Температуру ґрунту у парниках підтримують на рівні 26-28 ^{O}C сходи з’являються на 7-12 добу, при температурі ґрунту сходи з'являються через 20-22 діб. Коли з'являються сходи, температуру повітря протягом 3-4 діб підтримують на рівні 14-16 °С вдень і 8-12 °С вночі, потім підвищують до 20-25 °С, а в похмуру погоду підтримують у межах 16-18 °С. Після масових сходів зайві сіянці видаляють, залишаючи у горщечках потрібну кількість рослин й день. При вирощуванні розсади без горшечковим способом сіють з міжряддям 5 см. Сходи проривають, залишаючи рослини на відстані 5 см одна від однієї (500 шт. під рамою).

Для вирощування доброякісної розсади треба уважно стежити за підтриманням оптимальної ґрунтової і повітряної вологості. У разі перезволоження ґрунту розсада витягується і захворює на чорну ніжку. Надмірна сухість ґрунту зумовлює поганий розвиток рослин. Поливають їх у міру потреби в першій половині дня, після чого парники й теплиці вентилюють. Під час вирощування розсади парники й теплиці провітрюють регулярно, що забезпечує доступ у них свіжого повітря і регулює його температуру й вологість, провітрюють обережно, не допускаючи переохолодження рослин [27].

Догляд за розсадою полягає в прополюванні, підсипанні перегною з добавкою дернового ґрунту, підживленні добривами та профілактичному обприскуванні. Перше підживлення проводять через 7-10 діб після пікірування або проривання розсади, витрачаючи 20 г, аміачної селітри, 40 г суперфосфату та 15 г сірчанокислого калію на 10 л води, друге - з інтервалом 10-12 діб. Дози добрив збільшують у 1,5-2 рази порівняно з дозою їх при першому підживленні. Після кожного підживлення рослини обмивають теплою водою (22-25 °С) Після з'явлення сходів температура ґрунту підтримується вдень на рівні 20-22 °С вночі 15-17 °С Температура повітря протягом 4-7 діб після сходів вдень 14-16 °С, а вночі 8-10 °С. Надалі в сонячні дні температура підвищується вдень до 25-27 °С, у похмурі-18-20°С, вночі -13-15 °С.

При вирощуванні розсади перцю у плівкових теплицях велику увагу слід приділяти режиму зволоження. При недостатній вологості ґрунту розсада росте погано, знижується продуктивність рослин у полі, а при надмірному зволоженні спостерігається захворювання рослин на чорну ніжку. Особливо важливо підтримувати необхідну вологість у перший період росту розсади, коли листя ще не зімкнулось і поверхневий шар ґрунту швидко пересихає. За даними Л. М. Шульгіної (1984), у період від сівби до з'явлення сходів оптимальною є вологість ґрунту 70-75 % . У цей період проводять до п'яти поливів по 3 л води на 1 $м^2$. Кращий рівень перед

поливної вологості, в період, від з'явлення сходів, до загартування рослин 60-65 % НВ. Цей рівень забезпечують проведенням 1-9 поливів з розрахунку 7 л води на 1 $м^2$ в період від утворення першого справжнього листка і 2-3 поливів по14-15л води на 1$м^2$ у наступний період. Відносна вологість повітря має становити 60-75% [27].

Після з'явлення сходів і до загартування розсади її поливають при підсиханні поверхневого шару ґрунту у перший період через 1-2 діб, а далі через 2-4 доби, залежно від погодних умов. Загартування розсади починають за 10 діб до висаджування її у закритий ґрунт. Для цього поступово посилюють вентиляцію парників і теплиць, збільшуючи площу відкритих отворів до повного знімання парникових рам і не менш як 30-50 % покриття теплиць. Поступово зменшують кількість поливів до повного їх припинення. Парникові рами спочатку знімають тільки вдень, а потім і вночі. При цьому в парники і теплиці не повинна потрапляти дощова вода.

При загартуванні слід запобігати тривалому зниженню температури нижче 15 °С.За день до висаджування розсаду добре поливають. Вирощування перцю у плівкових теплицях. У дослідах Сімферопольської овочевої баштанної дослідної станції урожай перцю сорту Подарок Молдови при садінні у плівкових теплицях 10-20 лютого становив 11,8; 10-20 березня-75; 10-20 квітня-45 кг з 1 $м^2$ [27].

При обігріві ґрунту і повітря перець можна вирощувати в першому обороті, проте найдоцільніше вирощувати їх після розсади ранньої капусти, помідорів, перцю, баклажанів та інших культур. Можна вирощувати перець і в осінньому обороті при садінні його у червні після весняно-літньої культури огірка.У плівкових теплицях рекомендується вирощувати такі сорти перцю: скоростиглий гібрид 70, Вінні-Пух, середньостиглі сорти Ласточка, Вікторія і пізньостиглий Подарок Молдови (краще для липневого строку садіння).Строки садіння у першому обороті залежать насамперед від обігріву теплиці.

При достатньому обігріві доцільно садити розсаду у першій-другій декадах квітня у віці 60-65 діб. Після розсади ранньої капусти розсаду перцю садять у квітні, після розсади перцю, баклажанів і помідорів-у травні. Вік розсади становить 50-55 діб. При вирощуванні їх у плівкових теплицях, другої культури після огірків розсаду висаджують на постійне місце не пізніш як, у другу декаду липня, вік 40-45 діб. Схема садіння 80+40 см. Густота садіння залежить від сортових особливостей культур. Середньостиглі сорти перцю Ласточка і Кристал висаджують сорт Вінні-Пух по 24-25, сильнорослі Подарок Молдови і Вікторія-по 8 рослин на 1 $м^2$ [27].

У плівкових теплицях рослини не підвязують. Температуру повітря підтримують удень у межах 24-28 °С у хмарні дні і 15 °С уночі при відносній вологості повітря 60-70 %. При значному коливанні температури, нестачі тепла і перегріванні можливе обпадання репродуктивних органів. Перець не витримує навіть короткочасного пересихання ґрунту, значне коливання вологості ґрунту призводить до втрати рослин. На початку росту (коли рослини тільки прижилися) протягом 2-3 тижнів, підтримують помірну вологість ґрунту (65-70 % НВ). Це сприяє утворенню добре розгалуженої кореневої системи. Полив у цей період проводять через 6-7 діб.

Під час цвітіння вологість кореневмісного шару ґрунту підвищують до 75-80 % НВ і поливають рослини через 4-5 доби, а в період плодоношення-відповідно 85-90 % НВ і через 2-3 доби. Поливи поєднують з розпушуванням ґрунту. Урожайність перцю значною мірою залежить від застосування добрив. До початку плодоношення, якщо ґрунт добре заправили добривами, рослини, як правило, не підживлюють. У період плодоношення підживлення проводять через 12-14 днів. На 1 $м^2$ вносять по 30-40 г аміачної селітри і суперфосфату і 20-30 г калійної солі. Загальна кількість мінеральних добрив-не більш як 100 г/$м^2$. Добрі результати дає внесення кристаліну (60 г/$м^2$). Після утворення перших плодів, для поліпшення росту нових пагонів, рослини підживлюють розведеним коров'яком (1:10), або пташиним послідом (1:15) [27].

Плоди збирають через 6-7 діб. У плівкових теплицях перець значно уражається попелицею, тому при з’явленні їх колоній рослини обробляють 0,2%-м розчином актеліку.

1.2. Вирощування солодкого перцю в закритому ґрунті

Режим живлення овочевих культур у закритому грунті. У закритому грунті регулюванням режиму живлення забезпечують рослини необхідною кількістю поживних елементів протягом вегетаційного періоду (з урахуванням окремих фаз росту і розвитку). Підвищені вимоги овочевих культур до родючості грунту в теплицях і парниках зумовлені тим, що в спорудах вони утворюють більшу вегетативну масу, ніж при вирощуванні на полі, а обсяг грунту, в якому розвивається коренева система, досить обмежений. Тривале вирощування культур на одному місці сприяє зараженню грунту збудниками хвороб та зосередженню в ньому шкідників. Крім того, систематичне внесення мінеральних добрив спричинює засолення грунту. Внесення мінеральних добрив протягом вегетаційного періоду ефективне при високій вбирній здатності грунту, тому вимоги до родючості грунту і його фізичних властивостей у спорудах закритого грунту досить високі. Використовуючи в закритому грунті польові, городні, цілинні грунті, не можна забезпечити рослини достатньою кількістю поживних речовин. Саме тому під овочеві культури в теплицях і парниках готують спеціальні родючі грунтосуміші, які мають високу вбирну здатність, добрі фізичні властивості і не заражені збудниками хвороб і шкідниками. Такі грунтосуміші виготовляють із свіжої дернової землі, перегною, торфу й піску. Грунтосуміші в теплицях дезинфікують, періодично заміюють і збагачують на органічні речовини, а в парниках їх щороку замінюють. При засоленні грунтосуміші промивають водою [5].

Щоб запобігти створенню високої концентрації мінеральних речовин у грунтовому розчині, добрива вносять часто, але невеликими дозами, у закритому грунті так само, як і у відкритому, під час вегетації застосовують кореневе і позакореневе підживлення рослин.

У грунтосуміші часто вносять різні розпушувачі або замінюють їх торфом, тирсою, соломою. Вирощують овочеві і гідропонним методом-у штучних розчинах мінеральних солей, які подають автоматично у спеціальні лотки, заповнені дрібним щебенем, гроданом, крупним піском тощо.

Щороку у грунти теплиць при основній підготовці під огірки вносять органічні добрива-200-250 т/га, під помідори-150-200 т/га . Після цього грунт обробляють фрезою [5].

При вирощуванні культур у грунтових теплицях дози мінеральних добрив розраховують по середньому виносу поживних речовин (грамів діючої речовини на 10 кг плодів); для огірків-N-22,3; P_20_5-10,9; K_2O 46,9; CaO_ 28,5; MgO_ 6,6; для помідорів N-33,4; P_2O_5—12,1; K_20-63,0; CaO 45,9; Mgo.-7,8.

Перед висаджуванням овочевих культур у кожній з теплиць аналізують субстрати (грунти) за такими показниками: pH, вміст органічної речовини, аміачного і нітратного азоту, фосфору, калію, магнію, заліза, марганцю, загальна концентрація солей, гідролітична кислотність (у разі потреби ще й вміст алюмінію і натрію). У період вегетації щомісяця визначають загальну кількість солей, аміачного і нітратного азоту, фосфору, кално, марганцю і pH.

Аналіз субстрату проводять двома методами: ваговим (у висушених зразках) або об'ємним (без висушування).

Особливості вирощування розсади для закритого грунту. У теплицях і парниках овочі вирощують здебільшого розсадним способом. Строки вирощування і вік висаджуваної розсади залежать від особливостей культури, конструкції і обігрівання культиваційних споруд. У зимових теплицях з електродосвічуванням розсаду вирощують в осінньо-зимовий період, у плівкових з обігріванням-наприкінці зими-на початку весни [5].

Для вирощування у зимових теплицях розсаду огірків і салату використовують у 25-35-, помідорів, перцю і баклажанів-50-60-, дині і гарбузів-25-30-денному віці. Розсаду огірків вирощують у торфоперегнійних і насипних горщечках розміром 8Х8 або 10х10 см, помідорів-10х10, баклажанів-6×6, перцю-5х4, салату—5×3, кавунів і дині-10х10 см. Розсаду для гідропонних теплиць вирощують у насипних ємкостях і поліетиленових мішечках, наповнених субстратом, який використовується в теплицях.

При вирощуванні розсади на гродані або мінерально ватних субстратах з їх листів нарізують кубики розміром 10х10 см. Посередині їх у верхній частині вирізують невелику лунку (2×2,5 см). При пікіруванні сіянці обережно виймають з тирси, корінці обтрушують і опускають у лунку так, щоб сім'ядолі були на 1-1,5 см вище кубика. Для кращого приживання сіянців лунки засипають промитим річковим піском крупної фракції, гранулами з мінеральної вати, дрібним щебенем тощо [5].

Для сівби огірків краще використовувати насіння 2-3-річної давності. На рослинах, вирощених з такого насіння, утворюється більше жіночих квіток, ніж на вирощених з однорічного. Для збільшення жіночих квіток насіння перед сівбою прогрівають протягом 2 год при температурі 60°С. Для знезараження від вірусів однорічне насіння прогрівають у термостаті протягом 3 діб при температурі 50°С та протягом доби для огірків і 2 доби для помідорів при температурі 78-80°С. Закінчують прогрівати насіння за 1-1,5 місяця до сівби. Насіння з підвищеною вологістю перед прогріванням просушують протягом 1-2-діб при кімнатній температурі, щоб воно не втратило схожості. Прогріте насіння протруюють ТМТД з розрахунку 8 г на 1 кг. Щоб утворилися корінці довжиною 0,5-1 см, насіння перед сівбою намочують у воді кімнатної температури на 4-6 год і пророщують при температурі 25-30 °С. Ефективне намочування його в розчині добрив (10 г суперфосфату, 10 г азотнокислого калію, 0,2 г сірчанокислого марганцю на 10 л води) протягом 12-26 год при температурі 25-30°С(до утворення корінців). Проросле насіння висівають у ящики або горщечки. Горщечки або

поліетиленові мішечки наполовину заповнюють субстратом і поливають водою. Пікіруються сіянці у фазі сім'ядольних листочків у горщечки, поліетиленові мішечки, кубики.

Насіння солодкого перцю до сівби готують так само, як і для відкритого грунту [5].

Оскільки розсаду для зимових теплиць вирощують у період найнижчої сонячної інсоляції (листопад-грудень), застосовують електро досвічування її. Для осінньо-зимової культури розсаду вирощують горщечках з другої половини червня.

Для плівкових теплиць з обігрівом розсаду огірків вирощують протягом 25-30, помідорів-55-60 днів. Якщо овочі вирощують у другій культуро зміні (після розсади), а також у плівкових теплицях на сонячному обігріві, розсаду баклажанів і перцю 50-60 діб.

Температурний режим при вирощуванні розсади в зимових і весняних теплицях регулюється залежно від інтенсивності освітлення. Взимку температура повітря в похмуру погоду має бути на 3-4 °С нижча, ніж у сонячну. Розсаду, підготовлену для закритого грунту, висаджують у теплиці і парники без попереднього гартуванням [5].

Вирощування рослин перцю. Після висадки розсади на постійне місце створюють умови оптимального мікроклімату: вологість повітря на рівні 70–75 %, не варто її знижувати нижче 60 % [18].

Через 3–4 тижні після посадки розсади на постійне місце формують перші зав’язі. При посадці розсади важко визначити, в якій пазусі утворяться перші плоди. Варто видаляти плоди в перших двох пазухах кожного стебла і залишати плоди в розвилці.

Зазвичай рослини вирощують, формуючи 2–3 стебла. Усі бічні пагони надалі прищипують над першим чи другим листком. На 1 м^2 площі має бути 5–7 стебел протягом вегетації, 7 стебел залишають у високих крупнооб’ємних теплицях з гарною освітленістю, відповідно менше – у

спорудах з гіршою освітленістю. Перевагу мають насадження, формовані в 2 основних стебла. На одному стеблі залишають не більше 3-х плодів [18].

Збирання перших плодів проводять у зеленому стані. Проріджування надлишкових плодів проводять при їхньому віці близько 2-х тижнів. Підв'язку стебел варто проводити одночасно, а не вибірково (сильніші). Обрізку краще проводити раз на два тижні з подальшим підв'язуванням основних стебел, починаючи при їх довжині 5–7 см.

З часу появи перших зав'язей поступово підвищують середньодобову температуру на 1 °С. Не можна допускати перегріву теплиці в сонячні дні і години вище 22–23 °С, у похмурі дні – <23. Різниця між денною і нічною температурами після утворення першої зав'язі – основа розвитку великих плодів надалі. Підвищена температура повітря вдень негативно впливає на цвітіння й утворення зав'язей. Якщо середньодобова температура знижується до 14 °С, з'являються "хвостики" – оскільки маточка квітки не відмирає одночасно по всій довжині. Проводять видалення "хвостиків" якомога раніше, але не пізніше, ніж за два тижні до збирання зелених плодів. За рахунок нічного опалення в передранкові години зменшують відносну вологість повітря нижче 80 % у весняний період культури [18].

У березні-квітні може з'явитися верхова гнилизна плодів. Причина – висока температура – 28 °С і більша при поганому провітрюванні теплиці в сонячні дні і години. Оптимальна температура – 23 °С + 1° на збільшення інтенсивності світла.

На 12–14 тиждень проводять перший збір плодів. Для підтримки постійної інтенсивності росту рослин необхідна постійна помірна вентиляція повітря, щоб підтримати денну температуру повітря на рівні до 22–23 °С й відносній вологості не вище 75 % і не нижче 60 % [18].

Висока відносна вологість повітря і висока засоленість субстрату – більше 3 мСм/см перешкоджають надходженню кальцію в рослину, а низька відносна вологість повітря спрямовує решту кальцію в листки – місця транспірації. У результаті – виникає поразка плодів верхівковою гнилизною.

Для підтримки оптимальних показників ЕС і pH у ґрунтовому розчині необхідно мати достатню кількість води як у ґрунті, так і в мало об'ємному субстраті. У весняно-літній період зрошення проводять частіше і недовго для оптимізації ростових процесів і вологості субстрату.

Вночі в результаті достатньої вологості субстрату і повітря підвищується тиск клітинного соку в рослині, і велика кількість кальцію надходить у плоди. Це забезпечує якість плодів у весняно-літній і ранньоосінній періоди. Однак восени надлишкова вологість повітря і субстрату може викликати розтріскування верхівок плодів, водянисті на них плями [18].

В міру росту рослин на шпалері проводять обрізку верхньої частини рослин один раз на два тижні. При гарному навантаженні плодами обрізку зменшують. У слабких рослин потрібно зберегти якнайбільше листків. Коли зав'язі формуються у верхній частині рослин, вище розташовані листки добре захищають плоди від опіків. Нестача надлишкової кількості листкової маси – утворення плодів гіршої якості на бічних пагонах.

У весняний період внаслідок високої вологості субстрату і повітря існує небезпека появи фузаріозної прикореневої гнилизни. Необхідна обробка ґрунту топсином, фундазолом чи триходерміном. Помірні зрошення і відповідна вологість повітря, збереження стебел рослин сухими – головна умова захисту від поразки рослин фузаріозом. Передранковий обігрів дозволяє підтримувати рослини в гарному стані. Після ночі необхідно рослини помірно зрошувати з підсушенням повітря, особливо в ранкові години, коли рослина інтенсивно випаровує воду після ночі.

Після двох ранкових поливів з'являється дренаж. Він повинен починатися раніше від посиленої сонячної радіації, близько 10–11 години ранку, зазвичай з третім зрошенням [18].

Якщо виникають проблеми з гнилизнами (Pythium), то необхідно внести Превікур, зазвичай після останнього вечірнього поливу, можливо, і через краплинну систему таким чином, щоб без дренажу досягти

рівномірного насичення субстрату розчином препарату. Іноді протоки проводять прямим введенням у субстрат 0,2 % розчину Превікура для повного насичення препаратом субстрату.

У літній період збільшення водоспоживання може різко змінювати показник ЕС у субстраті. У цьому разі збільшують дренажну норму до 20–25 %, зменшують ЕС робочого розчину до 1,9 мСм/см, а в субстраті ЕС не повинен перевищувати 2,7–3 мСм/см. Якщо ці показники вищі, то зростає чутливість рослин до верхової гнилизни плодів [18].

Необхідно постійно стежити за станом росту і розвитку рослин. До агротехнічних засобів, що стимулюють ріст, належать підвищення нічної і добової температур на 1–2 °С, більш ранній перехід вранці до денної температури, провітрювання при помірній вологості, часті поливи малими нормами, збір зелених плодів, забезпечення оптимального стану прикореневого шару за рахунок застосування превікура, етамона й інших стимуляторів розвитку кореневої системи.

Надмірному росту можна запобігти шляхом зниження нічної температури, регулювання вмісту CO_2, частими прищипуваннями, включаючи і міжвузля, пізнішим початком і більш раннім закінченням поливів. У похмурі дні дренажний стік не повинен перевищувати 10–15 %, останній полив проводять близько 15–16 години. Норма разового поливу – 100 мл на рослину.

Застосування біометоду дуже перспективне. Для збирання жовтих і червоних перців на початку – в середині жовтня формування зав’язей проводять до середини серпня. Зав’язь, сформована наприкінці серпня, стане зрілим плодом на початку листопада [18].

В овочівництві закритого грунту для раціонального використання площі парників і теплиць на відміну від сівозміни відкритого грунту складають культуро- і рамозміну [5]. Культуро-і рамозміна в закритому грунті-це найбільш раціональне, агрономічне обгрунтоване чергування культур на одній площі протягом року. Основним завданням культуро- і

рамозміни одержання максимальної кількості товарної продукції (розсади, овочів) з одиниці площі у несезонний період і в оптимальні строки.

При складанні культуро- і рамозміни беруть до уваги планові завдання господарства щодо вирощування розсади для закритого і відкритого грунту, товарної овочевої продукції по строках надходження і в асортименті, конструкції теплиць і організаційно-технічне оснащення споруд. Велике значення має правильний вибір культиваційних споруд для вирощування певного виду культур і продукції. Так, зимові засклені теплиці непридатні для вирощування добре загартованої розсади для відкритого грунту. У парниках у ранньовесняний період не вирощують високорослих сортів помідорів. Недоцільно у плівкових теплицях вирощувати розсаду пізньої капусти, бо її можна мати в розсадниках відкритого грунту. Все це свідчить про те, що для кожної культури відповідно до її біологічних особливостей слід добирати найбільш економічно вигідну форму закритого грунту [5].

Як уже зазначалося, в спорудах закритого грунту найдоцільніше вирощувати огірки. Дещо поступаються перед ними помідори. Оскільки в зимово-весняний період на ці культури великий попит у населення, під них відводять основні площі в культурозмінах. Культурозміни починають складати з визначення строку вирощування основної культури (інші, розміщують до і після неї). При цьому враховують потребу в розсаді (з урахуванням страхового фонду 10-15 %) і строки її висаджування. Потреба в розсаді в товарних парниково-тепличних господарствах визначається площею розсадних культур у відкритому і закритому грунті, а в розсадних комплексах-площею розсадних культур відкритого грунту зони обслуговування. Потім визначають строки вирощування основних овочевих культур (огірків, помідорів, рідше-перцю, цвітної капусти, головчастого салату), ущільнювачів (пекінської капусти, редиски тощо), приставних культур (селери, петрушки), вигоночних (цибулі на перо, щавлю, ревеню, петрушки, селери), столових буряків, посівної зелені (шпинату, петрушки, кропу, селери). При цьому беруть до уваги також можливість використання

коридорів і підстелажних просторів для вигонки зелені (цибулі, петрушки, селери, ревеню, щавлю) з тим, щоб максимально використати кожний метр площі споруди. Враховують також площу міжтепличного простору та припарникових ділянок для вирощування ранньої продукції. Ремонт і дезинфекцію теплиць та парників передбачають на той період, коли площі найменше зайняті культурами. Завершальним етапом розроблення культуро- і рамозміни є подекадний або потижневий графік виробництва товарної овочевої продукції протягом року [5].

У літньо-осінній період основну частину овочів вирощують у відкритому грунті, а в зимово-весняний надходження їх різко зменшується. Так, у липні-вересні вирощується близько 58 % загальної кількості овочів, а в квітні-травні 4,8%. Найменш тривалий період споживання у свіжому вигляді таких овочів, як помідори, огірки та ін. помідорів у серпні надходить близько 54, а в грудні-червні-0,3 % річної кількості; огірків-відповідно 27 і 2,9 %. Це зумовлює сезонність забезпечення населення свіжою овочевою продукцією цих культур.

Для цілорічного забезпечення населення свіжими овочами виробництво їх у несезонний період збільшують за рахунок вирощування у спорудах закритого грунту [5].

Закритим грунтом називають площу побудованих чи спеціально пристосованих споруд, де підтримується сприятливий природний або штучний мікроклімат для вирощування овочевих культур у несезонний період. Завданням закритого грунту вирощування розсади для відкритого і закритого грунту, цілорічне або сезонне (в зимово-весняний період) виробництво овочевої продукції, одержання насіння тепличних сортів і гібридів, а також дорощування маточників дворічних культур перед висаджуванням їх у відкритий грунт.

Вирощування перцю у закритому грунті. Серед овочевих культур, які вирощують у культиваційних спорудах закритого грунту, помідори займають

друге місце після огірків. Оптимальна інтенсивність сонячного освітлення для росту помідорів понад 20 тис., а для вирощування розсади-8 тис. лк.

Необхідна сума ФАР для розсадного періоду становить 1500-2200, а від сходів до початку надходження врожаю-8400-8500 кал/см. Температура повітря взимку в теплиці підтримується на рівні 20-24 °С вдень і 16-18 °С вночі [5].

Оскільки у зимовий період (грудень-січень) сонячного освітлення мало, то без додаткового електродосвічування цвітіння і плодоношення помідорів майже неможливе. Вирощування помідорів при додатковому електродосвічувані значно збільшує собівартість продукції. Тому взимку в закритому грунті частіше вирощують огірки. Однак вирощування розсади помідорів восени з електродосвічуванням дає можливість вирощувати їх у зимово-весняний період. У зимово-весняний період помідори вирощують у зимових і весняних теплицях та парниках, а в осінньо-зимовий-у зимових теплицях.

Вирощування помідорів у зимово-весняний період. У зимових теплицях вирощують сорти і гібриди, які певною мірою пристосовані до обмеженого освітлення, стійкі проти грибних і бактеріальних хвороб, високопродуктивні, мають добрі смакові якості [5].

Розсаду для зимово-весняної культури використовують у 50-60-денному віці. При застосуванні електродосвічування насіння помідорів на Поліссі висівають у третій декаді листопада, а в південному Степу і Криму-наприкінці жовтня-на початку листопада. Без електродосвічування насіння висівають у другій половині грудня-на початку січня. Після з'явлення сходів сіянці досвічують лампами ДРЛФ-400, ДРФ-1000 з опромінювачами ОТ-400 і ОТ-1000 протягом 5-7 діб. Лампи розміщують у два ряди на ви. соті 80-90 см з відстанню між ними 1 м (потужність 400 Вт/м^2). Від пікірування сіянців (через добу) до розстановки розсади опромінювачі ОТ-400 ставлять у 2 ряди з відстанню між ними 1 м на висоті 0,9-1 м від рослин (потужність 240 Вт/м^2). Після розстановки розсади (20-25 шт/м^2) лампи ставлять у 4 ряди

за схемою 1,6-2 м і піднімають на висоту 1,2-1,3 м (потужність 120 Вт/м^2). До розстановки розсаду досвічують протягом 14-16 год, а після цього-12 год. на добу. Опромінювачі ОТ-1000 підвішують на висоті 1,6-2,5 м з відстанню між лампами 2,5-3 м/. виробництво впроваджуються нові натрієві лампи високого тиску ДНАТ-400 і металогалогенні-ДРИ-400-5, які характеризуються більш високими потужністю і коефіцієнтом корисної дії [5].

У тепличних комбінатах встановлюють опромінювачі УОРТУ-2-300, УОРТ-2-300, СОРТ-2-2-2 на базі ламп типу ДРОТ-2000. Вони мають значно вищий коефіцієнт корисно дії, що дає можливість у 2,5 раза зменшити витрату електроенергії і в 10-15 разів потребу в опромінювачах, полегшує догляд за рослинами.

Насіння перед сівбою калібрують, добирають ваговите і протруюють в 1 % розчині перманганату калію (протягом 40 хв)та обробляють ТМТД (5 на 1 кг насіння), а потім збагачують на мікроелементи. Висівають насіння у посівні ящики, наповнені поживною грунтосумішшю (50% дернової землі, 40% перегною і 10 % піску) або в грунт теплиці по 4 г/м^2 [5].

До з'явлення сходів температуру підтримують у межах 23-25 °С, а з появою іх на 5-7 діб знижують удень до 18-20 °С, вночі-до 16-17 °С. Потім удень її підтримують на рівні 22-24 °С і вночі-16-18 °С.

У фазі першого справжнього листка сіянці пікірують у торфоперегнійні горщечки або живильні кубики розміром 8х8 або 10х×10 см. Горщечки розставляють на стелажі або на поверхні грунту розсадного відділення теплиці в шаховому порядку. На 1 м^2 розміщують 60-70 шт., щілини між ними засипають землею, розсаду поливають теплою водою (18-20 °С). Розсаду, яка росте повільно, 2-3 рази підживлюють мінеральними добривами з розрахунку 5 г аміачної селітри, 30 г суперфосфату і 12 г хлористого калію на 10 л води (цього розчину вистачає на 2-3 мг). При друому підживленні дозу добрив збільшують у 2 рази. Після кожного підживлення розсаду поливають теплою водою, яка змиває залишки розчину добрив з листя. У фазі 7-9 листків 11 висаджують.

Для зимово-весняної культури, помідорів розсаду можна вирощувати восени. Горшечкову розсаду починають вирощувати з другої половини вересня до початку листопада. При утворенні 5-6 листків 11 рідше поливають, знижують температуру в теплиці до 6-7 °С і вологість повітря до 60-65 %. За таких умов сповільнюється ріст і розсада зберігається до січня. За 12-15 днів до висаджування її поливають теплою водою і підвищують температуру до 20-22 °С, а також підживлюють мінеральними добривами. При висаджуванні розсади в січні і створенні сприятливих умов помідори починають плодоносити в другій половині квітня [5].

Урожайність тепличних помідорів великою мірою залежить від вмісту поживних речовин у грунті. Якщо помідори вирощують після огірків, то після збирання рослинних решток і дезинфекції теплиці грунт розпушують, додаючи при потребі свіжу землю і мінеральні добрива. На 1 $м^2$ вносять 80-100 г суперфосфату і 30-50 г сірчанокислого калію. У недостатньо удобрений грунт вносять перегній (10-15 $кг/м^2$). Якщо у груті підвищений вміст азоту, що негативно впливає на плодоношення помідорів, вносять солом'яну січку з розрахунку 100-140 кг на 1 кг азоту.

Висаджують розсаду на місце вирощування на Поліссів другій декаді січня-на початку лютого, у Лісостепу-в першій декаді січня, у Степу-в третій декаді грудня, а в Криму-в першій половині грудня. При вирощуванні без електродосвічування її висаджують на 30-35 днів пізніше. Кількість рослин на 1 $м^2$ залежить від сортових особливостей, способу формування куща, конструкції теплиць. Розсаду більшості сортів висаджують стрічковим способом за схемою 90-100+50-60 х 40-45 см (2,5-3,3 шт./мг). Сильнорослі гібриди і сорти розміщують рідше, ніж слабко- і середньо-рослі [5].

Після приживання рослини підв'язують до вертикальної шпалери висотою до 2 м у грунтових і 1,6 м у стелажних теплицях. Над кожним рядком протягують дріт, який з обох кінців прикріплюється до каркаса. До дроту прив'язують шпагат, нижнім кінцем якого під 3-4-м листком підв'язують рослини. Кущ формують в одне стебло. Протягом усього періоду

систематично видаляють пасинки довжиною 3-5 см і листки, які відмирають. До висоти шпалери на рослинах формується по 9-12 китиць, після чого стебло перекидають через дріт і на ньому відростає ще 4-5 плодоносних китиць. За 1,5 місяця до останнього збирання врожаю верхівку стебла прищипують, залишаючи над суцвіттям 2-3 листки.

Протягом періоду вегетації грунт у міжряддях систематично розпушують, рослини в рядках 2-3 рази підсипають грунтосумішшю для кращого укорінення. Поливають помідори нечасто, але добре зволожують грунт (вміст вологи має становити 70-80 % НВ). Після кожного поливу теплиці провітрюють, вологість повітря підтримують на рівні 60-65 %. При високій вологості повітря помідори уражуються грибними хворобами інтенсивність росту і плодоношення помідорів значною мірою залежить від температури, вологості грунту і повітря в теплиці [5].

Температуру і вологість повітря у теплицях регулюють за допомогою обігріву, вентиляції і поливів. Підвищена вологість повітря у тривалу хмарну погоду погіршує запилення квіток і призводить до опадання їх. Застосування електромагнітного вібратора ОПЦ-65 та обприскування суцвіть на початку розкривання б стимуляторами росту сприяє запиленню та зменшує опадання квіток і зав'язі. Суцвіття обробляють вібраторами протягом тижня.

Рослини підживлюють мінеральними добривами через кожні 12-15 днів. Це посилює плодоношення і сприяє достиганню плодів. Концентрація розчинених у воді мінеральних добрив до цвітіння не повинна перевищувати 0,5-0,7%, а в період плодоношення-0,9-1 %. Вміст поживних речовин у грунті теплиць щомісяця перевіряють за допомогою агрохімічного аналізу. До початку бутонізації помідори підживлюють з розрахунку 15 г аміачної селітри, 40 г суперфосфату і 15 г калійної солі на 10 л води (на 1 $м^2$ витрачають 10 л розчину). У період цвітіння і зав'язування плодів дози мінеральних добрив при підживленні збільшують у 1,5-2 рази [5].

Узимку для посилення фотосинтезу повітря збагачують вуглекислим газом. Збирають плоди з настанням бланжевої і рожевої стиглості спочатку

через 3-4, а в період масового плодоношення- через 2 дні. Урожайність помідорів у зимових теплицях становить 10-15, а в передових господарствах-16-20 кг/м^2.

Вирощування перцю в осінньо-зимовий період. Розсаду вирощують у парниках або теплицях у такі строки: у Лісостепу-15-20 червня, на Поліссі-10-15 червня, у Степу-25-30 червня, розсаду у фазі 6-7 листків висаджують у теплицях на Поліссі 25-30 липня; у Лісостепу-1-5 серпня, у Степу-10-15 серпня дворядними стрічками з відстанню між ними 70-80 см, між рядками 50-60 і в рядку 25-30 см або за схемою 100+60×40-45 см. Рослини підв'язують до V-подібної шпалери і формують в одне стебло на 6 китиць. Після висаджування роз сади температура в спорудах у сонячні дні має становити 24-26 °С, у хмарні-18-20 °С, а вночі-15-16 °С у жаркі сонячні дні покрівлю теплиць затінюють, поливають водою і посилюють вентиляцію. Відносну вологість повітря підтримують на рівні 60-68 %. При вищій вологості рослини уражуються бурою плямистістю, фітофторозом, сірою гниллю та ін. Проти ураження хворобами рослини обприскують 0,5 % розчином цинебу чи бордоської рідини. Урожайність помідорів становить 4-6, а в передових господарствах-6-8 кг/м^2 [5].

Вирощування солодкого перцю у закритому грунті. Розсаду перцю та баклажанів віком 60-65 днів висаджують після звільнення приміщень від розсаді або скоростиглих овочевих культур (редиски, цибулі на зелень). Під парникову раму висаджують 18-24 рослини перцю. У плівкові теплиці з сонячним обігрівом розсаду перцю та баклажанів висаджують у другій декаді квітня, а з обігрівом-на початку березня.

У зимових теплицях перець високорослих сортів висаджують по 4, а середньорослих-по 6 шт./мг за схемою 80+60×24-35 см; у плівкових-по 10 рослин за схемою 80+40х16, або 80+40+40х19 см. Під малогабаритним плівковим покриттям перець висаджують за схемою 110+40×30 см (до 12 рослин на 1 м^2) [5].

1.3. Шкідники і хвороби перцю

Існує безліч шкідників і кілька захворювань, що можуть уражати культуру перцю. Деякі з них, такі, як білокрилка і сіра гнилизна, уже добре відомі більшості овочівників. Інші, як, наприклад, попелиця (тля) й склеротинія – представляють менш серйозну проблему для більшості інших тепличних овочевих культур, але небезпечні для перців [18].

Як правило, стерилізація субстратів і теплиць до розміщення культури необхідна для надійного контролю за шкідниками і хворобами, так само, як і розумні гігієнічні заходи під час сезону вирощування. Надалі необхідно створити хороші умови вирощування та дотримувати високі стандарти культури. Слабка чи ослаблена рослина завжди чутливіша до уражень шкідниками чи хворобами.

Простіше кажучи, погано обрізана, загущена культура найбільш імовірно може бути інфікована сірою гнилизною. Погана структура ґрунту, слабке дренування, недостатнє вентилювання і неефективний температурний контроль створюють сприятливіші умови для шкідників і хвороб, ніж для врожаю. Не варто зневажати ці фактори: всі фунгіциди й інсектициди у світі не зможуть перебороти недостатньої стерилізації, гігієнічних заходівчи вад культури. Заходи контролю на перці в основному такі ж, що і на інших культурах. Біологічні засоби боротьби зазвичай у всіх випадках успішні на перці. Більшість овочівників, котрі вирощують перець, використовують інтегровані заходи боротьби проти шкідників без будь-яких проблем. Одноразового застосування хижих комах, що відбувається за двома коригувальними обприскуваннями хімікатами, зазвичай буває достатньо для встановлення стабільного положення протягом сезону. У разі потреби повного, а не місцевого застосування хімікатів, зазвичай віддають перевагу застосуванню пестицидів на надземній частині рослини, частіше у формі обкурювання, ніж розбризкування. Незважаючи на те, що це більш екстенсивний спосіб, він, ефективніший, оскільки густота листків правильно

вирощуваної культури перцю, особливо при фіксації сітками, а не підв'язуванням, завелика для ефективного контакту з краплинним препаратом [18].

Сіра гнилизна. Серед різних хвороб, що уражають перець, найпоширеніша – сіра гнилизна. Вона може уражати кожен плід і робити його непридатними для продажу, але найбільша проблема – ушкодження стебел у вигляді кілець, які спричиняють їх відмирання. Очікуваний врожай через це може бути значно меншим. Сіра гнилизна перцю найперше з'являється на ушкодженому рослинному матеріалі, і з цієї причини варто бути особливо обережними при роботі з культурою, зокрема, при збиранні врожаю. Черешки й ушкоджені листки треба видаляти, і тримати культуру чистою і відкритою весь час. Низка фунгіцидів вживається для придушення сірої гнилизни, але їх варто застосовувати як "другу лінію оборони" після агротехнічних заходів боротьби. Стійкість до хімікату може виробитися після кількох обробок. Тому необхідно щоразу змінювати препарат для кожної обробки [18].

Склеротинія. Склеротинія – гриб, що уражає перці приблизно так само, як і сіра гнилизна. На бічних пагонах рослини видно темні ушкодження, на яких у вологих умовах може розвиватися білий пух. Якщо пагін розламати, його внутрішні тканини будуть коричневого кольору. Так само, як і сіра гнилизна, склеротинія поширюється у вологих умовах, і тому рекомендації з агротехнічного контролю за ботритісом можна цілком застосувати і проти цього захворювання. Заходи хімічної боротьби – такі ж, як проти сірої гнилизни.

Кореневі гнилизни. Як і всі овочеві культури, перець може уражатися кореневими гнилизнами, такими як пітіум і різоктонія, які скорочують активну кореневу зону рослини й у такий спосіб зменшують потенційний врожай. Кореневі гнилизни, зазвичай, – другорядна агротехнічна проблема після таких першочергових факторів як погані ґрунтові умови, підтоплення чи фізіологічні опіки через застосування добрив при занадто сухих коренях

тощо. Якщо ґрунт було добре простерилізовано перед висадкою рослин, то ураження кореневими гнилизнами буде складніше виявити, але не слід забувати про оптимальні агротехнічні умови в кореневій зоні [18].

Вірусні захворювання. Перці уражаються цілою низкою вірусів, особливо вірусом тютюнової мозаїки (ВТМ), огірковим вірусом-1. Треба пам'ятати, що вірусна інфекція не піддається хімічному контролю. Нещодавно інтродуковані сорти зазвичай мають хороший рівень стійкості до ВТМ, але огірковий вірус-1 іноді все ж стає проблемою. Рослини, які можуть бути уражені вірусом, необхідно вилучити, а контроль за попелицями – як переносниками цих захворювань – треба продовжити.

Червоний павутинний кліщ та інші кліщі. Симптоми ушкодження червоним павутинним кліщем перцю дуже схожі на ураження на інших тепличних культурах. На листках розвиваються маленькі жовто-білі цятки, що згодом перетворюються на темно-жовті. Самих кліщів можна побачити на внутрішньому боці листків як за допомогою лупи, так і неозброєним оком. При сильному ураженні павутинним кліщем утворюється павутина на рослинах, особливо на молодих пагонах, де кліщі збираються й утворять павутину, а потім поширюються на нові пагони Червоний павутинний кліщ розповсюджується дуже швидко при високих температурах. Оскільки кліщ віддає перевагу низькій вологості повітря, для запобігання його поширення можна використати форсунки для зволоження повітря, які застосовують у боротьбі проти розвитку сірої гнилизни, котра, як правило, супроводжує поширення павутинного кліща. Для біологічного контролю за червоним павутинним кліщем широко застосовують хижака Phytoseiulus persimilis як частину інтегрованої програми боротьби зі шкідниками. При необхідності застосування хімічного захисту від червоного павутинного кліща можна використати низку акарицидів – у вигляді рідкого обприскування чи за допомогою аерозольного генератора [18].

Білокрилка. Теплична білокрилка – Trialeurodes vaporariorum – поширений шкідник овочевих культур, і перець у цьому плані не виняток. Як

і червоний павутинний кліщ, цей шкідник розвивається і розмножується набагато швидше при високих температурах і може досягати епідемічних розмірів на перці, сприяючи поширенню цвільових нальотів грибків, котрі уражають плоди й пригнічують вегетативний ріст. Білокрилку зазвичай тримають під контролем, використовуючи хижу Encarsia Formosa як частину інтегрованої системи контролю в програмі керування. Оскільки більшість препаратів впливають лише на окремі стадії життєвого циклу білокрилки, необхідно проводити послідовно три чи чотири обробки ними окремо протягом чотирьох чи більше днів, відповідно до потрібного температурного режиму.

Попелиці (тля). Перці дуже чутливі до ураження кількома видами попелиць. З ними досить легко боротися хімічними засобами, оскільки в умовах теплиць вони живородні – самки частіше народжують молодих комах, ніж відкладають яйця. Використовуючи цю особливість їх життєвого циклу, шкідників знищують афіцидами. Дуже ефективна хижа комаха Aphidius як частина інтегрованої програми боротьби зі шкідниками, але іноді для локального застосування на складних ділянках необхідно застосувати хімічний метод боротьби. Якщо не вжити вчасно заходів, то листки і плоди досить швидко вкриються цвільовими нальотами грибків, і темпи росту рослин знизяться, оскільки основна і найбільш продуктивна листкова зона рослини буде знищена. Попелиці також можуть переносити низку вірусних захворювань, що уражають перці [18].

Інші шкідники. Гусениці ушкоджують листи на культурі перцю, але з ними можна боротися за допомогою бактеріальної суспензії Bacillus thuringiensis, що випускається під кількома торговими назвами. Суспензією обприскують рослини під високим тиском, бажано – якомога ширшу ділянку. Інші комахи-шкідники, що іноді трапляються на листках перцю, – це щипавки, трипси та кліщі. Вони зазвичай чутливі до препаратів, які застосовуються проти більш поширених шкідників.

Фізіологічні порушення. Перці страждають від кількох фізіологічних порушень, що викликають зниження якості плодів через розтріскування. Тріщини навколо основи плоду – загальні симптоми при широких коливаннях температурного режиму і різких змінах вологості, особливо на початку дня. Звичайне розтріскування посилюється після того, як завчасно припиняється обігрів. До речі, культури, яким властиве сильне розтріскування навколо основи плоду, рідко страждають від верхової гнилизни – набагато серйознішої проблеми [18].

Можуть траплятися склоподібні водянисті вогнища уражень біля основи плоду, особливо при різкій зміні жаркої і прохолодної погоди. Ці порушення викликані надмірним кореневим тиском, що буквально підриває клітинні стінки під поверхнею шкірочки. Частіше уражень зазнають сорти із жовтими і жовтогарячими плодами в стадії стиглості, хоча іноді таке трапляється і серед інших сортів.

Сонячні опіки на верхівці плоду виглядають як вогнища сірої некротичної тканини. Причина – дія прямого сонячного проміння на поверхню плоду. Цю звичайну для літа проблему можна розв’язати, якщо залишити на рослині густе листя чи затінювати теплицю. Іноді некротичні плями, схожі на верхову гнилизну в томата, трапляються на нижньому боці плоду. Це може бути наслідком надходження кальцію з ґрунтового розчину.

Верхівкова гнилизна. Запобігти її появі можна, зменшивши концентрацію солей нижче 2,5 мСм/см, чи збільшивши норму зрошення – для зниження їх концентрації. Ці два фактори найчастіше викликають симптоми дефіциту кальцію, але в деяких випадках може виникнути необхідність застосувати фунгіцид для посилення активності коренів, чи, відповідно до аналізів, збільшити вміст кальцію в ґрунті, зокрема, додаванням вапна або $Ca(NO_3)2$ [18].

На мінераловатних субстратах проти верхової гнилизни застосовують дві цілеспрямованих дії для виправлення факторів живлення. По-перше, треба частіше перевіряти співвідношення калію і кальцію в субстраті і

відповідно змінювати програму живлення, щоб рівень кальцію в плитах був приблизно на 50 % вищим від рівня калію. Для сортів, особливо чутливих до ушкоджень верховою гнилизною, застосовують вищий рівень кальцію. Електропровідність у матах не повинна перевищувати 3,0 мСм/см. Хороше забезпечення фосфором сприяє надходженню кальцію, тому варто підтримувати pH плити нижче 6,0 – для певності, що адекватна кількість фосфору доступна в кореневій зоні.

Для ліквідації уражень верховою гнилизною співвідношення в субстраті K:Ca потрібно підтримувати на рівні 1:2, а всі надходження азоту виключити з живлення [18].

Також варто підтримувати високу денну вологість повітря, а активність коренів вночі стимулювати шляхом зниження вологості повітря і збільшення температури в кореневій зоні, для чого проводити лише один цикл зрошення десь близько півночі. Денне зрошення варто припиняти раніше звичайного.

Заходи для контролю за верховою гнилизною потрібно застосовувати завчасно, до виникнення проблеми. Найкраще – коли культура витримує велике навантаження плодами, коли вони стають довшими наприкінці літа і на початку осені. Різкі зміни від сонячної погоди до похмурої можуть сприяти появі верхової гнилизни, тому краще використати рухоме затінення для зменшення освітленості протягом одного-двох днів після тривалого похмурого періоду [18].

Уникайте спокуси видаляти плоди, як тільки на них з’явилися симптоми верхової гнилизни. Такі плоди діють як буфер вологості для культури, і їх передчасне видалення може спричинити появу верхової гнилизни в інших плодах. Уражені плоди не слід видаляти, поки вони не досягнуть стадії зеленої стиглості, чи навіть до того, як вони змінять колір.

Боротьба з шкідниками і хворобами. Великої шкоди овочевим культурам, особливо у спорудах закритого грунту, завдають шкідники-попелиця, листоблішки, кліщі, різні види жуків, молі, білани, совки,

білокрилка, трипси, нематода та ін. і хвороби-фітофтороз, макроспоріоз, бактеріоз, пероноспороз, антракноз, кореневі гнилі віруси тощо. Щоб запобігти цьому, щороку затрачаються значні кошти на заходи боротьби з ними [18].

Щоб запобігти пошкодженню овочевих культур шкідниками і хворобами, на плантаціях відкритого і в закритому грунті здійснюють профілактичні, агротехнічні, механічні, термічні, хімічні та біологічні заходи. Особливу увагу слід приділяти профілактичним, агротехнічним, механічним і термічним заходам. Пояснюється це тим, що після хімічних обробок у продукції залишається певна кількість пестицидів їх похідних, шкідливих для людського організму.

Основними заходами захисту від шкідників і хвороб в овочівництві є профілактичні. У передових господарствах в результаті здійснення їх запобігають з'явленню і поширенню більшості видів шкідників і хвороб. До профілактичних заходів належать своєчасне збирання і загортання післяжнивних решток, протруювання насіння і садивного матеріалу, дезинфекція приміщень і знарядь, компостування свіжого гною і торфу, знищення бур'янів на узбіччях доріг тощо. Карантинні заходи також профілактичні [18].

Агротехнічні заходи боротьби-це систематичне додержання правильного чергування культур у сівозміні, добір стійких сортів, використання здорового посівного і садивного матеріалу, своєчасний і якісний обробіток грунту, сівба в оптимальні строки, вегетаційні поливи і догляд за рослинами, поліпшення мікроклімату внесення мінеральних добрив, видалення і знищення бур'янів та хворих рослин з посівів. Чим вищий рівень агротехніки, і чим краще розвинені рослини, тим менше вони пошкоджуються хворобами і шкідниками.

Механічний метод боротьби полягає у своєчасному збиранні та знищенні гусениць (личинок), дорослих жуків та їх яєць. Для знищення комах часто застосовують світлові пастки (вночі), втяжні вентилятори тощо.

Термічний метод - це дія на шкідників та їх личинок і яйця, а також на збудників хвороб високими температурами. Його застосовують для обробки насіння, металевих конструкцій, шпалери і субстратів у спорудах закритого грунту [18].

Суть хімічного методу боротьби полягає в обробці рослин різ ними пестицидами, які згубно діють на шкідників і збудників хвороб. Препарати вносять на плантації овочевих культур лише рекомендованих дозах обприскувачами ОВТ-1В,ОН-400, ОП-1600-2, обприскувачами-обпилювачами ОШУ-50А, а також аерозольними генераторами.

Біологічний метод - це знищення найбільш поширених шкідників овочевих культур за допомогою птахів, нешкідливих комах. паразитів, а також мікроорганізмів. До останніх належать віруси, гриби, протозойні збудники хвороб комах і гризунів [18].

1.4. Застосування біопрепаратів у сільському господарстві

Уже не треба доводити доцільність використання біологічних засобів для захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів. Екологічна ситуація в усьому світі викликає тривогу і закономірне прагнення до одержання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції та збереження навколишнього середовища.

Біологічні препарати для захисту рослин від шкідливих організмів — це біологічні засоби боротьби зі шкідниками, збудниками хвороб рослин і бур’янами, основою яких є агенти біологічної природи (живі мікроорганізми або продукти їхньої життєдіяльності). Ці мікроорганізми, як правило, виділяють із загиблих у природі шкідників. Хвороби членистоногих дуже поширені в природі, відомо близько тисячі видів мікроорганізмів, що їх викликають. Тому штучне внесення їх в агроекосистему супроводжується тільки збільшенням кількості патогенну в середовищі, як це відбувається під час

природних епізоотій фітофагів [2].

Епізоотія серед фітофагів не спричинює безпосередньо кількісних і якісних негативних змін серед інших компонентів біоценозу. Навпаки, застосування мікробних препаратів супроводжується збільшенням об'єму біотичного середовища та стабілізацією біоценотичних зв'язків у агроценозах. У цьому полягає принципова екологічна відмінність мікробіологічних препаратів від хімічних.

Біологічний метод захисту рослин є основою стратегічного еколого-біологічного контролю шкідливих організмів у посівах сільськогосподарських культур. Використання біологічних препаратів для захисту рослин стає нагальною проблемою у зв'язку з потребою екологізації землеробства. Розвиток науково обґрунтованого біологічного захисту рослин у нашій країні розпочався у минулому столітті. Пріоритет у галузі застосування мікроорганізмів для боротьби зі шкідниками і хворобами належить українським ученим.

Саме в Одеському університеті професор І.І. Мечников (1879) [40] виявив, що бактерії можна використовувати проти шкідників зернових. На замовлення тодішнього Одеського земства було засновано першу в світі біолабораторію, у якій і розробили мікробні біологічні препарати для боротьби з комахам-фітофагами. Було проведено успішні дослідження із застосування патогенних мікроорганізмів для боротьби з мишоподібними гризунами, хлібним жуком, буряковим довгоносиком.

У захисті рослин від шкідників і хвороб широко застосовують мікробні препарати на основі різних видів мікроорганізмів і метаболітів, які вони синтезують. Біопрепарати застосовують так само, як і фунгіциди, інсектициди та протруйники, для захисту рослин від шкідників і хвороб. Слід зазначити, що біологічний метод ефективний за постійного поповнення агроценозів біологічними агентами. Особливого поширення біологічний метод боротьби в Україні набув у другій половині минулого століття [26].

Застосування біопрепаратів має низку переваг перед хімічними засобами рослин, зокрема:

- високу біологічну активність щодо сприйнятливих видів шкідників;

- післядію, що проявляється у загибелі шкідників у подальші фази розвитку та в період розвитку наступних поколінь, а також вибірковістю дії, безпечністю для ентомофагів та комах-запилювачів;

- відсутність виникнення резистентності у комах і стійких до біопрепаратів форм патогенів;

- безпечність для теплокровних тварин і людини, відсутність фітотоксичності та впливу на смакові якості продукції, малий термін очікування, можливість застосування у різні фази вегетації рослин та уникнення ризику нагромадження токсичних речовин у навколишньому середовищі[11].

Біологічні препарати, як правило, діють повільніше, ніж хімічні. Так, загибель комах під впливом бактеріальних препаратів на основі кристало утворювальних бактерій настає на третю-п’яту добу після обробки, а прояв максимальної дії — на десяту-одинадцяту. Проте після їхнього застосування комахи швидко припиняють живлення й інтенсивність пошкодження ними рослин значно знижується.

Ефективність дії біопрепаратів зумовлена інсектицидною та антагоністичною активністю мікроорганізмів до шкідників чи збудників хвороб сільськогосподарських культур. Екологічна безпечність біопрепаратів бездоганна, адже застосування мікроорганізмів, які виділені з об’єктів довкілля, є частиною кругообігу речовин у природі.

Використання біологічних препаратів для захисту рослин є безпечним ще й тому, що кількість мікроорганізмів саморегулюється, знижується, зменшується чисельність популяції фітофагів чи збудників хвороб, а також природних мікроорганізмів. Виробництво біопрепаратів полягає у розмноженні в штучних умовах виділених із довкілля найбільш високоактивних мікроорганізмів та створення умов для їхньої життєдіяльності.

І якщо на початку розробки перших біологічних засобів захисту рослин переважали препарати проти фітофагів, то останніми роками асортимент біопрепаратів щоразу істотно розширюється: розроблено нові препарати, які

стримують розвиток збудників хвороб і підвищують урожайність рослин. Перспективні біологічні препарати комплексної дії, які забезпечують захист культур від двох і більше видів шкідливих організмів[49].

Отже, застосування біопрепаратів підвищує врожайність овочевих рослин, обмежує використання пестицидів та мінеральних добрив, що знижує антропогенне навантаження на навколишнє середовище і дозволяє одержати екологічно чисту продукцію, що особливо актуально для овочівництва, оскільки овочі із закритого грунту є продуктом дитячого та дієтичного харчування і використовуються переважно в свіжому вигляді.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, СОРТИ І МЕТОДИ ВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ.

2.1. Характеристика типової теплиці ЦІМЕТ

Характеристика теплиці конструкції ЦІМЕТ. За проектом, площа теплиці становить 200 м^2 при довжині 30 м, ширині арки 6,8 м і висоті 2,7 м. Каркас теплиці виготовлено з напівовальних арок, вигнутих з труб діаметром 2,5 см. З внутрішнього боку трубчасті арки армовані дротом діаметром 6 мм (катанка). Арки розміщені через 2,8 м одна від одної і прикріплені до бетонних фундаментів, з яких випущені стержні металевої арматури. Арки до арматури фундаментів приварюють автогеном чи електрозваркою. У верхній частині усі арки з'єднують між собою трубою діаметром 2,5 см. Це створює міцність конструкції і заодно по трубі подається вода для поливу. По окружності арок з внутрішнього боку через проміжки 40- 50 см уздовж теплиці натягують паралельно один до одного дроти діаметром 2,5 мм, які закріплюють на кожній арці. Це забезпечує натягування плівки на каркасі без провисання між арками. Кінці дротів прикріплюють до торцових арок в натяжку. Щоб торцеві арки не нахилялися від натягування дротами, їх підсилюють трубчастими підпорами.

Теплицю цієї конструкції накривають окремими полотнищами плівки шириною не менше 3,2 м, а довжина потрібна в 1,6 раза більша ширини теплиці, тобто 11м. Полотнища плівки прикріплюють до металевого каркасу за допомогою дерев'яних планок, дротяних скоб і спеціальних гребінок, приварених до арок з внутрішнього боку на висоті 60-70 см від поверхні грунту. Дерев'яні планки-затискачі плівки закріплюють на полотнищах на відстані 1 м від її кінців. Планки-затискачі, їх по три з кожного боку плівкового полотнища, збивають цвяхами.

Полотнища плівки із затискачами натягують по окружності арок і з'єднують спеціальними скобами з гребінками на арках. Плівка щільно притискується до арок по їх периметру і прилягає до дротів, натягнутих уздовж теплиці. Краї плівки, що звисають вниз від планок-затискачів до

поверхні грунту, прикопують. У теплу пору ці фартухи піднімають для вентиляції.

У верхній частині теплиці в кожному третьому пройомі між арками вварені рамки з фрамугами, які відкривають при необхідності вентиляції. Для вентиляції теплиці і світлового загартування розсади передбачена можливість знімання частини полотнищ укриття від 25 до 50 %. Металоємність таких теплиць 3,2 кг/м^2.

2.2. Характеристика сортів і біопрепаратів

Для проведення дослідження використовувалися наступні сорти і гібриди солодкого перцю: Клаудіо, Каліфорнійське чудо, Нікіта F_1, Даймос F_1.

Клаудіо. Перець Клаудіо був виведений селекціонерами *Nunhems (Bayer)* в Голландії. Він володіє рядом характеристик, які залучають городників вже більше двадцяти років вирощувати його. Плоди сорту Клаудіо F_1 відноситься до ранньостиглих: від появи сходів до збору плодів проходить від 75 до 80 діб. Врожайність досить висока, плоди дозрівають, практично, одночасно. При першій хвилі, на рослині зав'язується від 7 до 10 шт, надалі кількість зав'язей зменшується (6-8 шт). Підходить для вирощування на відкритих грядках, але можливо його вирощування або скляних і плівкових теплицях. Сорт відрізняється високою транспортабельністю і тривалим терміном зберігання.

Опис куща: рослина детермінантного типу, напіврозкидистий. Кущі досить потужні, середньої висоти, яка коливається від 100 до 120 см в умовах теплого клімату. Підв'язка є необхідною.

Характеристика плодів: плоди великі, їх вага може сягати від 100 до 180 гр (в середньому), але часто досягає 200 - 250 гр. Вони мають видовжену кубовидну форму з поділом на 4 камери. За настання технічної стиглості, плоди мають яскраво-зелене забарвлення, який пізніше (під час повного

дозрівання) зміниться на насичено-червоний, навіть бордовий. Товщина стінок відрізняється і, залежно від умов вирощування, коливається від 6 до 13-14 мм. М'якуш дуже соковита, м'ясиста і смачна, гіркота відсутня. Приємний, злегка пряний аромат. Завдяки цьому, їх найчастіше вживають в сирому вигляді, але хороші вони також для приготування салатів, гасіння, консервування і фарширування.

Каліфорнійське чудо є надзвичайно популярним сортом з американської селекції. Сорт добрк підходить для вживання у свіжому вигляді, так і для використання в переробці, що обумовлено високими смаковими якостями і гарним товарним виглядом. Плоди кубовидної форми, з соковитою і солодкою м'якоттю. Сорт заслужено належить до категорії товстостінних солодких перців, а товщина м'якоті досягає 8 мм. Середня маса товарного плоду складає 120-150 гр. Кущі потужні, висотою не більше 75-95 см. Сорт пристосований для вирощування як на грядах відкритого грунту, так і в парниках або теплицях. Показники загальної врожайності при дотриманні агротехніки варіюються в межах 1,9−3 кг з кожного квадратного метра посадкової площі.

Сорт характеризується досить тривалим вегетаційним періодом. Коренева система при безрозсадному способі вирощування стрижнева і гілкується, здатна проникати в грунт на глибину до 70 см і більше. Рослини, вирощені розсадним способом, мають мичкувату кореневу систему, яка розташовувана на глибині 30-40 см. Показники загальної врожайності сорту Каліфорнійського чуда при дотриманні агротехніки варіюються в межах 1,9−3 кг з кожного $м_2$ посадкової площі.

Нікіта F_1. Ранній гібрид солодкого перцю.Термін дозрівання – 70 діб. Рослина формує плоди оригінального кремового кольору, які при дозріванні набувають яскраво-червоного забарвлення. При переході від технічної стиглості до біологічної перець набуває помаранчевого кольору, а потім уже яскраво-червоного. Плоди схожі на блоки, 8-12 на кущі, середня вага плодів 180-200 г., товщина стінки 6-8 мм, розмір 8,5х10,5 см. Сорт

призначений для свіжого ринку, для переробки, салатів, фарширування. Нікіта F_1 спочатку формує якісні плоди правильної форми і зберігає розмір та форму впродовж усього періоду вирощування. Сорт дуже добре зберігається і транспортується. Насіння солодкого перцю прекрасно себе зарекомендувало в закритому і відкритому ґрунтах. Нікіта F_1 – найпродуктивніший і найпопулярніший гібрид серед професіоналів та любителів. HR: PVY: 0 – Вірус картоплі Y. Придатний до вирощування в теплицях, плівкових тунелях, відкритому ґрунті, для свіжого ринку, переробки, салатів, фарширування. Добре зберігається й транспортується.

Даймос F_1. Має велику врожайність, характеризується раннім терміноам дозрівання (через 72-74 доби можна збирати урожай). Плід солодкий, великий, має квадратну форму, яскраво червоного кольору, середня товщина стінок 8-10 мм, масу 250-350 г. Росте до 1,5 м у висоту, може вирощуватись у відкритому і закритому грунтах. Листя добре захищають плоди від спеки. Стійкий до стресових умов, комплексу захворювання. Не піддається бактеріальній плямистості, тобамовірусу, Y- вірусу картоплі. Плодоношення триває до самих морозів. Універсальний у вживанні і в переробці, довго зберігається, має гарний товарний вигляд, смак, добре переносить транспортування. Температура необхідна для пророщення насіння - +21-22 ºС.

Біологічні препарати -це засоби захисту сільськогосподарських рослин від шкідників (комахи, кліщі) та хвороб, що свливають на мікрооргвнізми за допомогою інших організмів: бактерій, грибів, рослин). Біологічні препарати розділяють на наступні види:

- біологічні фунгіциди;
- біологічні інсектициди та акарициди;
- біологічні інокулянти;
- біологічні деструктори рослинних решток;
- біологічні добрива [12].

.

У дослідженні використовувалися біопрепарати компанії «БТУ-центр.

2.3. Технологія вирощування солодкого перцю в плівковій теплиці

Технологія вирощування розпочиналась із підготовки ґрунту. Органічні добрива у вигляді перегною вносять в кількості 15–20 кг/м^2. Перед перекопуванням чи фрезуванням вносять мінеральні добрива (на м^2): 40–60 г аміачної селітри, 50–80 г суперфосфату, 50 г хлористого калію. За кілька днів до сівби насіння калібрували в 5 % розчині кухонної солі [14].

Розсаду вирощували в розсадному відділенні, яке обладнане системою подачі води, елементів живлення, досвічування. Температурний режим в період сходів підтримували на рівні 25–26 °С за вологості субстрату 70–75 % НВ та вологості повітря – 60–75 %; після з'явлення сходів – 24–26 °С, в похмуру погоду 20–21 °С, вночі - 19–20 °С, з утриманням температури ґрунту 19–20 °С. З утриманням температури 25°С насіння сходило на 7–9 добу, після чого посіви поливали теплою водою.

Пікірували рослини перцю у фазі одного- двох справжніх листочків у кубики діаметром 10–12 см, які розміщували на 1 м^2 до 100 шт. У процесі вирощування рослини проводили підживлення та розпушення ґрунту. Підживлювали 2–3 рази, у 10 л води розчиняли 20–25 г аміачної селітри, 40–60 г суперфосфату, 15–20 г сірчанокислого калію. Через 10–12 діб підживлення повторювали, збільшуючи дози поживних елементів у 1,5 раза. Для підвищення імунітету рослини добавляли мікроелементи (бор, цинк, мідь, марганець у дозі 1–2 г на 10 л води).

Схема садіння розсади становила 70х40 см, яка враховує густоту рослин 2,3–3,5 рослин/м^2. У весняно-літній період перець вирощують без підв'язування до шпалери і без формування. Догляд за рослиною полягав у формуванні куща рослини, проведенні підживлення, збору врожаю. У період формування 9–10 листка стебло розгалужується на два пагони. Між ними

з'являється основний бутон. Найміцніші два пагони підв'язують до шпагату, формуючи їх надалі в одне стебло. Всі інші пагони видаляють. Основний бутон видаляли, що покращувало ріст і розвиток рослини. Від формування другої зав'язі можна формувати два плоди на пагін. Своєчасне збирання плодів стимулює розвиток наступних зав'язей. За 35–45 діб до закінчення вирощування пагони прищипують, що сприяє кращому дозріванню плодів.

Рівень температури впливає на формування сильних або слабких квіток. У період формування плодів оптимальною є температура вдень 20–23 °С, вночі – 18–19 °С. Вологість повітря необхідно підтримувати на рівні 75–80 %. Сухе повітря спричиняє опаданню квіток, а вологе – загниванню молодих плодів сірою гниллю. В період плодоношення рослин концентрація CO_2 за підживлення повинна становити 0,08–0,10 % [14].

Після висаджування рослин на постійне місце вони потребують значної кількості вологи, використовуючи за добу 6 л/м^2. Від нестачі води, в період цвітіння, солодкий перець може скинути бутони і змінити колір плодів. Оскільки солодкий перець є самозапильною рослиною то його слід поливати 6–7 раз/год нормою 80 мл/год. У сучасному виробництві можна використовувати поживний розчин впродовж вегетації. Таке співвідношення передбачає постійне забезпечення поживними елементами рослини впродовжвегетації.

Якісне запилення квіток перцю сприяє утворенню стандартних плодів. В тепличних умовах для кращого запилення у ранній весняний період можна використовувати одну бджолосім'ю на 1000–1500 м^2 площі [14].

Плоди перцю збирають вранці, поки вони ще холодні. Тепла літня погода сприяє їх швидкому достиганню. Плоди знімають з рослини разом з плодоніжкою один раз на тиждень. Під час товарної доробки відбувається сортування плодів відносно довжини: 50–60 мм, 60–70 мм, 70–90 мм.

Після закінчення плодоношення рослини видаляли за межі теплиці, обстежують субстрат на наявність шкодочинних організмів. У плівковій теплиці можна отримати високий урожай солодкого перцю за використання

розсадного способу [14].

Солодкий перець сильно пошкоджується попелицею. Для боротьби з попелицею локально обробляють вогнища шкідників, не допускаючи їх поширення розчином 3–6 л/га актеліку або 1,5 л/га актари. У період плодоношення обробку цими препаратами проводять не пізніше як за 3 доби до збирання врожаю. У разі потреби обробку повторюють з інтервалом 7–8 діб. Від кореневих гнилей під час вегетації застосовують Провікур, де проводять 2–4 обробки, через кожні 10–12 діб. Для боротьби із шкідниками можна застосовувати препарати Актелік, Вертімек, для боротьби з хворобами – Квадріс 250 SC, Ридоміл Голд МЦ 68 WG, Топаз 100 ЕС, Тіовіт Джет 80 WG. У боротьбі з попелицею велике значення має вентиляція. Вона затримує швидке розмноження шкідника і сприяє кращому запиленню квіток [14].

2.4.Методика ведення досліджень

Площа облікової ділянки складала 30 м^2, а кількість облікових рослин становила 98 штук. В дослідженнях використано наступні сорти і гібриди солодкого перцю: Клаудіо, Нікіта F_1, Каліфорнійське чудо, Даймос F_1.

Для визначення ефективності вирощування солодкого перцю в закритому грунті проводили 2 досліди.

Схема досліду № 1:

Вирощування солодкого перцю за різних технологій у плівковій теплиці:

1. Адаптована технологія, в основі якої не застосовували засоби захисту рослин, однак відбувалось формування рослини за загально прийнятими рекомендаціями – контроль;
2. Технологія органічного вирощування.

Технологія органічного вирощування перцю враховувала формування рослини за загально прийнятими рекомендаціями та використання біопрепаратів компанії БТУ-центр, а саме:

Осіннє перекопування ґрунту: Екостерн - 0,5 л/га;

передсадивний обробіток ґрунту: Граундфікс 3,0 л/га + Мікохелп 1,0 л/га;

у період вегетації рослини фаза 5-6 листків: Фітохелп 1,0 л/га + HelpRost Овочі 2,0 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га;

перед цвітінням: Мікохелп 3,0 л/га + HelpRost Бор 2,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га;

початок плодоношення: Мікохелп 3,0 л/га + HelpRost Бор 2,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га;

масове плодоношення: Мікохелп 3,0 л/га + HelpRost Бор 1,0 л/га + Азотофіт 0,2 л/га + Органік баланс 0,2 л/га + Бітоксибацилін БТУ 7,0 л/га + Лепідоцид 7,0 л/га + Липосам 0,3 л/га.

3. Інтегрована технологія з використанням засобів захисту рослин та комплексних мінеральних добрив.

Схема досліду № 2:

Використання мікоризних препаратів на продуктивність рослини солодкого перцю:

1. Розсада і рослини, які під час вегетації не оброблялись мікоризними біопрепаратами – контроль*;*
2. Застосування Меланорізу дозою 0,5 л/га перед посадкою розсади;
3. Застосування Меланорізу дозою 1,0 л/га перед посадкою розсади;
4. Застосування Мікофренду дозою 0,5 л/га перед посадкою розсади;
5. Застосування Мікофренду дозою 1,0 л/га перед посадкою розсади.

Варіанти в усіх дослідах розміщувались методом рендомізованих блоків в триразовій повторності. Розсаду на постійне місце вирощування висаджували у ІІ декаді квітня.

За органічного випрошування, рослини солодкого перцю обробляли відразу після висаджування розсади на постійне місце вегетації, а наступні

обробки – через 10–12 діб після попереднього внесення препаратів.

Під час проведення досліджень визначали початок проходження фаз росту та розвитку рослини, а саме: дата появи сходів, формування першого листка, початок бутонізації, масове цвітіння, початок плодоношення, кінець вегетації. Одночасно проводились над рослиною перцю солодкого біометричні визначення: висоти рослини, масу, кількість і діаметр плодів, стійкість до захворювань та величину врожаю кожного варіанту.

Методом спостереження відслідковували початок фенологічних фаз росту і розвитку рослини, а для визначення біометричних показників застосовували лабораторний метод.

Висота рослин визначалась за допомогою мірної лінійки, діаметр плода - за допомогою штангенциркуля. Для підрахунку маси плода застосовували математичний метод. Маса плода визначалась шляхом зважування загальної кількості плодів на лабораторних вагах і діленням одержаної величини на кількість плодів з одного варіанту.

Плоди збирались як в технічній так і в біологічній стиглості, згідно вимог чинного стандарту ДСТУ 3246–95 «Перець солодкий. Технічні умови» [40]. Одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в показник кг/м^2. Статистичну обробку даних проводили за допомогою комп’ютерної програми Statistica.

РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО В ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСОВАНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ.

3.1. Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від технології вирощування

До важливих процесів життєдіяльності рослинного організму відносяться процеси його росту та розвитку, які можуть проявлятись окремо або одночасно. Під ростом розуміють збільшення вегетативної маси рослини (або її окремих органів), що забезпечує формування нових органів, а розвиток – сукупність морфологічних змін у рослинному організмі за певні періоди життєвого циклу [14].

Ріст і розвиток рослин солодкого перцю залежав від умов вирощування та господарсько-цінних ознак сортів та гібридів. За використання загальноприйнятої технології вирощування розсади в розсадному відділенні поява сходів рослини, формування першого справжнього листка та 4-5 листка на рослині у віці 60 діб була майже однаково, незалежно від технології вирощування солодкого перцю в теплиці. Досліджувані рослини, на час садіння характеризувались типовим забарвленням листків, мали висоту до 20 см, маса рослини коливалась на рівні 10-13 см.

Під час вирощування розсади перцю солодкого сходи рослини спостерігали вже на 5-8 добу після висіву насіння. Сіянці досліджуваних сортів формували на поверхні ґрунту типові сім’ядольні листочки, які не були пошкоджені хворобами та шкідниками. Однак в подальшому, період їх росту і розвитку не був однаковий, а залежав як від сортових особливостей рослини (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від технології вирощування, діб від появи сходів.

Сорти і гібриди	Технологія вирощування	Поява сходів	Формування першого листка	Висаджування у закритий грунт	Початок бутонізації	Цвітіння	Плодоношення	Кінець вегетації
	Адаптована (контроль)	5	19	60	68	75	85	98
	Органічне вирощування	5	19	60	65	73	83	97
	Інтегроване вирощування	5	19	60	68	75	85	98
	Адаптована (контроль)	6	20	60	70	78	90	104
	Органічне вирощування	6	20	60	65	73	88	101
	Інтегроване вирощування	6	20	60	68	78	88	101
	Адаптована (контроль)	8	23	63	72	86	105	116
	Органічне вирощування	8	23	63	68	86	101	114
	Інтегроване вирощування	8	23	63	71	86	103	116
	Адаптована (контроль)	5	19	63	71	77	88	97
	Органічне вирощування	5	19	63	67	73	83	97
	Інтегроване вирощування	5	19	63	68	73	85	97

Аналіз отриманих даних морфологічного характеру не визначив впливу технологій на зміну параметрів рослини. Однак встановлено, що більш раннім формуванням перших справжніх листків характеризувались гібрид

Нікіта F_1 та сорт Клаудіо. Рослини іншого сорту і гібриду в розсадний період формували перші листки із запізненням у 1-4 доби. В подальшому, за висаджування рослини на постійне місце вегетації встановлено суттєві зміни у морфологічних особливостях рослини солодкого перцю за різних технології вирощування.

Після повного приживання рослин на постійному місці вегетації початок бутонізації, цвітіння та плодоношення їх не було однаковим, а залежало як від забезпечення рослини поживними елементами, технології вирощувавання та наявністю шкодочинних мікроорганізмів. Так, у результаті застосування технології органічного вирощування початок бутонізації рослини солодкого перцю спостерігався на 65-68 добу після появи сходів. У вказаному варіанті рослини швидше формували перші бутони, що сприяло в більш ранньому плодоношенні, відносно контрольного варіанту, незалежно від сорту чи гібриду. Різниця у зазначеному періоді становила по гібридах 3-5 діб, а по сортах солодкого перцю – 4-5 діб.

За використання інтегрованої технології вирощування і вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1, а також сорту Клаудіо початок бутонізації також спостерігався раніше по відношенню до рослин контрольного варіанту, та варіанту, де застосовували органічне вирощування рослин.

У результаті застосування органічного вирощування солодкого перцю в плівковій теплиці початок плодоношення рослин спостерігався значно раніше, відносно адаптованої чи інтегрованої технології. За позитивного впливу бактерій, які входять в основу біопрепаратів та комплексної системи використання біопрепаратів плодоношення рослин спостерігалось значно раніше. Так, позитивний вплив на процес плодоношення, відзначено за вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 і сорту Клаудіо. У вказаних варіантах початок плодоношення спостерігався раніше на 3 доби (по гібриду Нікіта F_1) , на 5 діб (по гібриду Даймос F_1) і на 4 доби по сорту Клаудіо відносно контрольного варіанту.

За використання інтенгрованої системи та вирощування сорту Клаудіо

теж сприяло у більш ранньому плодоношенні рослин. У вказаному варіанті плодоношення спостерігалось раніше за контрольний варіант на 4 доби.

Використання технологій вирощування солодкого перцю сприяло у тривалому плодоношенні і майже однаковому періоді закінчення вегетації рослини. Однак, дещо коротким періодом вегетації характеризувалась технологія органічного вирощування. За використання такої технології кінець вегетації рослин спостерігався на 97-101 добу за вирощування дослідних гібридів та на 97-114 добу за вирощування сортів. Одночасно, за використання інтегрованої системи вирощування кінець вегетації рослини гібриду Даймос F_1 був коротким на 3 доби за контрольний варіант.

Таким чином, у результаті застосування різних технологій вирощування солодкого перцю в умовах плівкової теплиці, найбільш ефективною є технологія органічного вирощування. Застосування такої технології сприяє у ранній бутонізації рослини, початку та її масовому плодоношенні, а також забезпечує тривале плодоношення рослини. Бактерії, які входять до складу біопрепаратів сприяють активному росту рослини, зняттю стресу під час росту, що в подальшому забезпечує раннє формування генеративних органів.

Інтегрована технологія вирощування теж забезпечує ранню бутонізацію і цвітіння рослин солодкого перцю по сорту Клаудіо.

3.2. Біометричні показники солодкого перцю залежно від технології вирощування

Важливе значення за вирощування перцю солодкого займають показники біометрії. Вони змінюються залежно від елементів технології, як усторону збільшення, так і зменшуються. Досліджувані біометричні показники можуть мати оптимальні параметри, якщо умови вирощування та біологічні особливості рівнозначно впливають на рослини, продукція її є конкурентоспроможною, а відповідно значно підвищується її товарність.

У результаті вирощування перцю солодкого у закритому ґрунті, плоди

відповідали сортовим особливостям, мали відповідне забарвлення, не були пошкоджені шкодочинними організмами і перебували в технічній стиглості під час збору. Однак аналіз кількості плодів визначив їх залежність від сортових особливостей та технології вирощування.

Загальна кількість плодів на рослині залежала від умов вирощування, успішного процесу запилення квітки та забезпечення поживними речовинами і водою. В цілому кількість плодів від застосування технології органічного вирощування змінювалась у сторону збільшення або відповідала показнику контрольного варіанту. У варіанті із застосуванням органічного вирощування та вирощування сортів Каліфорнійське чудо і Клаудіо отримано більшу кількість плодів за контрольний варіант. У вказаних варіантах, величина плодів перевищувала величину плодів контролю на 1-2 шт. Однак, за вирощування гібридів Даймос F_1 і застосування органічного вирощування кількість плодів перевищувала величину контролю лише на 1 плід (табл. 3.2).

Так, за використання технології органічного вирощування у сорту Клаудіо і гібриду Нікіта F_1 спостерігалося збільшення висоти рослини відносно контролю на 13 см. Із використанням азотобактерину показник висоти куща перед цвітінням збільшувався, проте його значення становило лише - 4-5 см по сорту та гібриду Клаудіо і Нікіта F_1. У інших досліджуваних варіантах висота рослини була аналогічною до контролю (табл. 3.2).

Застосування інтенрованої технології не сприяло у значному збільшенні плодів на рослині. В цілому, загальна кількість плодів або поступалась величиною контрольному варіанту, або була на однаковому рівні. Однак, в результаті вирощування сорту Клаудіо, кількість плодів від застосування інтегрованої технолоії перевищувала загальну кількість плодів контрою на 1 шт.

Маса плода досліджуваних сортів і гібридів носила змінний характер та коливалась від 53 г до 157 г. Застосування різних технологій вирощування впливало на досліджуваний показник. За використання технології органічного вирощування маса плода була найбільшою під час вирощування

гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 по відношеннню до сортів солодкого перцю. У вказаних варіантах її значення становило 157 г по гібриду Нікіта F_1 та 113 г по гібриду Даймос F_1. Отримана величина маси плода перевищувала показник маси плода контролю на 72 г (по гібриду Нікіта F_1), на 28 г (по гібриду Даймос F_1), на 22 г (по сорту Каліфорнійське чудо).

Таблиця 3.2

Біометричні показники солодкого перцю залежно від технології вирощування у 2018 році.

Сорт	Технологія	Кількість плодів, шт	Маса плода, г	Діаметр плода, см	Висота рослини, см
	Адаптована (контроль)	4	85	6,5	28
	Органічне вирощування	3	157	8	41
	Інтегроване вирощування	3	104	7	28
	Адаптована (контроль)	2	85	7	28
	Органічне вирощування	3	113	7	28
	Інтегроване вирощування	2	93	7	21
	Адаптована (контроль)	3	53	6	20
	Органічне вирощування	5	75	6,5	21
	Інтегроване вирощування	3	71	6,5	18
	Адаптована (контроль)	4	122	7	27
	Органічне вирощування	5	80	8	40
	Інтегроване вирощування	5	92	9	29

У результаті застосування інтегрованої технології вирощування маса плода також збільшувавалась лише по гібридах Нікіта F_1, Даймос F_1 та за вирощування сорту Каліфорнійське чудо. У вказаних варіантах маса плода перевищувала показник контролю в 1,1-1,3 рази.

Діаметр плоду та висота рослини залежали від сортових особливостей рослини, агротехніки вирощування. Досліджувані величини, за технології органічного вирощування, були більшими за контроль лише по гібриду Нікіта F_1 та по сорту Клаудіо. У зазначених варіантах діаметр плода перевищував діаметр плода контрольного варіанту на 1,5 см та 1 см відповідно, а висота рослини – 41 та 40 см. У випадку застосування технології інтегрованого вирощування, діаметр плоду відповідав величині контрольного варіанту, за виключенням сорту Клаудіо. Діаметр плоду та висота рослини, вказаного варіанту, перевищував показник контрою аж на 28 та 7 % відповідно. У інших варіантах досліду показники або знаходились на рівні контрольного варіанту, або значно йому поступались.

Таким чином, застосування технології органічного вирощування сприяє значному збільшенні біометричних параметрів рослини солодкого перцю. У результаті застосування технології органічного вирощування маса плода була найбільшою під час вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 по відношенню до сортів солодкого перцю і знаходилась на рівні 157 г по гібриду Нікіта F_1, 113 г по гібриду Даймос F_1 та 75 г по сорту Каліфорнійське чудо.

У результаті застосування інтегрованої технології вирощування маса плода також збільшувавалась лише по гібридах Нікіта F_1, Даймос F_1 та за вирощування сорту Каліфорнійське чудо. У вказаних варіантах маса плода перевищувала показник контролю в 1,1-1,3 рази.

Діаметр плоду та висота рослини залежать від сортових особливостей рослини та технології вирощування. За органічного вирощування діаметр плода збільшується на 1,0-1,5 см, а висота рослини становить 40-41 см.

3.3. Урожайність солодкого перцю за різних технологій вирощування

Значення врожайності – є основним показником, який засвідчує рівень застосованої технології вирощування в умовах закритого ґрунту, встановлює залежність сорту до вирощування. Під час збору, плоди перцю солодкого відповідали чинному стандарту України ДСТУ 3246-95 «Перець солодкий свіжий. Технічні умови». За зовнішнім виглядом плоди були свіжими, цілими, чистими, здоровими, без механічних пошкоджень. Смак і їх запах був властивий відносно характеристики сорту. Проте, були деякі плоди, які не відповідали існуючим вимогам і, в подальшому, вони вибраковувались.

На величину врожаю перцю солодкого впливало багато чинників, серед яких були: сорт чи гібрид та технологія вирощування. У дослідженнях урожайність за величиною була середньою і коливалась в межах від 0,5 до 1,8 кг/м^2. Під час застосування органічного вирощування солодкого перцю досить високою врожайністю характеризувався гібрид Даймос $F_{1,}$ де значення врожайності становило 1,3 кг/м^2. У вказаному варіанті перевищення врожайності до контролю склало 0,6 кг/м^2. Під час вирощування інших сортів чи гібридів урожайність нечстотно перевищувала показник контрольного варіанту (табл. 3.3).

У результаті застосування інтегрваної технології вирощування солодкого перцю величина врожаю за вирощування гібридів складала 1,0-1,1 кг/м^2, а у випадку вирощування сортів – 0,8-1,4 кг/м^2. Однак, математичний аналіз отриманих даних не встановив позитивного підвищення врожайності від застосованої технології. Величина врожаю або неістотно підвищувалась, відносно контролю, або була меншою.

Товарність продукції визначає зангальну оцінку застосованої технології. Чим вищий показник товарності, тим більш оптимальною є технологія вирощування. У дослідженнях, показник товарності знаходився на досить високому рівні і коливався від 80 % до 96 %. У результаті застосування технології органічного вирощування товарність продукції була

найвищою і становила за вирощування гібридів 95-96 %, а у випадку вирощування сортів – 91-94 %. Вищим показником товарності характеризувався варіант, в якому вирощували гібрид Даймос F_1, де значення товарності становило 96 %.

Таблиця 3.3

Урожайність за різних технологій вирощування у 2018 році.

Сорт	Технологія	Урожайність, кг/м^2	± до контролю		Товарність, %
			кг/м^2	%	
	Адаптована (контроль)	0,9	-	-	83
	Органічне вирощування	1,3	+ 0,4	+44	95
	Інтегроване вирощування	1,1	+ 0,2	+22	91
	Адаптована (контроль)	0,7	-	-	80
	Органічне вирощування	1,3	+ 0,6	+85	96
	Інтегроване вирощування	1,0	+ 0,3	+42	91
	Адаптована (контроль)	0,5	-	-	79
	Органічне вирощування	0,9	+ 0,4	+80	94
	Інтегроване вирощування	0,8	+ 0,3	+60	90
	Адаптована (контроль)	1,6	-	-	87
	Органічне вирощування	1,8	+ 0,2	+12	91
	Інтегроване вирощування	1,4	- 0,2	-12	90
	$НІР_{05}$	0,6			

У результаті застосування інтегрованого вирощування солодкого перцю величина товарності солодкого перцю, в цілому, була вищою за контрольний варіант, проте нижчою за органічного вирощування і становила у випадку вирощування гібридів 91 %, а у випадку вирощування сорті – 90 % та поступалась контрольному варіанту на 7-8 % за вирощування гібридів та на 3-11 % за вирощування сортів.

Таким чином, під час застосування органічного вирощування солодкого перцю досить високою врожайністю характеризується гібрид Даймос F_1, де значення врожайності підвищується на 85 %. У результаті застосування інтегрваної технології вирощування врожайність не підвищується і становить тільки 1,0-1,1 кг/м^2.

У результаті застосування технології органічного вирощування товарність продукції була найвищою і становила за вирощування гібридів 95-96 %, а у випадку вирощування сортів – 91-94 %. Вищим показником товарності характеризується гібрид Даймос F_1, де значення товарності становить 96 %.

3.4. Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від мікоризації кореневої системи

У розсадному відділенні сходи рослини солодкого перцю спостерігали вже на 5 добу після висіву насіння. Сіянці досліджуваних сортів формували на поверхні ґрунту типові сім’ядольні листочки, які не пошкоджувались шкодочинними організмами. Незалежно від дози препарату поява сходів, формування першого листка та 4-5 листка були майже однаковими. Зазначені фази росту рослини спостерігались на 5, 19 та 60 добу після появи сходів. Однак в подальшому, період їх росту і розвитку різнився і залежав від дози застосованого мікоризоутворюючого біопрепарату (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Морфологічні спостереження за рослинами перцю солодкого залежно від мікоризації кореневої системи, діб від появи сходів.

Сорт і гібрид	Біопрепарат	Дозування, л/га	Поява сходів	Формування першого листка	Висаджування у закритий грунт	Початок бутонізації	Цвітіння	Плодоношення	Кінець вегетації
	Без препарату	-	5	19	60	68	75	85	98
	Меланоріз	0,5	5	19	60	68	75	85	98
	Меланоріз	1,0	5	19	60	65	73	83	97
	Мікофренд	0,5	5	19	60	68	75	85	98
	Мікофренд	1,0	5	19	60	65	74	83	98
	Без препарату	-	5	19	63	71	77	88	97
	Меланоріз	0,5	5	19	63	68	73	85	97
	Меланоріз	1,0	5	19	63	67	73	83	97
	Мікофренд	0,5	5	19	63	68	73	85	97
	Мікофренд	1,0	5	19	63	68	72	83	99

Подальший аналіз отриманих даних росту та розвитку рослини солодкого перцю встановив позитивний вплив досліджуваних препаратів. Так, за використання меланорізу в дозі 1,0 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га за вирощування гібриду Нікіта F_1 початок бутонізації, цвітіння та фаза плодоношення спостерігались раніше на 2 доби за рослин контрольного варіанту.

Аналогічний позитивний вплив препаратів отримано під час вирощування сорту Клаудіо, незалежно від дози препарату. За вирощування вказаного сорту початок бутонізації, цвітіння та плодоношення спостерігались значно раніше за рослин контрольного варіанту. Різниця в початку вказаних фаз

розвитку розсади складала 3-5 діб.

Одночасно, зазначені препарати забезпечили більш тривалий період вегетації, який співпадав із періодом вегетації рослин контрольного варіанту, або збільшувався.

Таким чином, мікоризоутворюючі біопрепарати сприяють у більш ранньому розвитку рослин. Обробка кореневої системи розсади солодкого перцю перед висаджуванням меланорізом дозою 1,0 л/га чи мікофрендом дозою 1,0 л/га під час вирощування гібриду Нікіта F_1 забезпечує ранню бутонізацію, цвітіння та плодоношення на 2 доби, а по сорту Клаудіо 3-5 діб.

3.5. Біометричні показники солодкого перцю залежно від застосованих біопрепаратів

Показники біометрії солодкого перцю змінювались залежно від дози препарату, як у сторону збільшення, так і зменшувались. Встановлено, що умови вирощування в цілому були відповідними для формування типового продуктового органу на рослині. Плоди відповідали сортовим особливостям, мали типове забарвлення, не пошкоджувались шкодиками та збирались в технічній чи біологічній стиглості. Однак аналіз кількості плодів визначив їх залежність від сортових особливостей та дози застосованого препарату.

Загальна кількість плодів на рослині в досліді коливалась від 2 до 4 шт. Найбільшу їх величину отримано у варіанті, де застосовували меланоріз дозою 0,5 л/га та мікофренд дозою 1,0 л/га під час вирощування сорту Клаудіо. У вказаних варіантах, загальна кількість плодів становила 4 шт і перевищувала кількість плодів контрольного варіанту на 33 %. У інших варіантах досліду загальна кількість плодів або була аналогічною до контролю, або їх значення було меншим. Так, під час вирощування гібриду Нікіта F_1 та застосуванні мікофренду дозою 1,0 л/га забезпечив у формуванні лише 2 плодів на рослині, що було менше за контрольний варіант на 50 % (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Біометричні показники рослини залежно від застосованих біопрепаратів та дози у 2018 р.

Сорт	Біопрепа-рат	Дозува-ння, л/га	Кількість плодів, шт.	Маса плода, г	Діаметр плода, см	Висота рослини, см
	Без препарату	-	4	80	6,5	35
	Меланоріз	0,5	4	160	6,0	40
	Меланоріз	1,0	3	190	7,0	54
	Мікофренд	0,5	4	95	5,0	30
	Мікофренд	1,0	2	120	4,5	38
	Без препарату	-	3	80	5,5	37
	Меланоріз	0,5	4	150	7,5	47
	Меланоріз	1,0	3	170	6,5	25
	Мікофренд	0,5	3	75	5,0	24
	Мікофренд	1,0	4	110	7 ,0	22

Маса плода солодкого перцю змінювалась, залежно від дози та виду препарату і коливалась від 75 г до 190 г. За використання меланорізу дозою 0,5 чи 1,0 л/га під час вирощування гібриду Нікіта F_1 та сорту Клаудіо маса плода була найбільшою і становила 160-190 г (у випадку гібриду Нікіта F_1) та

150-170 г (у випадку сорту Клаудіо). У вказаних варіантах паеревищення до контролю складаало 80-90 г та 70-110 г відповідно. У варіанті із застосуванням мікофренду маса плода також була більшою за контрольний варіант, проте поступалась величиною за варіант, із застосуванням меланорізу.

Діаметр плода, від застосування мікоризних препаратів варіював у досить широкиї межах: від 5,5 см до 7,0 см. Найбільшим його значенням характеризувались рослини сорту Клаудіо за замочування кореневої системи в розчині меланорізу дозою 0,5 л/га та у розчині мікофренду дозою 1,0 л/га. У вказаних варіантах діаметр плода становив 7,5 см та 7,0 см що перевищувало показник контрольного варіанту на 2,0 см та 1,5 см відповідно.

Одночасно, від замочування кореневої системи гібриду Нікіта F_1 розчином меланорізу дозою 1,0 л/га діаметр плода перевищував показник контролю на 7 %. У інших варіантах досліду не встановлено суттєвого збільшення досліджуваного показника.

Найвищими в досліді були рослини гібриду Нікіта F_1. Від застосування меланорізу дозою 0,5-1,0 л/га висота рослин становила 40-54 см і перевищувала показник контрольного варіанту на 15-19 см. Одночасно, за використання меланорізу дозою 0,5 л/га рослини сорту Клаудіо також перевищували показник рослин контрольного варіанту на 10 см. У інших варіантах досліду не встановлено суттєвого впливу досліджуваних препаратів на збільшення показників біометрії: вони або поступались контролю, або знаходились майже на однаковому рівні із контролем.

Таким чином, найбільшу кількість плодів отримано за застосовування меланорізу дозою 0,5 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га під час вирощування сорту Клаудіо. Загальна кількість плодів перевищує кількість плодів контрольного варіанту на 33 %.

Маса плода солодкого перцю змінювалась, залежно від дози та виду препарату і коливається від 75 г до 190 г. Від використання меланорізу і дози препарату 0,5 чи 1,0 л/га під час вирощування гібриду Нікіта F_1 чи сорту Клаудіо маса є найбільшою і становить 160-190 г (у випадку гібриду Нікіта F_1)

та 150-170 г (у випадку сорту Клаудіо). Використання мікофренду з дозою 1,0 л/га маса плода збільшується, проте поступається величиною за варіант, із застосуванням меланорізу.

Найбільшим його значенням діаметра плода характеризувались рослини сорту Клаудіо за замочування кореневої системи в розчині меланорізу дозою 0,5 л/га та у розчині мікофренду дозою 1,0 л/га, де показник становив 7,5 см та 7,0 см. Від замочування кореневої системи гібриду Нікіта F_1 розчином меланорізу дозою 1,0 л/га діаметр плода перевищує показник контролю на 7 %.

Найвищими є рослини гібриду Нікіта F_1 за використання меланорізу дозою 0,5-1,0 л/га. Висота рослин може збільшуватись до 40-54 см. Одночасно, за використання меланорізу дозою 0,5 л/га збільшує висоту рослини сорту Клаудіо на 10 см.

3.6. Урожайність солодкого перцю за використання мікоризних біопрепаратів

У дослідженнях урожайність коливалась від 0,8 до 2,3 кг/м^2. Досліджувані рослини не однаково реагували на обробку кореневої системи препаратами. Більшою врожайністюхарактеризувався гібрид Нікіта F_1 , а меншою – сорт Коаудіо. Під час вирощування гібриду Нікіта F_1 та використанні меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га урожайність була найвищою і становила 2,3-2,2 кг/м^2, що перевищувало показник контрольного варіанту на 1,1-1,0 кг/м^2 відповідно. Застосування мікофренду, за вирощувпання вказаного гібриду у різних концентраціях не сприяло в суттєвому збільшенні врожайності. Величина врожайності складала лише 1,3-1,4 кг/м^2, що паеревищувало величину контрольного варіанту тільки на 8-16 %.

Найвищою врожайністю, під час вирощування сорту Клаудіо, характеризувались варіанти, де застосовували меланоріз дозою 0,5-1,0 л/га та мікофренд дозою 1,0 л/га. У вказаних варіантах врожайність становила 1,5-1,6 кг/м^2 і перевищувала показник контрольного варіанту на 66-77 %.

Застосування мікофренду дозою 0,5 л/га не сприяло в збільшенні загальної врожайності. Зазначена доза препарату забезпечила в отри манні врожайності на рівні 0,8 кг/м^2, що знизило врожайність на 12 % (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Урожайність солодкого перцю за використання мікоризних біопрепаратів.

Сорт	Біопрепарат	Дозування, л/га	Урожайність, кг/м^2	± до контролю		Товарність,%
				кг/м^2	%	
	Без препарату	-	1,2	-	-	87
	Меланоріз	0,5	2,3	+ 1,1	+ 92	92
	Меланоріз	1,0	2,2	+ 1,0	+ 83	94
	Мікофренд	0,5	1,4	+ 0,2	+ 16	90
	Мікофренд	1,0	1,3	+ 0,1	+ 8	89
	Без препарату	-	0,9	-	-	88
	Меланоріз	0,5	1,5	+ 0,6	+ 66	95
	Меланоріз	1,0	1,6	+ 0,7	+ 77	94
	Мікофренд	0,5	0,8	-0,1	-12	89
	Мікофренд	1,0	1,5	+0,6	+ 66	95
	$НІР_{05}$		0,3			

Товарність продукції визналила ефективність застосування мікоризоутворюючих препаратів. Показник товарності знаходився на досить високому рівні і коливався від 87 % до 95 %. Використання вказаних біопрепаратів сприяло в отриманні високої товарності, незалежно від дози препарату та сорту солодкого перцю. Усі досліджувані варіанти характеризувались високим значенням товарності, що значно перевищувало величину товарності контрольного варіанту.

Таким чином, за використання мікоризоутворюючих препаратів урожайність може коливатись від 0,8 до 2,3 кг/м^2. Більшою врожайністю характеризуються рослини гібриду Нікіта F_1, а меншою – сорт Коаудіо. Під час вирощування гібриду Нікіта F_1 та використанні меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га урожайність може збільшуватись до 2,3-2,2 кг/м^2.

Мікоризоутворюючі препарати сприяють в отриманні досить високого рівня товарності, незалежно від дози препарату та сорту солодкого перцю, а саме від 87 % до 95 %.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО У ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ.

Аналіз розвитку світового сільського господарства свідчить, що співвідношення між зростанням урожаю сільськогосподарських рослин і витратами ресурсів становить 1:2:5:10, де 1-приріст с-г продукції, 2-приріст витрат за механізацією виробництва; 5 – застосування мінеральних добрив; 10 - засоби захисту рослин, де додаткова продукція для людини дедалі дорожчає. У структурі енергетичних витрат найбільша її частка припадає на мінеральні добрива та енергоносії [15].

Ефективність – це економічна категорія, що відображає співвідношення між одержаними результатами і витраченими для їх досягнення ресурсами, причому під час вимірювання ефективності, ресурси можуть бути представлені в певному обсязі за їх первісною вартістю (застосовані ресурси), або частиною їх вартості у формі виробничих витрат (виробничо-спожиті ресурси).

Економічна ефективність – це співвідношення між ресурсами і результатами виробництва, за якого отримують вартісні показники ефективності виробництва. Можливі три варіанти співвідношення:

1) ресурси і результати, які виражені у вартісній формі;

2) ресурси – у вартісній, а результати – у натуральній формі;

3) ресурси –у натуральній, а результати – у вартісній формі.

Вимірювальну систему економічної ефективності сільськогосподарського виробництва доцільно будувати таким чином, щоб вона була здатна повністю розкривати дві взаємопов‘язані і взаємодоповнюючі результативні сторони діяльності аграрних підприємств – раціональність використання ними землі через показники загального ефекту, приведені до одиниці площі сільськогосподарських угідь і економічність виробництва, показники якої розкривали б, якою ціною одержано цей ефект

Вартість валової продукції – це добуток урожайності продукції на її реалізаційну ціну[1].

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з 1 га земельної площі за мінімальних затрат на виробництво продукції. Економічну ефективність вирощування перцю солодкого характеризують наступні основні показники:

1. Урожайність культури, кг/м^2 – беруть за варіантами досліду;

Вартість приросту врожаю основної продукції, грн – розраховують, як добуток величини приросту врожаю та ціни за його одиницю;

2. Виробничі затрати, в т.ч. додаткові, грн – інтегральна величин, яка складається із суми витрат на технологію вирощування культури і всіх супутніх витратах ресурсного потенціалу;

3. Собівартість 1 кг основної продукції, грн – визначають шляхом ділення величини виробничих витрат на величину врожайності;

4. Прибуток, грн – визначають, як різницю між вартістю валової продукції з одного гектара і виробничими витратами на один гектар;

5. Рівень рентабельності, % - визначається як відношення величини прибутку до виробничих витрат помножене на 100 % [1].

На основі аналізу таблиці 4.1 встановлено, що вирощування солодкого перцю за органічного виробництва є економічно вигідним. Так, під час вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 собівартість продукції була найнижчою по відношенню до інтегрованого вирощування, а умовно чистий прибуток був найвищим і складав 26,5 грн/м^2, що перевищувало показник контрольного варіанту на 17-24 грн/м^2 відповідно. Отримання найбільшого прибутку сприяло в отриманні найвищого рівня рентабельності за органічної технології - 59 %.

У випадку вирощування сортів, сорт Клаудіо характеризувався також високими показниками умовно чистого прибутку та рівня рентабельності. Так, за органічного вирощування прибуток складав 38 грн/м^2 а рівень рентабельності 80 %, що перевищувало показники контролю на 6 грн /м^2 та 4 % відповідно.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування перцю солодкого залежно від технології вирощування.

Гібрид і Сорт	Нікіта F_1			Даймос F_1			Каліфорн. чудо			Клаудіо		
Біопрепарат	Адаптована (контроль)	Органічне вирощування	Інтегроване вирощування	Адаптована (контроль)	Органічне вирощування	Інтегроване вирощування	Адаптована (контроль)	Органічне вирощування	Інтегроване вирощування	Адаптована (контроль)	Органічне вирощування	Інтегроване вирощування
Урожайність, кг/м^2	0,9	1,3	1,1	0,7	1,3	1,0	0,5	0,9	0,8	1,6	1,8	1,4
Реалізаційна ціна 1кг, грн	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Вартість валової продукції, грн	49,5	71,5	60,5	38,5	71,5	55	27,5	49,5	44	88	99	77
Виробничі затрати, грн/м^2	40	45	44	36	45	43	25	40	38	50	55	47
Собівартість 1 кг, тис. грн	0,4	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3
Умовно чистий прибуток, грн/м^2.	9,5	26,5	16,5	2,5	26,5	12	2,5	9,5	6	38	44	30
Рівень рентабельності, %	24	59	37	7	59	28	10	24	16	76	80	64

Застосування інтенрованого вирощування в умовах плівкової теплиці також є економічно вигідним. У випадку вирощування гібридів умовно чистий прибуток коливався на рівні 12-16,5 грн/м^2, що було більшим за контрольний варіант, проте значно поступалось технології органічного вирощування. Рівень рентабельності становив 28-37 % і перевищував показник контролю на 13-21 % відповідно.

Під час вирощування сортів солодкого перцю Каліфорнійське чудо та Клаудіо умовно чистий прибуток коливався від 6 до 30 грн/м^2. Більший показник прибутку отримано за вирощування сорту Клаудіо, за умови, що врожайність у плівковій теплиці становитиме 1,4 кг/м^2. Враховуючи величину умовно чистого прибутку рівень рентабельності становив 16 % по сорту Каліфорнійське чудо та 64 % по сорту Клаудіо. Отримані показники вказують на те, що зазначені сорти можна успішно вирощувати в умовах закритого грунту. Одночасно, застосування адаптивної технології може забезпечити також досить високий прибуток і ревень рентабельності лише під час вирощування сорту Клаудіо. У вказаному варіанті показники економічної ефективності становили 38 грн/м^2 та 76 % відповідно.

У результаті застосування різних доз мікоризних препаратів, економічні показники також не були однаковим, а залежали від технології їх застосування. Так, у результаті вирощування гібриду Нікіта F_1 і використанні меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га умовно чистий прибуток був найбільшим і становив 61-62,5 грн/м^2, що перевищувало показник контрольного варіанту в 2,5-2,7 рази. Таке значення прибутку забезпечило отриимання досить високого рівня рентабельності на рівні 98-101 %. Застосування мікофренду також сприяло у вищих показниках економічної ефективності, відносно контрольного варіанту, проте за величиною вони поступались показникам варіанту, де застосовували меланоріз (табл. 4.2).

Застосування меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га, під час вирощування сорту Клаудіо забезпечило отримання високого умовно чистого прибутку по відношенню до рослин контрольного варіанту.

Таблиця 4.2.

Економічна ефективність вирощування перцю солодкого за використання мікоризних біопрепаратів.

Гібрид і Сорт	Нікіта F_1					Клаудіо				
Біопрепарат	Без препарату	Меланоріз, 0.5 л/га	Меланоріз, 1.0 л/га	Мікофренд, 0.5 л/га	Мікофренд, 1.0 л/га	Без препарату	Меланоріз, 0.5 л/га	Меланоріз, 1.0 л/га	Мікофренд, 0.5 л/га	Мікофренд, 1.0 л/га
Урожайність, кг/м^2	1,2	2,3	2,2	1,4	1,3	0,9	1,5	1,6	0,8	1,5
Реалізаційна ціна 1кг, грн	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Вартість валової продукції, грн	66	126,5	121	77	71,5	49,5	82,5	88	44	82,5
Виробничі затрати, грн	42	64	60	47	43	40	49	50	38	49
Собівартість 1 кг, тис. грн	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3
Умовно чистий прибуток, грн/м^2.	24,0	62,5	61,0	30,0	28,5	9,5	33,5	38,0	6,0	33,5
Рівень рентабельності, %	57	98	101	64	66	24	68	76	16	68

У вказаних варіантах, досліджувана величина становила 33,5-38,0 грн/м^2 і перевищувала величину контролю на 24-28,5 грн/м^2. Така величина прибутку була можливою за встановлення реалізаційної ціни на плоди солодкого перцю на рівні 55 грн/кг.

На основі величини прибутку рівень рентабельності у зазначених варіантах був досить високим і коливався на рівні 68-76 %. Встановлено, що вищий рівень рентабельності отримано з варіанту, де застосовували меланоріз дозою 1,0 л/га, а досліджуваний показник складав 76 %.

Застосування мікофренду дозою 0,5 л/га сприяло в отриманні низького прибутку та рівня рентабельності, проте така доза теж може бути економічно вигідною. Досліджувані величини становили 6 грн/м^2 та 16 % і поступались показнику контрольного варіанту на 3,5 грн/м^2 та 8 % відповідно.

Таким чином, вирощування солодкого перцю за органічного виробництва є економічно вигідним. Під час вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 собівартість продукції була найнижчою по відношенню до інтегрованого вирощування, а умовно чистий прибуток був найвищим і складав 26,5 грн/м^2. Найбільший прибуток сприяє в отриманні найвищого рівня рентабельності за органічної технології до рівня 59 %.

Сорт Клаудіо також характеризується високим умовно чистим прибутком та рівнем рентабельності за органічного вирощування, де прибуток складає 38 грн/м^2 а рівень рентабельності 80 %.

Застосування інтегрованого вирощування в умовах плівкової теплиці також є економічно вигідним. У випадку вирощування гібридів умовно чистий прибуток може коливатись на рівні 12-16,5 грн/м^2, проте поступається технології органічного вирощування.

Під час вирощування сортів солодкого перцю більший показник прибутку отримано за вирощування сорту Клаудіо за інтегрованого вирощування. Враховуючи величину умовно чистого прибутку рівень рентабельності становив 64 %. Отримані показники вказують на те, що зазначені сорти можна успішно вирощувати в умовах закритого грунту.

Застосування адаптивної технології може забезпечити також досить високий прибуток і ревень рентабельності лише під час вирощування сорту Клаудіо, де показники економічної ефективності знаходяться в межах 38 грн/м^2 та 76 % відповідно.

У результаті вирощування гібриду Нікіта F_1 і використанні меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 61-62,5 грн/м^2, що перевищувало показник контрольного варіанту в 2,5-2,7 рази. Таке значення прибутку забезпечує отримання високого рівня рентабельності на рівні 98-101 %. Застосування мікофренду також сприяє у вищих показниках економічної ефективності, відносно контрольного варіанту, проте за величиною вони поступались показникам варіанту, де застосовували меланоріз.

Застосування меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га, під час вирощування сорту Клаудіо забезпечує отримання високого умовно чистого прибутку 33,5-38,0 грн/м^2 і рівень рентабельності 68-76 %. Застосування мікофренду дозою 0,5 л/га сприяє в отриманні низького прибутку та рівня рентабельності, проте така доза теж може бути економічно вигідною.

ВИСНОВОК

У результаті теоретичного обґрунтування, експериментально розроблено проблему щодо підвищення продуктивності солодкого перцю в умовах закритого ґрунту Вінницької області шляхом підбору високоврожайних сортів та ефективної технології вирощування, що в комплексі забезпечує одержання конкурентно спроможної продукції.

1. У результаті застосування різних технологій вирощування солодкого перцю в умовах плівкової теплиці, найбільш ефективною є технологія органічного вирощування. Застосування такої технології сприяє у ранній бутонізації рослини, початку та її масовому плодоношенні, а також забезпечує тривале плодоношення рослини. Бактерії, які входять до складу біопрепаратів сприяють активному росту рослини, зняттю стресу під час росту, що в подальшому забезпечує раннє формування генеративних органів. Інтегрована технологія вирощування теж забезпечує ранню бутонізацію і цвітіння рослин солодкого перцю по сорту Клаудіо.
2. Застосування технології органічного вирощування сприяє значному збільшенні біометричних параметрів рослини солодкого перцю. Маса плода була найбільшою під час вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 по відношенню до сортів солодкого перцю і знаходилась на рівні 157 г по гібриду Нікіта F_1, 113 г по гібриду Даймос F_1 та 75 г по сорту Каліфорнійське чудо.
3. У результаті застосування інтегрованої технології вирощування маса плода також збільшувавалась лише по гібридах Нікіта F_1, Даймос F_1 та за вирощування сорту Каліфорнійське чудо. У вказаних варіантах маса плода перевищувала показник контролю в 1,1-1,3 рази. Одночасно, за органічного вирощування діаметр плода збільшується на 1,0-1,5 см, а висота рослини становить 40-41 см.

4. Під час застосування органічного вирощування солодкого перцю досить високою врожайністю характеризується гібрид Даймос F_1, де значення врожайності підвищується на 85 %. У результаті застосування інтегрваної технології вирощування врожайність становить тільки 1,0-1,1 кг/м^2.
5. У результаті застосування технології органічного вирощування товарність продукції була найвищою і становила за вирощування гібридів 95-96 %, а у випадку вирощування сортів – 91-94 %. Вищим показником товарності характеризується гібрид Даймос F_1, де значення товарності становить 96 %.
6. Мікоризоутворюючі біопрепарати сприяють у більш ранньому розвитку рослин солодкого перцю. Обробка кореневої системи розсади перед висаджуванням меланорізом дозою 1,0 л/га чи мікофрендом дозою 1,0 л/га під час вирощування гібриду Нікіта F_1 забезпечує ранню бутонізацію, цвітіння та плодоношення на 2 доби, а по сорту Клаудіо на 3-5 діб.
7. Найбільшу кількість плодів отримано за застосовування меланорізу дозою 0,5 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га під час вирощування сорту Клаудіо, де загальна кількість плодів перевищує кількість плодів контрольного варіанту на 33 %. Маса плода солодкого перцю змінюється, залежно від дози та виду препарату і коливається від 75 г до 190 г. Від використання меланорізу і дози препарату 0,5 чи 1,0 л/га під час вирощування гібриду Нікіта F_1 чи сорту Клаудіо маса є найбільшою і становить 160-190 г (у випадку гібриду Нікіта F_1) та 150-170 г (у випадку сорту Клаудіо). Використання мікофренду з дозою 1,0 л/га збільшує масу плода, проте поступається величиною за варіант, із застосуванням меланорізу.
8. Найбільшим значенням діаметра плода характеризувались рослини сорту Клаудіо за замочування кореневої системи в розчині меланорізу дозою 0,5 л/га та у розчині мікофренду дозою 1,0 л/га, де показник становив 7,5 см та 7,0 см. Від замочування кореневої системи гібриду Нікіта F_1 розчином меланорізу дозою 1,0 л/га діаметр плода перевищує показник контролю на 7 %. Одночасно, найвищими є рослини гібриду Нікіта F_1 за використання меланорізу дозою 0,5-1,0 л/га. Висота рослин може збільшуватись до

40-54 см. Одночасно, за використання меланорізу дозою 0,5 л/га збільшується висота рослини сорту Клаудіо на 10 см.

9. За використання мікоризоутворюючих препаратів урожайність може коливатись від 0,8 до 2,3 кг/м^2. Більшою врожайністю характеризуються рослини гібриду Нікіта F_1, а меншою – сорт Коаудіо. Під час використання меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га урожайність може збільшуватись до 2,3-2,2 кг/м^2.
10. Мікоризоутворюючі препарати сприяють в отриманні досить високого рівня товарності, незалежно від дози препарату та сорту солодкого перцю, а саме від 87 % до 95 %.
11. Вирощування солодкого перцю за органічного виробництва є економічно вигідним. За вирощування гібридів Нікіта F_1 та Даймос F_1 собівартість продукції є найнижчою по відношенню до інтегрованого вирощування, а умовно чистий прибуток найвищим і складає 26,5 грн/м^2. Найбільший прибуток сприяє в отриманні найвищого рівня рентабельності за органічної технології до рівня 59 %.
12. Сорт Клаудіо характеризується високим умовно чистим прибутком та рівнем рентабельності за органічного вирощування, де прибуток складає 38 грн/м^2 а рівень рентабельності 80 %.
13. Застосування інтегрованого вирощування в умовах плівкової теплиці також є економічно вигідним. У випадку вирощування гібридів умовно чистий прибуток може коливатись на рівні 12-16,5 грн/м^2, проте поступається технології органічного вирощування. Під час вирощування сортів солодкого перцю більший показник прибутку отримано за вирощування сорту Клаудіо за інтегрованого вирощування. Враховуючи величину умовно чистого прибутку рівень рентабельності становить 64 %.
14. Застосування адаптивної технології може забезпечити також досить високий прибуток і ревень рентабельності лише під час вирощування сорту Клаудіо, де показники економічної ефективності знаходяться в межах 38 грн/м^2 та 76 % відповідно.

15. У результаті вирощування гібриду Нікіта F_1 і використанні меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га умовно чистий прибуток є найбільшим і становить 61-62,5 грн/м^2, що перевищує показник контрольного варіанту в 2,5-2,7 рази. Таке значення прибутку забезпечує отримання високого рівня рентабельності на рівні 98-101 %. Застосування мікофренду також сприяє у вищих показниках економічної ефективності, проте за величиною вони поступались показникам варіанту, де застосовували меланоріз. Застосування меланорізу дозою 0,5 та 1,0 л/га та мікофренду дозою 1,0 л/га, під час вирощування сорту Клаудіо забезпечує отримання високого умовно чистого прибутку 33,5-38,0 грн/м^2 і рівень рентабельності 68-76 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів досліджень, їх економічного аналізу в умовах відкритого ґрунту Вінницької області рекомендується господарствам закритого грунту вирощувати гібриди Нікіта F_1 та Даймос F_1, а також сорт Клаудіо за технології органічного вирощування. Використання вказаного сортів чи гібридів сприятиме в підвищенні загальної врожайності плодів в умовах закритого ґрунту до 1,3-1,8 кг/м^2, де прибуток складатиме 26,5-44 грн/м^2, а рівень рентабельності виробництва - 59-80 %.

Одночасно, з метою уникнення захворювань рослин під час вегетації, розсаду солодкого перцю перед посадкою слід обробляти мікоризоутворюючими препаратами меланоріз дозою 0,5-1,0 л/га та мікофрендом дозою 1,0 л/га. У результаті застосування такого елементу технології забезпечується отримання високого рівня рентабельності на рівні 98-101 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Амонс С. Е.,В. Я Мельник., Ю. В. Ставська. Економіка і підприємництво, менеджмент - Вінниця: ОЦ ВНАУ, 2011. – 48 с.
2. Анішин Л. А. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України . Пропозиція . – 2004. – № 10. – С. 48–50.
3. Апостолова А.К. Как вырастить лук-порей. Надежда планеты. – 2007. – № 6. – С. 10 – 11.
4. Балюк С. А. Лісовий О.Д. Пріоритетні напрями розвитку овочівництва і баштанництва в Україні. Вісник аграрної науки. – 2012. – № 7. – С. 7-10.
5. Барабаш О. Ю. Овочівництво / О. Ю. Барабаш. – К.: Вища школа, 1994. – 362 с.
6. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами / О.Ю. Барабаш, З.Д. Сич, В.Л. Носко. – К.: Нововведення, 2008. – 122 с.
7. Барабаш О.Ю. Розсада овочевих культур для відкритого і закритого ґрунту / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. – К.: Вища школа, 2002. – 55с.
8. Белогубова Е. Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта / Е. Н. Белогубова, А. М. Васильев, А. С. Гиль и др. – К.: Киевская правда. – 527 с.
9. Болезни и вредители овощных культур [Ермоленко О. В., Нероденко О. М., Лихоманенко Г. А. и др.]; – К.: Юнивест медиа, 2008. – 253 с.
10. Болотских А. С. Настольная книга овощевода / А. С. Болотских – Харьков: Фолио, 1998. – 487 с.
11. Болотських О. С. Енергетичний аналіз сучасних технологій в овочівництві.
12. Вдовенко С. А. Ефективність використання біопрепарату під час вирощування помідора у відкритому ґрунті розсадними. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: «Агрономія» – Львів, 2016. – № 20. – С. 66–73.

13. Вдовенко С. А.Давимока О. В., Мудрицька Л. М. Ефективність застосування деяких біопрепаратів на продуктивність цибулі-порей. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – Житомир, 2016. – № 2 (56), – Т.1. – С. 108–113.
14. Вдовенко С.А. Овочівництво захищеного ґрунту. Практикум: Навч. посіб./ С.А.Вдовенко, В.М.Чернецький, І.І.Паламарчук. – Вінниця. – 2017. – 129с.
15. Величко О. В. Економіка України 2001 .– К.: Вища школа. – 2005. –350 с.
16. Выращиваем пасльоновые: баклажаны, томаты, перцы, физалис, сараху / под. ред. Р. Шпелюка/ -К. : Изд-во "К Земле с любовью". 2012. - 128 с.
17. Гіль Л. С. Пашковський А. І, Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого грунту. Ч.2 Відкритий грунт. Навчальний посібник. Вінниця: Нова Книга. – 2008. – 368 с.
18. Гіль Л. С., Пашковський А. І, Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого грунту. Ч.1. Закритий грунт. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга. – 2008. – 312 с.
19. Гикало Г. С. Перец.-М.: Колос, 1982.-119с., ил.
20. Горова Т. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур .– Х.: Основа, 2001. – 641 с.
21. Данилюк І. Г. Сучасна енциклопедія садовода і огородника: 1000 корисних порад фахівців. Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО». – 2005. – 560 с.
22. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2016 році. – Київ. – 2016. – 490 с.
23. Дідовська Т. П. Вплив гуматів на якісні показники врожаю овочевих культур . Вісник аграрної науки. – 2008. – № 9. Ч.II – С. 95–100.
24. Довідник із захисту рослин / [Бублик Л.І., Васечко Г.І., Валильєв В.П. та ін.]; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 743 с.
25. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні (Результати досліджень «Проекту аграрного маркетингу» за 2004-2005 рр). – К.: USAID, 2006.– 381 с.

26. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Агропромиздат, – 1985. – 351с.
27. Дудник С. П. Перець і баклажани. Дудник С. П., Єлагін В. Д., Однолько І.В. К.: Урожай. 1989. – 108 с.
28. Жук О. Я., Сиворакша О. А., Федосій І. О. Помідор: біологія і насінництво: Монографія. –В.:ТОВ ”Нілан-ЛТД”, 2014.-160с.
29. Журнал флориста. Вирощування розсади перцю солодкого. ussFlorist.com. 2014.р Електронний ресурс. Режим доступу: http:ussflorist.com.ozelenennjadiljanki.perec.532-viroshhuvannja-rozsadi-percju-solodkogo.html
30. Зеленні та пряно смакові овочеві культури / О.І.Улянич. – К.: «ДІЯ», 2004. – 168 с.
31. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник За ред.О.І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
32. Іванілов О. С., Глущенко Л. Д.., Калініченко С. М..,. Дорощенко Ю. І, та ін. Економіка підприємства: Підруч. – К.: Центр учбової літератури –. 2009. – 728 с .
33. Коноваленко Л. І. Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах степу. Агроекологічний журнал. 2013 р. – № 2 – С. 51 – 56.
34. Кравченко В.А. Перець солодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології / В.А.Кравченко, О.В.Приліпко. – К.: «Задруга», 2009. – 160с.
35. Лихацький В.І.Овочівництво: В 2 ч. Ч. 1: Теоретичні основи овочівництва та культиваційні споруди / В.І.Лихацький, Ю.Є.Бургарт, В.Д.Васянович. За ред.. В.І.Лихацького. К.: Урожай, 1996. – 304 с.
36. Лихацький В. І., Волошенюк О. П. Продуктивність рослин перцю солодкого залежно від віку та способів вирощування розсади . Зб. наук. праць Уманського ДАУ (спец. випуск). Біологічні науки і проблеми рослинництва. – 2003. – С. 933-935 (проведення польових досліджень,

узагальнення та аналіз результатів, підготовка матеріалів до друку).

37. Матпаева Б.Б. Биологическая защита перца от вредителей в теплицах: Рекомендации / Б.Б. Матпаева, Р.Н. Асылова, Ф.К. Кожахметова, 1990. – М.: Агропромиздат. – 13 с.
38. Михальська О. М., Бельдій Н. М., Дем'янюк О. С. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур Агроекологічний журнал. – № 2. – 2013. – С. 71–7.
39. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О.. Основи наукових досліджень в агрономії – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.
40. Перець солодкий свіжий Технічні умови: ДСТУ 3246–95.–[Чинний від 1997–01 – 01]. К.:Держстандарт України. – С. 15.
41. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно-обгрунтовані системи / В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава: Камелот, 2000. – 188 с.
42. Приліпка О.В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика. Монографія / О.В. Приліпка – К.: ПП Р.К.Майстер-принт, 2008. – 336 с.
43. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво / О.В. Приліпка. – К.: Урожай, 2002. – 255 с.
44. Рубан М.Б. Шкідники овочевих і плодово-ягідних культур та заходи захисту від них / М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось – К.: Урожай, 2004. – 261 с.
45. Сологуб Ю.И. Овощеводство. Новые подходы – реальная прибыль. Практическое пособие / Ю.И.Сологуб, И.М.Стрелюк, А.С.Максимюк – Киев: ООО «Полиграф плюс». – 2012. – 200 с.
46. Сич З.Д. Довідковий матеріал з овочівництва/ [Сич З.Д., Жук О.Я., Бобось І.М. та ін.] За ред. З.Д.Сича. – Київ. – 2012. – 202 с.
47. Тараканов Г.И. Овощеводство защищенного грунта / Г.И.Тараканов, Н.В.Борисов, В.В.Климов. – Москва: Колос, 1982. – 303 с.
48. Темченко В.Й. Атлас шкідників та хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі / В.Й.Темченко, Т.С. Єфремова. – К.: Урожай, 1982. – 174 с.
49. Терек О. І., Романюк Н. Д. Ріст рослин та використання регуляторів росту

в сільському господарстві. Сільський господар – 1999 р. – № 1 – 2 – С. 6 – 7.

50. Тихоненко Д. Г., Дегтярьов В. В., та ін. Геологія з основами мінералогії.-Навч.посібник.К.: Вища освіта.: 2003.287с.
51. Ткаченко Ф.А. Овощеводство открытого и закрытого грунта / Ф.А.Ткаченко, К.К.Плешков, Л.М.Шульгина – Киев: Вища школа. – 1984. – 296 с.
52. Усик Г. Є. Барабаш О. Ю. Овочівництво: навч. посібн. для студ. вузів– 2-е вид., перероб. – К.: Вища школа, 1988 р. – 269 с.
53. Хвороби і шкідники солодкого перцю, заходи боротьби з ним. Сам собі агроном. Липень 7 th,2014 admin. Електронний ресурс: http:agronomist.in.ua.gorodnictvo.shkidniki.xvorobi-i-shkidniki-solodkogo -percyu.html.
54. Химическая защита растений / [Груздев Г.С., Зинченко В.А., Калинин В.А. и др.]. – К.: Агропромиздат , 1987. – 414 с.
55. Чайка В.О. Стратегія розвитку овочівництва захищеного ґрунту в умовах асоціації з ЄС / В.О.Чайка // Економічний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету ім. Григорія Сковороди. – Випуск № 27/1. – 2015. – С. 72-77.
56. Чернецький В. М. Технологія вирощування розсади овочевих культур: Рекомендації / В. М. Чернецький. – Вінниця: Вінницький центр ЦНТЕІ, 2002. – 32 с.
57. Шаповал О. А. Вакуленко В. В. Регулятори росту рослин для овочевих культур. Науково - дослідний інститут ім. Д.І. Прянішнікова. 2009 р. – № 3 – С. 14 – 15.
58. Шишко Г.Г. Теплицы и тепличные хазяйства [Шишко Г.Г., Потапов В.О., Сулима Л.Т. та др.] За ред. Г.Г.Шишка. – К.: Урожай, 1993. – 424с.
59. Яковенко К. І. Сучасні технології в овочівництві. –Х.: ІОБ УААН, 2001.-128с.

ДОДАТКИ

Додаток А

ДВУХФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ
Дослід : урожайність солодкого перцю в 2018 році.
Одиниця виміру даних: кг/м^2
Градацій фактора А - 4 В - 3 Повторностей - 3
Вихідні данні

A	B	Середнє	Повторності		
1	1	0.90	0.20	0.90	1.60
1	2	1.30	0.50	1.30	2.10
1	3	1.13	1.80	0.90	0.70
2	1	0.70	0.30	0.70	1.10
2	2	1.33	1.00	1.30	1.70
2	3	1.00	1.00	1.50	0.50
3	1	0.50	0.20	0.50	0.80
3	2	0.93	1.40	0.90	0.50
3	3	0.80	0.50	0.50	1.40
4	1	1.60	1.00	1.60	2.20
4	2	1.80	1.90	2.00	1.50
4	3	1.40	0.90	1.30	2.00

Середнє по досліді - 1.12 кг/м^2

Середнє по фактору А

A	Середнє
1	1.11
2	1.01
3	0.74
4	1.60

Середнє по фактору В

B	Середнє
1	0.93
2	1.34
3	1.08

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сумма квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	11.45	35		
Повторень	1.22	2		
Фактора А	3.45	3	1.15	4.68
Фактора В	1.06	2	0.53	2.16
Фактора АВ	0.32	6	0.05	0.22
Залишка	5.40	22	0.25	

Таблиця впливів і HIP

Фактор	Сила впливу	HIP
A	0.30	0.48
B	0.09	0.42
AB	0.03	0.64
Інші	0.58	

Додаток Б

ДВУХФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: урожайність за використання мікоризних препаратів.
Одиниця виміру даних: кг/м^2
Градацій фактора A - 2 B - 5 Повторностей - 3
Вихідні данні

A	B	Середнє	Повторності		
1	1	1.20	0.90	0.80	1.90
1	2	2.27	2.40	0.30	4.10
1	3	2.20	1.50	1.50	3.60
1	4	1.43	1.20	0.20	2.90
1	5	1.33	0.20	1.00	2.80
2	1	0.93	0.20	0.70	1.90
2	2	1.53	0.20	1.40	3.00
2	3	1.63	0.90	1.00	3.00
2	4	0.83	0.50	1.40	0.60
2	5	1.53	1.40	0.20	3.00

Середнє по досліді - 1.49 кг/м^2

Середнє по фактору A

A	Середнє
1	1.69
2	1.29

Середнє по фактору B

B	Середнє
1	1.07
2	1.90
3	1.92
4	1.13
5	1.43

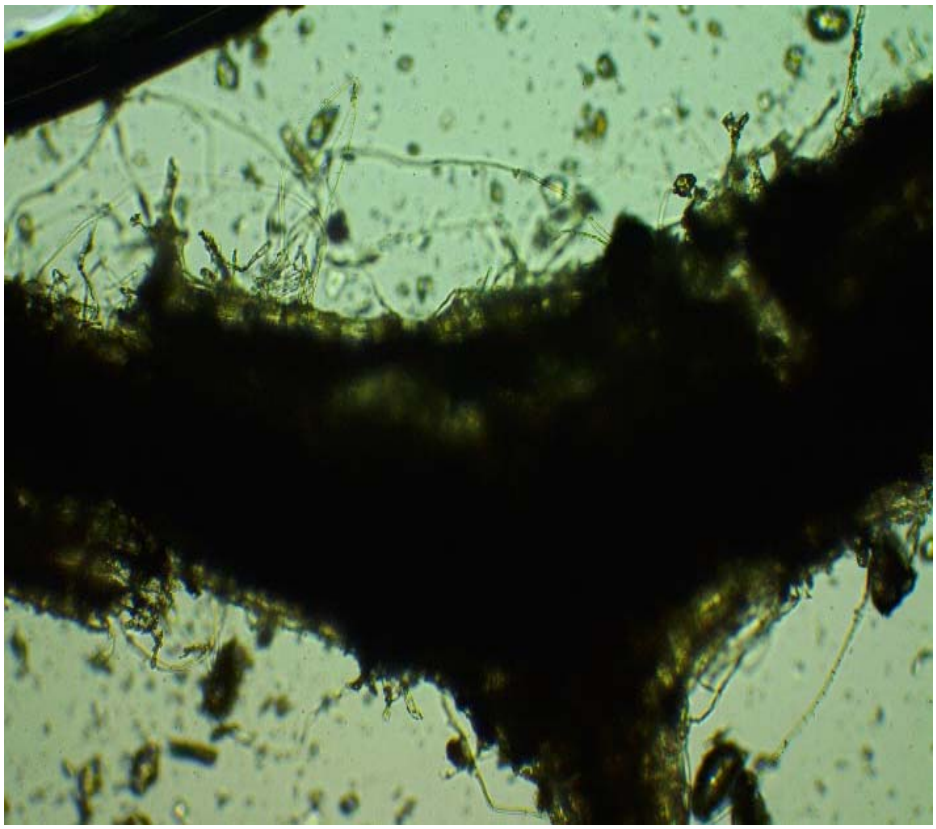
Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сумма квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	36.87	29		
Повторень	21.28	2		
Фактора A	1.16	1	1.16	2.17
Фактора B	3.96	4	0.99	1.85
Фактора AB	0.83	4	0.21	0.39
Залишка	9.63	18	0.54	

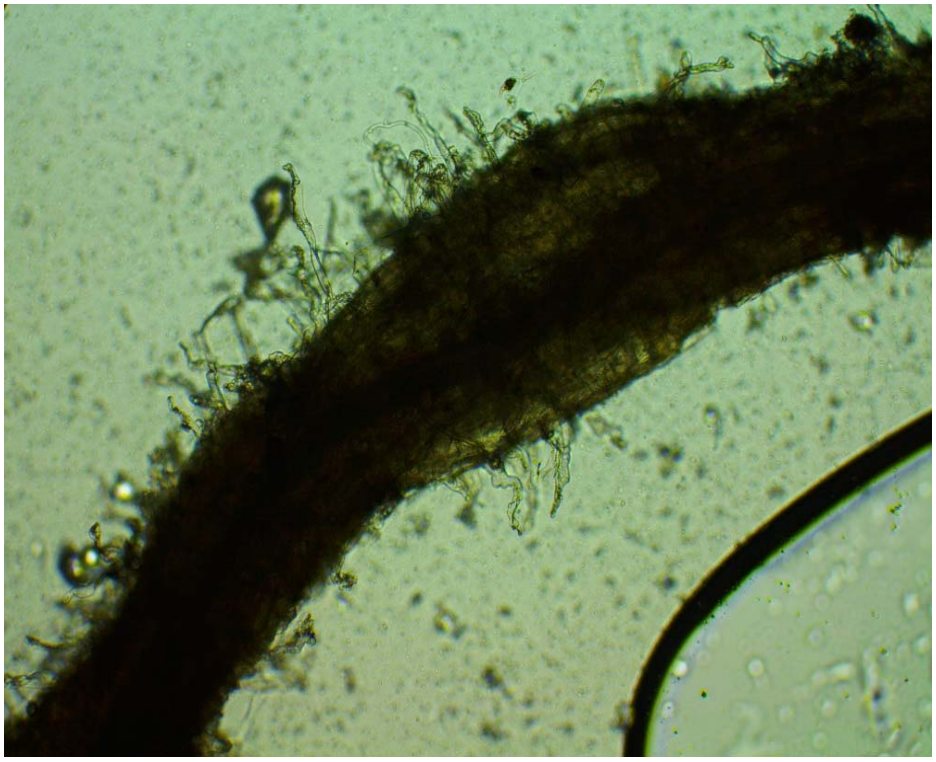
Таблиця впливів і HIP

Фактор	Сила впливу	HIP
A	0.03	0.26
B	0.11	0.30
AB	0.02	0.35
Інші	0.84	

Додаток В

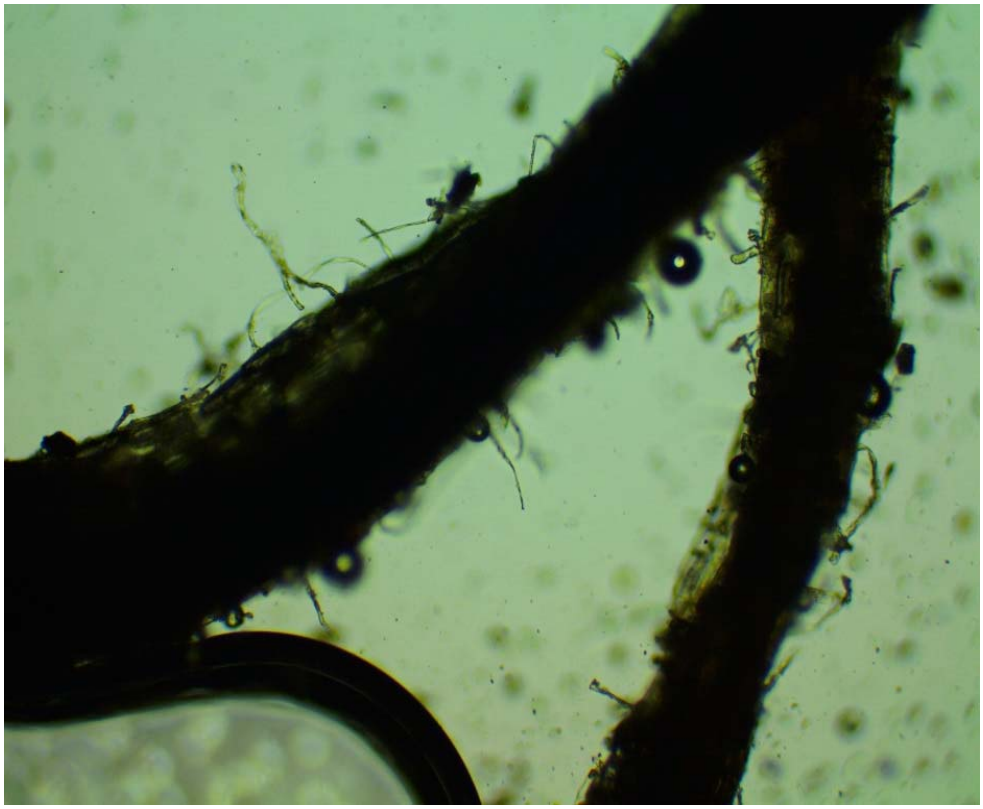


Сорт Нікіта Мікофренд – 0,5 л/га

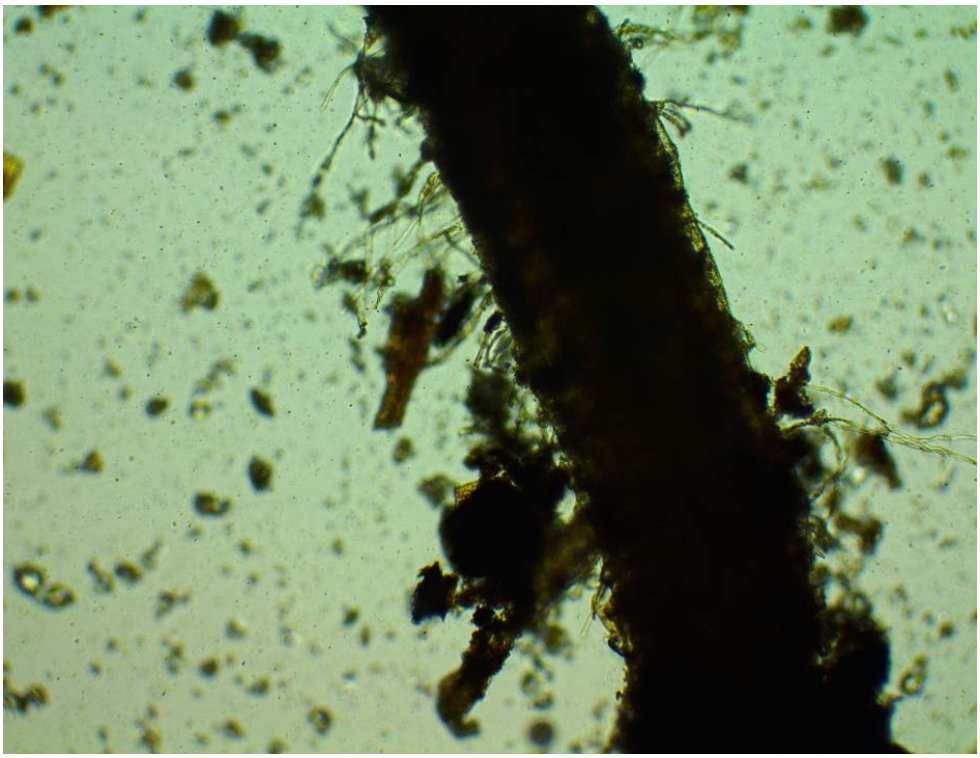


Сорт Нікіта Мікофренд – 1,0 л/га

Додаток Г

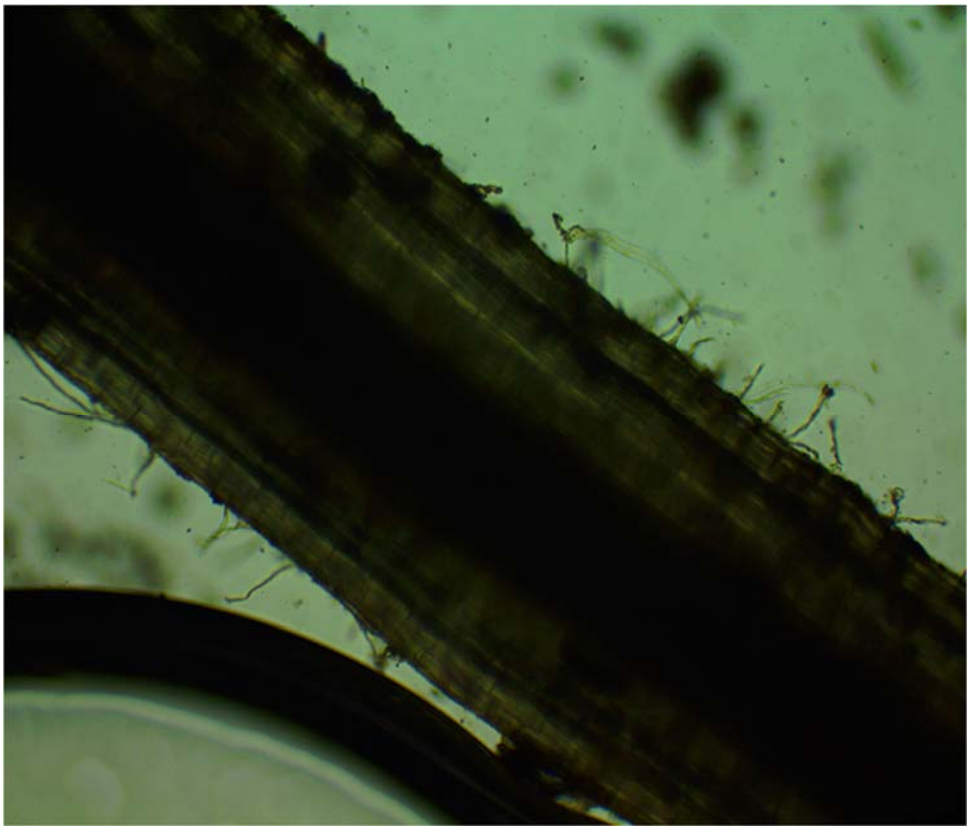


Сорт Клаудіо Мікофренд – 0,5 л/га

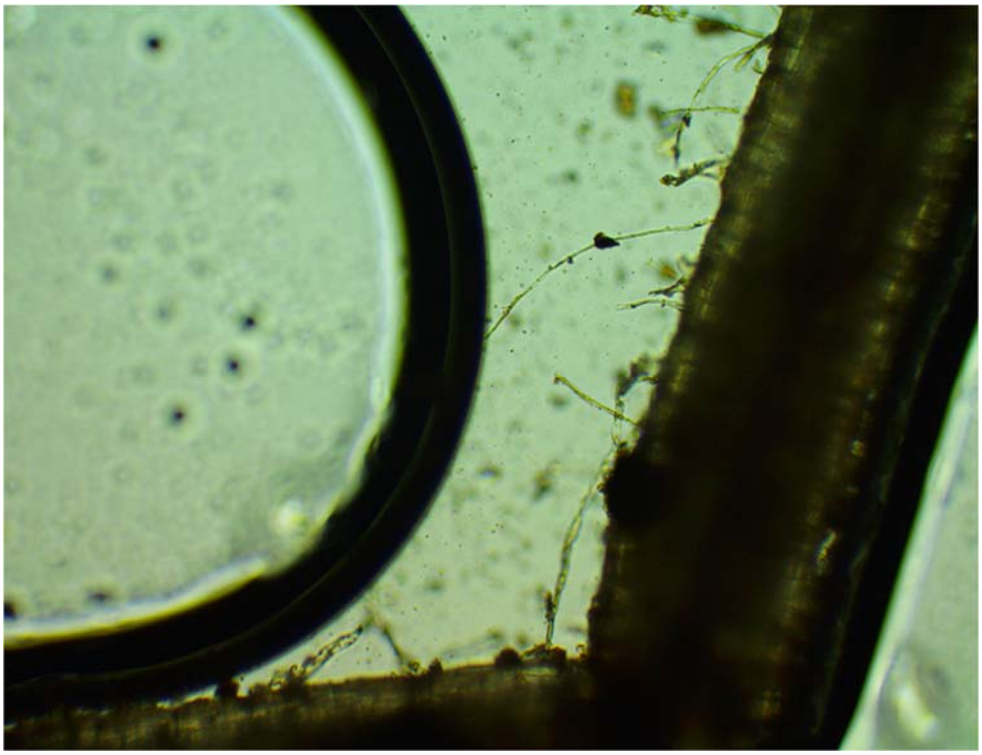


Сорт Клаудіо Мікофренд – 1,0 л/га

Додаток Д



Сорт Клаудіо Меланоріз – 0,5 л/га



Сорт Клаудіо Меланоріз – 1,0 л/га

Додаток Е

Сорт Клаудіо Меланоріз – 0,5 л/га

Сорт Клаудіо Меланоріз – 1,0 л/га

Додаток Ж

Сорт Нікіта Меланоріз – 0,5 л/га

Сорт Нікіта Меланоріз – 1,0 л/га