

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту
рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

«___» _____ 2024 року
Зав. кафедри к.с.-г. н., доцент
_____ Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО В УМОВАХ
КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав:	студент 2 курсу,
	групи 22м-зр
спеціальності	202 Захист і
	карантин рослин
ЗАДОРОВНИЙ	Дмитро Пилипович
Керівник:	МОСТОВ'ЯК
	Світлана, к.с.-г.н.,
	доцент

Умань- 2024

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ ШКІДНИКИ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ КУЛЬТУРИ (огляд літератури)	
1.1. Біологія найбільш поширених шкідників перцю солодкого	
1.2. Шкідники перцю та заходи захисту від них культури	
1.3. Історія походження та поширення культури	
1.4. Відношення рослин перцю солодкого до умов навколишнього середовища	
1.5. Народногосподарське значення та хімічний склад плодів перцю солодкого	
1.6. Підбір сортименту перцю солодкого для умов зони Правобережного Лісостепу України	
1.7. Особливості вирощування перцю солодкого у відкритому ґрунті	
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Біологічна характеристика перцю солодкого	
2.2. Морфологічний опис досліджуваних сортів перцю	
2.3. Ґрунтові умови	
2.4. Кліматичні умови.	
2.5. Схема дослідів	
2.6. Методика проведення досліджень	
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	
3.1. Заселеність рослин перцю солодкого попелицями при застосуванні різних інсектицидів	
3.2. Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин перцю сортів Новогогошари і Подарок Молдови при застосуванні інсектицидів	
3.3. Наростання площі листової поверхні	
3.4. Урожайність перцю солодкого сортів Новогогошари і Подарок Молдови при застосуванні різних інсектицидів	

3.5. Середня маса плода

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПЕРЦІ СОЛОДКОМУ ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Перець солодкий – важлива овочева культура, що має величезний попит і сфери застосування. Серед овочевих культур, він викликає велику зацікавленість. Технологію вирощування культури регулярно вдосконалюють, вивчають можливості підвищення урожаю і покращення якості продукції, створюючи оптимальний режим мікроклімату, живлення, поливу, підбирають гібриди і засоби захисту від хвороб і шкідників, застосовуючи регулятори росту [8].

Солодкий перець і продукти його переробки користуються попитом у населення України, завдяки своїм харчовим та смаковим якостям.

Перець рекордсмен серед овочевих по вмісту вітаміну С і калію. Після відкриття Колумбом Америки світ пізнав багато нових овочевих культур, але перець один з небагатьох, який був одразу визнаний всіма [9].

Особлива цінність перцю солодкого зумовлена високим вмістом в його плодах необхідних для організму людини органічних кислот, азотистих речовин, цукру і вітамінів. Вітаміну С в перці міститься більше ніж в томатах, лимоні, причому м'якуш біологічно стиглих плодів містить аскорбінової кислоти вдвічі більше, ніж плоди в технічній стиглості [10]. При споживанні 40 – 50 г свіжого перцю повністю задовольняється добова потреба людини в багатьох речовинах.

В Україні культивують три види перцю – солодкий, напівсолодкий і гіркий. Їх відмінність – наявність в плаценті капсаїцину – речовини, що надає плодам гіркий смак. В плодах перцю солодкого його міститься 0,01-0,015%, а перцю гіркого – 0,08-0,1%. Напівсолодкий та гіркий види перцю менш поширені, в той час як перець солодкий – досить розповсюджена овочева культура, що завжди користується постійним попитом в споживачів. Солодкий перець має чимале значення в харчуванні населення. За смаковими та харчовими якостями він займає одне з провідних місць. Плоди перцю є

цінною сировиною для консервної промисловості. Споживають перець як в технічній, так і в біологічній ступені стиглості плодів.

В Україні перець солодкий щорічно вирощують на площі 16-18 тис. га, і, так як рослина має підвищену потребу в теплі, 60-70% посівних площ розміщено в південних районах, саме там і спостерігається найістотніше розширення площ під цією культурою – від 15 до 30%, валовий збір плодів складає 135-170 тис.т. З точки зору попиту, ринок перцю протягом останніх років демонстрував стабільне зростання [11].

Одним із шляхів підвищення ефективності виробництва овочів є заходи по збільшенню продуктивності культур, зокрема впровадження нових перспективних сортів та гібридів, які б у даній кліматичній зоні вирощування встигали віддати максимальний врожай, що можна досягнути впровадженням новітніх технологій, застосуванням агрозаходів. Збільшення урожайності культур до максимально можливих меж дасть змогу забезпечити потребу людей в продуктах харчування як в сирому, так і в переробленому вигляді.

РОЗДІЛ 1. НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ ШКІДНИКИ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД НИХ КУЛЬТУРИ (огляд літератури).

1.1. Біологія найбільш поширених фітофагів перцю солодкого **Колорадський жук: ареал, шкідливість**

Серед багатьох (понад 60 видів), членистоногих, що мешкають і живляться на перці солодкому в основному багатоїдні: капустянка, дротяники, трипси, попелиці, совки та ін [4-6].

Колорадський жук (лат. *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)) — жук з родини Листоїдів, економічно важливий шкідник перці солодкому. Довжина тіла приблизно 10 мм, забарвлення надкрил яскраво жовте, або оранжеве з 5 поздовжніми темно-коричневими смугами на кожному з них. Вид було описано 1824 року Томасом Сеєм на матеріалах, зібраних у Скелястих горах на *Solanum rostratum*. Походження цього жука не зовсім ясне, але здається вірогідним, що Колорадо і Мексика є частиною його нативного ареалу на південному заході Північної Америки [7].

Історія колорадського жука як одного з найбільш поширених шкідників сільського господарства починається з появи його на полях перці солодкому на сході США в середині XIX століття. Вперше великих втрат урожаю було завдано в 1859 р. в штаті Колорадо, звідки і почалося інтенсивне розселення жука, що отримав довгу назву «колорадського картопляного жука» [7].

Колорадський картопляний жук (*Leptinotarsa decemlineata*) (рис.1,2) - один з найбільш незвичайних за своєю активності вид комах, який вже на пам'яті людей перейшов до живлення листям культурного перці солодкому (і в меншій мірі томатів, баклажанів та ін) з дикорослих пасльонових. Вид став небезпечним шкідником із середини минулого століття у зв'язку з розширенням площ, займаних картоплею в США. Шкідливість жука визначається кількома чинниками. Найважливіший - перевагу як личинками,

так і імаго комахи одного (або небагатьох) кормових рослин, найчастіше перці солодкому. Такі види, що тяжіють до конкретних харчових об'єктів, називаються полігофагами. Плодючість жука дуже висока, одна самиця здатна відкласти до 700 яєць, а максимальна зареєстрована плодючість склала 3382 яйця. При цьому, залежно від клімато-географічних умов протягом теплого періоду може змінюватися до трьох поколінь комах. У цьому випадку теоретично, потомство однієї самиці може до кінця сезону досягти 30 млн. особин [7]. За місяць імаго шкідника знищує більше 4 г листової маси, личинка – близько 1 г [7,8].

Урожайність перці солодкому істотно знижується, залежно від ступеню пошкодженості стебел перці солодкому шкідниками. Період зав'язування бульб, найбільш чутливий до пошкодження листя, всього 10 личинок колорадського жука на кущі можуть знизити врожай на 10-15%, 15 личинок - на 50%, 40-50 личинок - на 100%. Ясно, що безконтрольне розмноження шкідника за сприятливих для нього умов може повністю знищити врожай перці солодкому [7].

Листки *Solanum rostratum* – природний корм для колорадського жука. Проте, разом з інтродукцією перці солодкому за межі природного ареалу виду сталася зміна харчової рослини. Інколи колорадський жук живиться також листям помідорів і баклажанів. Самиця відкладає до 400 жовтуватих-оранжевих яєць, довжиною приблизно 1,5 мм. Найчастіше яйця відкладаються купками (близько 30 яєць) на нижній бік листка. Тривалість кожної стадії залежить від температури середовища. За 4-15 днів з яєць виходять червонувато-коричневі личинки з двома рядами темно-коричневих плям з кожного боку, вони живляться листками. Стадія личинки має чотири віки (тобто личинки линяють тричі). Личинка першого віку близько 1,5 мм завдовжки, останнього четвертого — близько 8 мм. Розвиток личинок першого-третього віку триває по 2-3 дні, четвертого — 4-7. Перед заляльковуванням, кожна личинка протягом кількох діб не живиться (стадія передлялечки, яку можна впізнати через низьку активність та бліде

забарвлення). Передлялечки падають на землю, зариваються в ґрунт на декілька сантиметрів, де і заляльковуються. Залежно від температури, світлового режиму та якості кормової рослини, імаго можуть з'явитися за кілька тижнів, або ж впасти в діапаузу до весни. Імаго повертаються на харчові рослини, де паруються. Залежно від температурного режиму можуть давати до трьох поколінь за сезон [9].

Тривалість перебування комахи у ґрунті може коливатися від кількох тижнів до п'яти років. Саме тому спалахи розмноження шкідника дуже несподівані і шкідливі. Раніше нікому не відомий картопляний листоїд, який жив на диких видах пасльонових рослин у США та Мексиці, після введення в культуру перці солодкому перейшов на цей вид і у 1859 році повністю знищив насадження її в штаті Колорадо, за що і отримав назву колорадський жук. Починаючи з 70-х років XIX століття, колорадського жука неодноразово завозили з продовольчими культурами в різні країни Європи, але там його успішно ліквідували. Під час першої світової війни шкідника завезли у Францію, і до 1922 року він розмножився настільки, що знищити його було неможливо. У 1935 році жук активно поширився по всій Європі. На території Радянського Союзу його вперше виявили у 1949 році у Львівській області.

1824 Американський ентомолог Томас Сей вперше описав новий для науки вид комах, що надалі отримав назву *Leptinotarsa decemlineata*

1842 Європейські переселенці досягли Скалистих гір, всюду на своєму шляху садили захоплені із собою рослини, в тому числі і картоплю

1844 Плантації перці солодкому з'явилися в штаті Колорадо

1855 Відмічені перші значні пошкодження перці солодкому жуком в штаті Небраска

1859 Завдано першої значної шкоди перці солодкому в штаті Колорадо. Жук отримав назву колорадського (хоча, логічно було б у той час назвати його «небраським»).

1864 Жук перейшов р. Миссісіпі

1870 Жук проник в штат Нью-Йорк

1874 Жук досяг берегів Атлантичного океану

1876 По жвавому морському шляху із вантажами на пароплавах жук потрапляє у Європу.

1877 Перший осередок в околицях німецьких міст Мюльхайм и Лейпціг. Знищено.

1878 Перший осередок в околицях містечка Сувалки на північному сході Польщі. Знищено.

1887 Осередок в околицях Ганновера знищено.

1918 «Висадка» в Бордо. Олаштування в Франції

Батьківщиною комах є північні області Мексики і східні схили Скелястих гір США, а це означає, що жук в Америці був завжди, але раніше не вступав у конфлікт з людиною. Саме це є дуже вагомим доказом набуття статусу шкідника організмом який раніше був нешкідливим. У природних умовах кормові можливості будь-якого виду рослиноїдних обмежені, що заважає його безконтрольному розмноженню. До появи перці солодкому жук живився дикими представниками родини пасльонових, спорідненими з картоплею. Жаркий і посушливий клімат Мексики і півдня США значно скорочує тривалість інтенсивного росту рослин, тому й чисельність комах-листоїдів рідко буває високою. Крім того, численні природні вороги, що живуть пліч-о-пліч з шкідниками, є хорошими регуляторами чисельності комах. Усунення хоча б одного з названих обмежують (лімітуючих) чинників може призвести до спалахів чисельності шкідників.

Так і сталося з колорадським жуком. Потрапивши на безмежні картопляні поля американських поселенців, листоїд почав інтенсивно розмножуватися і розселятися на схід. У 1864 р. жук подолав річку Міссісіпі, а в 1874 р. досяг берегів Атлантичного океану, заселивши його узбережжя. У 1880 р. У США колорадським жуком було зайнято 90% площі, використовуваної під культивування перці солодкому [10].

Поява жука в Європі з її широким обробітком перці солодкому стало питанням часу. Карантинні служби європейських країн, що приймають

вантажі з Америки суворо додивлялися кораблі і вантажі з Нового Світу і порти їх прибуття. Але, незважаючи на це, вже з 1876 р. окремі особини колорадського жука були знайдені в німецьких, англійських і голландських портах, а перший осередок (територія масового розмноження) був виявлений в 1877 р. в околицях німецького міста Мюльхайм. Пізніше осередки виявлялися і швидко ліквідовувалися не тільки в Німеччині, але і в Англії, Голландії, Польщі. Втрата пильності в кінцевому рахунку привела до катастрофи. У 1922 р. на заході Франції через недогляд місцевих властей жук вийшов з під контролю і почав безперешкодний наступ на Європу. Використовуючи попутні вітри (колорадський жук - непоганий літун), комахи поширювалися в східному та північно-східному напрямках, досягши до початку Другої Світової війни Німеччини. За роки війни, коли робота карантинних служб була ослаблена, шкідник завоював не тільки Німеччину, але і майже всі країни, сусідні з нею, продовжуючи наступати на схід.

Починаючи з 1958 р. на морське узбережжя Прибалтики відбувається регулярний викид жука з хвилями із сусідніх приморських країн. У морській воді жуки можуть довго залишатися живими, а потрапляючи на сушу, відновлюють життєдіяльність. До теперішнього часу східна межа ареалу колорадського жука досягла Зауралля. Жук зустрічається в Новосибірській, Омській, Кемеровській областях.

Вивчивши стійкість комахи до низьких температур, російські вчені прийшли до висновку, що успішно виживати і розмножуватися колорадський жук буде там, де середня температура повітря у весняно-літній період складає не менше $+15^{\circ}\text{C}$ протягом не менше 60 днів (час, необхідний для повного розвитку одного покоління), а зимова температура ґрунту на глибині 20 см не опускається нижче -8°C . Виходячи з цього, передбачувана межа поширення колорадського жука може проходити по лінії: Верхотур'я - Тобольськ - Тара - Пономаревка - Нарим - Ярцево захід Усть-Ілімськ - Братськ - Іркутськ і далі, від Байкалу на захід, огинаючи гірську систему Південного Сибіру, до перетину з державним кордоном [10-12].

1877 року колорадський жук потрапив до Німеччини, де його було знищено. Під час, або одразу після Першої світової війни він прижився неподалік американської військової бази в Бордо (Франція) та почав розповсюджуватися протягом Другої світової війни в Бельгію, Нідерланди та Іспанію. Під час та одразу після війни його популяція надзвичайно зростає і він почав розповсюджуватися на схід, і тепер зустрічається майже по всій Європі. Під час Другої світової війни, фашистський режим в Німеччині використовував жука з пропагандистськими цілями, заявляючи, що жука було зкинуто американськими повітряними силами. Американців також звинувачувало і керівництво радянського окупаційного сектору Німеччини. До 1950 року колорадського жука було знайдено майже на половині картопляних полів в Німеччині. В Європейському союзі вид є карантинним в Великобританії, Ірландії, на Балеарських островах, Кіпрі, Мальті та в південній частині Швеції і Фінляндії (колорадського жука не було знайдено в цих країнах) [10].

Якщо створюються сприятливі умови, то за одне літо самка жука може дати три покоління, що становитиме 80 мільйонів особин, які здатні знищити 100 тисяч кущів перці солодкому на площі 2 гектари. Якщо за даними осінніх ґрунтових розкопок чисельність колорадського жука становить три особини на метр квадратний, що значно вище багаторічних значень, то навесні-влітку цього року очікується висока чисельність та шкодочинність жука [10,11].

Більшість дослідників [9-16].відмічають, що кормовими рослинами для колорадського жука являються: картопля, баклажани і томати, а також паслін городній, дурман, тютюн, стручковий перець, блекота. Жуки і личинки грубо обїдають листки цих рослин. При наявності 20-40 личинок і жуків на одному кущі перці солодкому у більшості рослин листки знищуються наполовину, що приводить до зниження врожаю у 2-3 рази, при повному знищенні листків на рослині – у 10 разів.

Дослідники С.П.Старостін та В.М.Журавльов [16] повідомляють про те, що у більшості господарств втрати врожаю у різних сортів перці солодкому

спостерігаються при заселеності личинками понад 10% рослин. При цьому поріг шкідливості змінюється залежно від умов розвитку шкідника і росту рослин, а також сорту перці солодкому. Так наприклад, при заселеності 30-60% кущів стійкого сорту “Олев” і середній температурі повітря до +160С втрат не було, а при температурі +17 - +190С вони становили лише 2-4%.

А.В. Кулик та А.А. Тимошин [8] повідомляють, що в екстремальних умовах, коли гичка перці солодкому засихала, молоді жуки літнього покоління в пошуках їжі часто переходили для живлення на рослини, що не належать до родини пасльонових: кукурудза, гарбузи, горох, лобода та інші.

В.М. Глез [17] відмічає, що імаго і личинки колорадського жука не лише обгризають листки і стебла рослин, а й вигризають порожнини у бульбах, які не вкриті ґрунтом. Від таких пошкоджень значно знижується урожай, зменшується розмір бульб, вміст у них крохмалю і білка. Щоб попередити втрати перці солодкому застосовувати інсектициди необхідно при 5-10% заселених кущів з щільністю личинок 15 і більше особин на один кущ.

І.М. Яковлева [18] встановила, що картоплю краще починати обробляти при появі молодих личинок колорадського жука, які мають буро-сірий, або червоно-бурий колір і довжину тіла від 1,5 до 4,5 мм. Заселеність рослин перці солодкому такими личинками повинна бути в межах 6-10% з щільністю не більше 4-5 особин на рослину.

В.М. Глез [17] аналізуючи шкідливість колорадського жука виявив, що личинки І-го покоління у декілька разів шкідливіші за жуків, що перезимували, молодих жуків та личинок наступних генерацій.

М.В. Хом'як [19] дослідив явище канібалізму у колорадського жука. Воно буває, як в імагіальній, так і у личинковій фазах розвитку шкідника у разі довготривалого голодування і при недостатній кількості їжі. У другому випадку канібалізм проявляється більш агресивно, ніж у першому, оскільки відсутність корму тривалий час спричиняє у окремих особин конзекутивний спокій (заціпеніння) і тільки частина особин активно рухається у пошуках їжі.

В агроценозі зі штучним регулюванням чисельності колорадського жука канібалізм спостерігається рідко, але при природному заселенні (40-60 особин на 1 кущ) і особливо після відродження молодих жуків, коли найбільше відчувається дефіцит їжі і розвивається друга генерація шкідника, дане явище набуває масового характеру.

Таким чином, колорадський жук є найнебезпечнішим шкідником не лише перці солодкому, а й інших пасльонових культур як в Україні, так і в інших країнах світу. В екстремальних умовах, жуки літнього покоління можуть житися і іншими рослинами, зокрема, березкою, горохом, гарбузами та іншими культурними і дикорослими рослинами [19].

Перець, як і решта сільськогосподарських культур уражується хворобами різної етіології. В основному збудниками їх є гриби, бактерії, фітоплазми і віруси. Найбільш поширеними фітофагами перцю солодкого є колорадський жук, капустянка, попелиці, трипси. Біологію найбільш поширених розглянемо нижче.

Капустянка звичайна (*Gryllotalpa gryllotalpa*).

Капустянка звичайна — це широко поширений ґрунтовий шкідник, який зустрічається у вологих і гумусних біотопах, таких як заплави річок, береги озер та добре удобрені поля. Цей шкідник є поліфагом і завдає шкоди багатьом культурним та дикорослим рослинам. Шкідливість. Капустянка пошкоджує велике розмаїття культур, включаючи злаки, бобові, буряки, капусту, моркву, огірки, томати, тютюн, а також деревні культури як садові так і лісові. Імаго і личинки цього виду можуть житися корінням, насінням, і навіть плодами рослин, пробурюючи в них ходи та роблячи їх непридатними для зберігання та споживання. Зовнішній вигляд. Дорослі особини мають довжину 35-50 мм, коричневе забарвлення та короткі передні копальні ноги. Крила розвинені та складені за спиною, коли жук не літає. Розвиток. Капустянка здатна зимувати у формі дорослого жука, німфи чи личинки. Вони активні весною та влітку, коли самиці відкладають до 360

яєць у спеціальні земляні камери. Личинки, що вилуплюються, викопують підземні ходи і пошкоджують корені рослин. Заходи захисту В боротьбі з капустянкою використовуються як хімічні, так і агротехнічні методи. Ефективними є принади з зерен, змішаних з інсектицидами, які викладаються у ґрунт. Ловильні ями, заповнені гноєм, допомагають збирати комах на зимівлю і знищувати їх у холодну пору. Також рекомендується регулярно глибоке розпушування ґрунту для знищення жуків та личинок

Поширена в усіх зонах на добре зволжених, у тому числі зрошуваних землях. Поліфаг. Пошкоджує: злаки — рис, пшеницю, жито, ячмінь, кукурудзу, овес та ін.; бобові — горох, вику, сочевицю, квасолу; багаторічні трави; буряки, картоплю, моркву, капусту, кавуни, дині, огірки, гарбузи, цибулю, редиску, баклажани, томати, перець, земляний горіх, соняшник, льон, тютюн, суниці; у розсадниках і молодих садах — яблуню, грушу, сливу, вишню, черешню, абрикос, персик; дуб, бук, тополю, вербу, сосну, ялину та багато інших рослин. Живиться також багатьма ґрунтовими безхребетними, в тому числі шкідливими комахами, дощовими черв'яками.

Імаго оксамитовокоричневого, знизу жовтуватого кольору. Довжина тіла — 35 – 50 мм. Передні ноги копальні, короткі, розширені, з сильними зубцями. Задні гомілки мають 3 – 4 шпички на внутрішньому боці.

Надкрила короткі, сягають половини довжини черевця, шкірясті, із сіткою товстих жилок. Крила розвинені, прозорі, з густою сіткою жилок, у спокійному стані складені у вигляді джгутиків, які виступають за кінець черевця. На кінці черевця довгі опушені церки.

Яйце діаметром 3 – 3,5 мм, за розміром і формою нагадує просяне зерно, темне, з легким коричневим нальотом і зеленкуватим полиском. Личинки імагоподібні, у I віці до 15 мм, у II — до 20, в III — до 25 і в IV — 35 мм. Кількість члеників вусиків становить відповідно 34, 70, 85 і 100. У пронімф (личинок IV віку) з'являються зачатки крил завдовжки не менш як 2 мм, після п'ятого, шостого линяння вони сягають 7 – 8 мм. Живе у поверхневому

шарі ґрунту в норах і лише зрідка з'являється на поверхні: пізно увечері та вночі робить невеликі перельоти.

Добре плаває і може долати значні водні перешкоди. Під час повені у пнях, залишках копиць і скирт сіна цілі виводки вовчків переносяться водою на великі відстані.

Природними місцями помешкання є зволожені й багаті на гумус або перегній біотопи, заплавини річок, берегові ділянки озер, місця з високим заляганням ґрунтових вод, зрошувані або добре удобрені поля. Часто заселяє городні ділянки. Зимові ходи прокладає на значній глибині. У дорослих особин вони сягають 50 – 100 см, а у личинок — 20 – 50 см завглибшки. Взимку вовчків можна знайти у гною або перегною. Зимують дорослі комахи, німфи та личинки. Із місць зимівлі виходять у різні строки, що пов'язано з погодними умовами. У верхніх шарах починають з'являтися, коли ґрунт на глибині 20 – 30 см прогріється до 8 – 10 °С. Масовий вихід і початок живлення спостерігається за температури 12 – 15 °С. Навесні, після спарювання самка викопує спеціальну земляну камеру на глибині 10 – 20 см, куди відкладає до 360 яєць. Личинки відроджуються у червні — липні. Розселяючись, вони риють підземні ходи і перегризають корені рослин, а в другій половині літа вигризають дупла в коренеплодах буряків, моркви, бульбах перці солодкому та інших рослин.

Особливо небезпечний вовчок у ранньовесняний період, коли живиться молодими рослинами. У серпні — вересні популяція вовчка складається з личинок 3 – 4 віків і дорослих комах. Однак на зимівлю переходить деяка кількість молодих личинок. Повний цикл розвитку капустянки звичайної у Лісостепу України триває близько двох років, у північній частині — ще більше.

Заходи захисту. У парниках для знищення капустянки застосовують принади з розварених зерен кукурудзи, пшениці та ячменю. На 1 кг ячменю беруть 30 г соняшникової олії і 50 г інсектициду Конфідор. Принаду в кількості 30 – 50 г на раму рівномірно загортають у ґрунт на глибину 2 – 3

см. На присадибних ділянках капустянку виловлюють за допомогою ловильних ям.

Ловильні ями завглибшки 60 – 80 см закладають восени гноєм (бажано кінським), куди на зимівлю збираються комахи. В холодну пору гній викидають з ям і розподіляють по ґрунту тонким шаром. За низьких температур капустянки гинуть.

Віднаджують капустянку розставлені на ділянках на відстані 1,5 м зелені вільхові гілки, які час від часу замінюють на свіжі.

Запах висіяних між овочами чорнобривців віднаджує капустянку. Капустянка не пошкоджує рослин, якщо перед садінням у ямки кинути зубок часнику (Писаренко, Писаренко, 2000).

Попелиця (*Aphidoidea latreille*).

Попелиця — це комаха невеликого розміру та різного забарвлення, частіше за все чорного, сірого, зеленого чи оранжевого, що харчується соком м'яких частин рослин, бутонів квіток та молодих пагонів, послаблюючи культуру. Вона активізується вже на початку весни і за відсутності своєчасного реагування знищує молоді пагони та бутони, призводячи до уповільнення розвитку, захворювань та повної загибелі рослин.

Впізнати попелицю досить просто, не дивлячись на те, що зовнішній вигляд комахи може змінюватися залежно від виду:

- Розміри — до 8 мм, а різновиди, які проживають на кімнатних рослинах, мають довжину приблизно 0,5 мм;
- Тіло — прозоре, м'яке, довгастої, краплеподібної, напівсферичної, яйцеподібної або еліптичної форми.
- Забарвлення — відповідає кольору рослини, на якій шкідник мешкає, розрізняють особин чорного, зеленого, оранжевого, рожевого, прозорого відтінків.
- Очі — складної будови, фасеточні, чорного, червоного або бурого відтінків, забезпечують попелиці відмінний зір.

- Ротовий отвір — хоботок невеликого розміру, за допомогою якого комаха робить отвір у листі для відсмоктування соку.

- Характерні ознаки — наявність на тілі пушку та волосків різної довжини, а також горбиків та наростів.

- Вусики — присутні, складаються з кількох члеників, відповідають за нюх і слух.

- Крила — наявність крил залежить від стадії розвитку та не є Шкідників розділяють на види відповідно до культур, якими вони харчуються, та кольору.

- Весь цикл розвитку комаха проходить на одному або кількох генетично схожих видах культур. Двodomні види шкідників навесні та восени заселяють деревні рослини, а влітку їхні партеногенетичні покоління переселяються на трав'янисті види. Однodomні різновиди селяться на ті самі культури.

В цілому схема розвитку виглядає наступним чином:

- личинки;
- самки-засновниці (безкрилі);
- самки-розсільниці крилаті;
- партеногенетичні самки (безкрилі);
- самки-статеноски і самці (крилаті);
- зимуючі яйця.

За один вегетаційний період може розвиватися до 18 поколінь попелиць.

Розвиток комах починається навесні, коли з яєць, що перезимували, відкладених на основній рослині-господарі, восени вилуплюються личинки. Деякі види, зокрема виноградна філоксера, зимують у фазі личинок.

Личинки харчуються соком молодих пагонів культури і після линьки розпочинають розмножуватися, виробляючи виключно безкрилих самок. В результаті такого партеногенетичного розмноження протягом місяця одна

самка може дати життя трьом поколінням загальною чисельністю 100 тисяч особин.

Після здерев'яніння пагонів починають народжуватися крилаті самки, що мігрують на проміжні трав'янисті рослини певного виду. Протягом літнього сезону там вони можуть дати ще понад 10 поколінь безкрилих або крилатих самок. Восени починають народжуватися крилаті самці, що перелітають на основну рослину-господаря, де самки вже відкладають зимуючі яйця.

Швидкість двостатевого розмноження сягає десятків тисяч комах у третьому поколінні, що дозволяє шкідникам долати будь-які несприятливі умови середовища.

Поширення різних видів попелиці в Україні спостерігається в усіх регіонах, а подекуди комахи призводять до ураження до 70% насаджень. Станом на 2021 рік заселеність посівів цими шкідниками складає залежно від регіону 4-57%, а в деяких областях, зокрема на Хмельниччині, Харківщині, Чернігівщині — до 95%.

Шкідник селиться на пагонах, листках і квітках культури. Комаха проколює тканини рослин і висмоктує з них соки. Більш інтенсивно комахи розмножуються в теплицях. Оптимальна температура для шкідника 25 °С, при 30–35 °С самиці припиняють розмножуватись. Попелиця шкодить перцю у відкритому та закритому ґрунті.

1.2. Заходи захисту перцю солодкого від колорадського жука

Колорадський жук — один з найнебезпечніших спеціалізованих шкідників перці солодкому та інших пасльонових культур в Україні.

Пробували завезти природних ворогів з американського континенту. Там, на батьківщині жука, шкідникові не дають масово розвиватися інші комах. Шахова муха доріфорофага (її личинки розвиваються в лялечках і в

ще не окрилих дорослих жуках), едовум (його личинка паразитує на відкладених яйцях жука) і клопи та інші. Але на відміну від колорадського жука його земляки-вороги не прижилися в Європі.. У цьому, до речі, й полягає головна підлість колорадського жука - найболючіше він ударив по країнах з суворим кліматом, там, де існує так зване ризиковане землеробство, а країни, де знімають по два врожаї на рік, від нього майже не страждають - жука зжирають природні вороги [20].

Найбільш чудова фізіологічна особливість колорадського жука полягає в різноманітті форм спокою. Зазвичай у комах є одна форма спокою.

У колорадського жука їх шість!

Перша - зимова діапауза.

Друга - зимова олігопауза.

Третя - річний сон, в який йдуть серед літа на термін від 1 до 10 днів до половини всіх особин, що перезимували.

Четверта - річна тривала діапауза.

П'ята - повторна діапауза, що виявляється в кінці літа одного разу, або два (рідко три) рази зимував, жуків, що розмножуються у сезон вегетації перці солодкому, і які дожили до осені.

І, нарешті, шоста - багаторічна діапауза (суперпауза), яка може тривати 2-3 роки.

Така фізіологічна пластичність дозволяє жукам успішно долати всі знегоди життя. А для хліборобів - надзвичайно ускладнює боротьбу зі шкідником [20].

За даними вчених [21,22] чутливість колорадського жука до інсектицидів залежить від стадії його розвитку. Найменш стійкими до препаратів являються жуки, що перезимували та личинки 1 та 2-го віку, найбільш стійкі – личинки 4-го віку і жуки літнього покоління. У зв'язку з цим першу обробку рослин перці солодкому необхідно проводити проти жуків, які вийшли із зимівлі, а другу – проти личинок першого – другого віку, коли ними заселено понад 5% кущів.

Більшість дослідників [23-33] вважають, що інсектициди на перці солодкому слід застосовувати при заселеності шкідниками 10-15% рослин з чисельністю 20 і більше личинок на 1 кущ. Для боротьби з колорадським жуком краще застосовувати інсектициди: Волатон, 50% к.е. (1,0-1,5 л/га), Суміцидин, 20% к.е. (0,3 л/га), Деціс, 2,5% к.е. (0,3л/га), Дурсбан, 40,8% к.е. (1,5 л/га) та препарати нового покоління.

В.Н. Журавльов [28] встановив, що розвиток колорадського жука залежить від температурних умов навколишнього середовища. Найбільш інтенсивно він розвивається при середніх температурах +20 – 25⁰С. Залежно від умов розвитку варіюють і оптимальні строки боротьби. Як відомо, до більшості інсектицидів найбільш чутливі личинки молодшого віку, помірно чутливі – личинки старшого віку і імаго. Враховуючи це, обприскування слід проводити при появі основної маси личинок молодшого віку. Термін оптимальної боротьби не повинен перевищувати 4-6 днів і бути для кожного поля індивідуальним. Досвід показав, що запізнення, як і випередження з обприскуванням всього на 1-2 дні знижує ефект захисту не менше ніж на 25%. О.І. Замотаева та ін. [33], В.М. Глез та ін. [34], та Г.Н. Петрова [35], вважають, що заходи захисту слід проводити, якщо на весняних посадках 10% рослин, а на літніх 15% рослин заселені личинками, або яйцекладними самками з щільністю шкідників 20 і більше особин на кущ. Для захисту рослин при цьому краще застосовувати: Деціс, 2,5% к.е., Золон, 35% к.е., Регент 20 Г. г. Рімон 10, к.е., Сумі-альфа, к.е., Фастак, к.е. та інші.

Основним заходом захисту в господарствах - обробка перці солодкому інсектицидами. Доведено доцільність застосування пестицидів на основі фактичної заселеності ділянок перці солодкому жуком колорадським і порогової чисельності, при якій є небезпека втрати частини врожаю, що перевищує за витратами заходи на її попередження. У більшості випадків рекомендується проводити хімічну обробку при заселенні більше 5% кущів 20 і більше особинами.

Перший раз обприскують у період масового виходу з ґрунту жуків, що перезимували, обробляють всі ранні сходи, другий раз - при масовому відродження личинок другого віку, закінчують цю обробку до відходу личинок четвертого віку в ґрунт. На середніх посадках перці солодкому перші обприскування проводять при появі личинок другого віку і друге - при масовому виході з ґрунту молодих жуків. У районах з двома генераціями жука колорадського, крім зазначених термінів, додатково обробляють посіви пестицидами: при відродження личинок другого віку і виході молодих жуків другого покоління з ґрунту. Хоча друге покоління шкідника вже не може сильно знизити врожай перці солодкому, воно створює надзвичайну загрозу масової спалах у майбутньому.

Дія інсектицидів найбільш ефективно за личинкам другого і третього віку, коли вони й найбільш ненажерливі, і мають м'який покрив, легко пропускає що потрапляють на них препарати. Проводять обприскування у ранкові або вечірні години, коли менше сонячна інсоляція, і за відсутності, або невеликому вітрі [36].

Багато дослідників [37-39] повідомляють, що високоефективними від личинок колорадського жука є інсектициди – інгібітори синтезу хітину – Димілін, 25% з.п. та Ейм, 12% к.е.. При нормі витрати Диміліну, 0,5 – 0,6кг/га та Ейму, 0,15 л/га їх ефективність для личинок відповідно становить 94,2 та 96,3%.

Дослідження О.Ю. Шуровенкова та В.Ф. Рукіна [40], які проводилися із вивчення ефективності бакової суміші інсектициду Фастак з Бітоксикациліном показали, що ефективність чистого БТБ становила лише 46,7%, у той час, як суміш БТБ+Фастак забезпечувала 100% загибель шкідника.

М.П. Секун і С.В. Третьак [41], та інші [42] встановили високу ефективність відносно жуків і личинок колорадського жука інсектициду Децис Профі, в.г. В дослідях з цим інсектицидом, через три дні після обробки

на 100 кущах перці солодкому нарахували лише 1 личинку колорадського жука, тоді як у контролі їх було 725 особин.

Багато дослідників [42-45], повідомляють про високу ефективність у захисті посадок перці солодкому від колорадського жука на інсектициду Регент, 80% в.г.. При нормі витрати препарату лише 20-25 г/га з об'ємом робочого розчину 300-400 л/га, ефективність цього інсектициду на третій день становила 99-100% [46]. М.П. Секун [47] відмічає, що в захисті перці солодкому від колорадського жука краще застосовувати інсектициди: Бульдок, 2,5 к.е. (0,25л/га), Латон, 50% к.е. (1,0 л/га) і Конфідор, 10% к.е. 0,15-0,2л/га. Високу ефективність проти колорадського жука на перці солодкому мають інсектициди Конфідор та протруйника бульб Престиж. Ці препарати мають однакову діючу речовину – імідаклоприд. Ефективність при нормі витрати препарату 1л на тону бульб становила 100%. На 48-й день після обробки бульб чисельність шкідника була в межах 0,1; на 63-й – 0,3 і на 82-й – 0,1 особин на 1-й рослині [48-50]. Н.П. Рогатих та О.В. Саламаха [51] повідомляють, що за кордоном почали випускати кілька бактеріальних препаратів проти личинок колорадського жука: Новодор (Данія), Ditegga (США), та Децимін (Росія). Ці препарати нешкідливі для людей і теплокровних тварин, а також для бджіл.

М. П. Секун, та О. В. Скрипник [52] повідомляють про необхідність вивчення ефективності сумісного застосування нових інсектицидів з фунгіцидами. Попередньо в їх дослідках було вивчено токсичність Регенту, Моспілану, Конфідору та їх сумішей з Ридомілом і Акробатом від личинок колорадського жука. Чисті інсектициди та їх суміші з фунгіцидами викликають 50 і 98 % загибелі шкідника одного порядку, що свідчить про можливість сумісного застосування цих пестицидів. Під ВНІКР розроблений і рекомендується для лабораторій біометод колгоспів, фермерських та інших господарств спосіб масового розведення едовума - паразитичної комахи, використання якої в боротьбі з колорадським жуком дає високий ефект:

забезпечує зниження чисельності шкідника на полях перці солодкому на 82-92% [53].

Вивченню ареалу та шкідливості колорадського жука в різних регіонах України та країнах ближнього зарубіжжя присвятили свої дослідження і багато дослідників [55-57].

На основі вищевикладеного можна зробити висновок про широкий спектр досліджень цієї проблеми. Проте, різні екологічні умови дуже позначаються на ефективності застосування препаратів у захисті перці солодкому від колорадського жука. Метою нашої роботи було вивчення і порівняння ефективності застосування інсектицидів, які швидко і ефективно обмежують чисельність шкідника в умовах Кіровоградської області.

1.2. Історія походження та поширення культури

Перець – одна з найдавніших овочевих культур, широко популярна в різних країнах світу. В Україну перець завезли в XVI ст. в Балканського півострова болгарські овочівники. Мабуть тому солодкий перець у нас часто називають болгарським [12].

Перець відноситься до числа найбільш стародавніх культур. Ліпперт, Смітт і Берг, використовуючи дані археологів, вважають, що перець вирощували в Південній Америці більш ніж 2 тис. років тому [2]. А.І. Філов припускає, що культура перцю має більш давній початок – близько 3 тис. років тому [3]. За даними Г.С. Гикало [4], перець введений в культуру приблизно 6 тис. років тому в Центральній та Південній Америці. Після відкриття Америки культура перцю почала дуже швидко поширюватись в країнах Європи та Азії.

Первинним центром поширення роду *Capsicum*, а також виду *C. annuum*, як вважає В.Л. Газенбуш, безперечно є Мексика та Гватемала, де розповсюджена найбільша кількість його дикоростучих форм. До моменту відкриття Америки тут вже зустрічались рослини перцю з великими плодами,

що свідчить про відбір кращих форм в умовах довголітньої культури. В Мексиці знайдені як найбільш примітивні форми, так і відносно великоплідні дикоростучі зразки цього виду [5].

Батьківщиною виду *C. conicum* Meyer є Колумбія і Бразилія. В цих країнах найбільше різноманіття форм даного виду. *C. angulosum* Mill. Розповсюджений в Перу, Болівії та Чилі. Екологічні умови гірських районів Перу і Болівії різко відрізняються від умов Мексики та Гватемали, що сприяло формуванню виду *C. angulosum*. Батьківщиною *C. pubescens* R. et P., є високогірні, з помірною температурою райони Перу і Колумбії [1,2].

На Європейському континенті першими почали вирощувати перець іспанці, а потім народи країн, розташованих на узбережжі Середземного моря (Італія, Алжир та інші). В XVI столітті португальці завозять перець в країни Африки та Азії. В цьому ж столітті культура перцю проникла в центральну та північно-західну Європу [2].

А.І. Філов [3] датує завезення перцю в Європу в XVI-XVII ст., про що стверджують і інші автори [6,7]. Як вважає Г.С. Гикало [4], найбільшого розповсюдження набула культура перцю в Росії тільки в XVIII ст., а промислового значення досягла лише в середині XIX ст.

Перець солодкий відноситься до родини пасльонових – Solanaceae, роду *Capsicum* Tourm. і являє собою багаторічний напівчагарник, але в культурі використовується як однорічна рослина. Коренева система досить розгалужена, з яскраво вираженим, але обмеженим за глибиною проникнення в ґрунт головним коренем. Стебло міцне, в верхній частині розгалужене, прямостояче, висотою від 20 до 85 см, листки прості, черешкові з суцільною листовою пластинкою, широкояйцеподібної або ланцетоподібної форми, довжиною 4-8 см [4,7].

1.4. Народногосподарське значення та хімічний склад плодів перцю солодкого

Перець (*Capsicum annuum*) – однорічна, теплолюбна рослина родини пасльонових. Цей овоч цінний як вітамінна рослина – він багатий вітамінами В, С, Е, Р, нікотиною, фолієвою кислотами із органічних кислот містить яблучну, лимонну. При дозріванні в плодах перцю солодкого збільшується кількість цукру і підвищується їх вітамінна цінність. Солодкий перець багатий залізом, калієм, кальцієм, натрієм, магнієм, цинком, кремнієм [23, 24]

За вмістом вітаміну С перцю солодкому належить перше місце серед овочевих культур. У кулінарії його використовують у технічній (зелений, чорний) і біологічній (жовтий і червоний) стиглості, у свіжому, фаршированому, маринованому і консервованому вигляді. Для забезпечення організму людини вітамінами С, А, Р достатньо з'їсти 30-40 г свіжих плодів перцю. Вживання свіжого солодкого перцю сприяє зміцненню капілярів кровоносної системи та накопиченню в організмі аскорбінової кислоти, а також стимулює виділення шлункового соку, поліпшує апетит і травлення їжі [25, 26].

Солодкий перець рекомендують вживати як ефективний засіб проти склерозу. Для зміцнення стінок кровоносних судин, виведення з організму холестерину, також рекомендують вживати при втомі та анемії. При вживанні соку перцю солодкого зміцнюються нігті та волосся, покращується робота слюзових протоків [27, 28].

Біохімічні дослідження ряду авторів [29] показали, що плоди перцю в фазі біологічної стиглості містять майже вдвічі більше вітаміну С, ніж у фазі технічної стиглості. Добова норма даного вітаміну на дорослу людину становить 70–100 мг, то ж достатньо вживати 25–50 г перцю для забезпечення потреби. Раніше аскорбінову кислоту вважали найкращим

засобом проти цинги, сучасні дослідники виявили також її антиканцерогенні властивості, тому популярність перцю невинно зростає [30, 31].

Плоди перцю багаті на вітамін Р (300–400 мг на 100 г сирової маси), який сприяє укріпленню кровоносних судин і зниженню тиску. Поєднання в солодкому перці вітамінів С і Р надає йому особливих лікувальних властивостей, які сприяють зміцненню стінок судин, що важливо при цукровому діабеті [32]. Добова потреба – 25–30 мг [33]. Р-активні речовини сприяють накопиченню в організмі людини вітаміну С. Вітамін С в плодах перцю добре зберігається і при консервуванні, оскільки в них немає ферментів, що руйнують цей вітамін.

Популярність солодкого перцю постійно зростає, а при термічній обробці, на відміну від інших культур, перець солодкий втрачає свої поживні якості і вітаміни лише на 25-30%, що робить його незамінним при консервуванні [34].

Солодкий перець широко використовують в їжу в свіжому, тушкованому, маринованому, консервованому вигляді. Його печуть, жарять, їдять сирим в різних салатах. З нього готують кетчупи, пюре і пасти, приправи і соуси. Його заморожують і в подальшому використовують для приготування різних страв [35]. При термічній обробці втрати поживних речовин мінімальні, при цьому зберігається смак та аромат плодів [21]. Зберігаються зібрані плоди в свіжому вигляді до двох місяців, зібрані зеленими плоди перцю через 3–4 тижні набувають забарвлення, характерного для сорту [36].

1.5. Підбір сортименту перцю солодкого для умов зони Правобережного Лісостепу України

Перець – культура тепловимоглива. Проте високу врожайність плодів можна отримати і в умовах зони Правобережного Лісостепу України у відкритому ґрунті. Для цього необхідно правильно підібрати сорти. Завдяки успіхам селекціонерів з'явилися сорти з плодами різноманітної форми і

забарвлення, що утворюють компактний кущ, холодостійкі, стійкі до хвороб, високоврожайні.

На початку цивілізації плоди перцю були дрібними та гострими. Шляхом багаторічного відбору, що проводився людиною з давніх часів, під впливом добрив та інших сприятливих факторів були отримані крупноплідні форми, а помірні температури в поєднанні з оптимальною вологістю призвели до утворення товстої стінки плоду. Так з'явився солодкий крупноплідний перець, який вирощують в наші дні [37].

Цю культуру доволі рідко вирощують в закритому ґрунті. Асортимент вітчизняних великоплідних скоростиглих гібридів потрібно дедалі більше розширювати. За розміром плоду перець поділяють на великий (форма конусоподібна – більше 10 см, округла – більше 8 см), середній (форма конусоподібна – 7–10 см, округла – 5–6 см) та дрібний (форма конусоподібна – до 7 см, округла – до 5 см) [38].

За періодом дозрівання перець солодкий є ранньостиглий – від появи сходів до першої технічної стиглості проходить 90–120 діб, а біологічний період – 128–150 діб, середньостиглий, відповідно, – 121–135 діб та 151–160 діб та середньопізній – 136–150 діб та вище 160 діб. За інтенсивністю росту сорти перцю солодкого поділяються на середньорослі в перший період вегетації (35–60 см) та високорослі (55–80 см).

Для вирощування у відкритому ґрунті потрібні низькорослі та деякі середньорослі сорти і гібриди [37], отже, постає необхідність підбору сортименту перцю солодкого для зони Правобережного Лісостепу України.

Підвищення рентабельності вирощування перцю солодкого в закритому ґрунті пов'язане з появою сучасних урожайних і скоростиглих сортів і гібридів. Висока урожайність гібридів і сортів цієї культури пояснюється тим, що незалежно від сили росту з початку цвітіння рослини переходять до плодоношення. Утворення нових листків і плодоутворення проходять у них паралельно, що сприяє подовженому плодоношенню, високому формуванню врожаю.

Важливою вимогою до створення сортів і гібридів – скоростиглість, тобто ранній вступ в плодоношення. Це дозволяє при вирощуванні перцю солодкого отримати продукцію вже в квітні, коли ціни на нього високі [46].

Для збалансованого росту овочевих культур в багатьох господарствах застосовують регулятори росту або біологічно активні речовини. Вони можуть виконувати функцію гормонів, змінювати фізіологічні властивості і структурну організацію клітин, тканин і органів, забезпечуючи продуктивність рослин.

Опрацювавши наукові праці, висвітлені в літературі, можна зробити висновок, що в умовах Правобережного Лісостепу України деякі технологічні прийоми вирощування перцю солодкого вивчені недостатньо, рекомендації вчених розходяться, а тому дані питання потребують подальших досліджень. На підставі цього виникає необхідність дослідження питань вирощування розсади перцю різними способами, визначення раціональних схем розміщення та площ живлення рослин, встановлення оптимальних строків висаджування розсади у відкритий ґрунт та підбір високоврожайних сортів перцю солодкого.

1.6. Особливості вирощування перцю солодкого у відкритому ґрунті

Місце в сівозміні. Перець негативно реагує на вирощування на одному місці: виснажується ґрунт, різко зростає ураженість рослин хворобами. Кращими попередниками під перець в овочевій сівозміні є багаторічні трави, бобові, цибуля, рання капуста. Не можна вирощувати перець після пасльонових культур. Небажано вирощувати поряд з огірками, оскільки вони являються переносниками вірусу огіркової мозаїки. На попереднє місце вирощування перець слід повертати через 4 роки. Інакше не уникнути випадання рослин. Особливо це стосується нових сортів. Не слід вирощувати новий сорт на великій площі, інакше можна залишитись без врожаю. Для

випробування досить буде посадити 3-5 кущів, щоб переконатись, що даний сорт буде рости на даній ділянці [39].

Підготовка насіння і вирощування розсади. Урожай перцю солодкого великою мірою залежить від підготовки насіння. Калібрують насіння, засипаючи їх на 3-5 хвилин в 5-ти% розчин кухонної солі. Дрібне насіння спливає на поверхню розчину. Насіння, що залишилось промивають, витримують 20 хвилин в 1% розчині марганцевокислого калію і знову промивають. Якщо насіння замочити на 12 годин у воді кімнатної температури, то насіння почне проростати на 3-5 днів раніше. В першій декаді березня просушене насіння висівають в посівні ящики.

До появи сходів температуру підтримують на рівні 25-30°C при оптимальній вологості ґрунту. Після появи сходів температуру знижують до 14-17°C на 5-7 днів. Оптимальний температурний режим для розсади в залежності від освітлення: вдень, в похмуру погоду – 18-20°C, в сонячну – 25-27°C, вночі – 12-15°C.

Розсаду підживлюють двічі. Перший раз у фазі 2-3 справжніх листочків, використовуючи 20 г. аміачної селітри, 40г. суперфосфату і 15г сірчано-кислого калію на 10 л води. Вдруге – через 12–15 днів після першого, збільшуючи дозу добрив в 1,5-2 рази.

Обробіток ґрунту. Підготовку ґрунту під перець починають відразу після збору решток попередника. Після збирання ранніх попередників проводять лущення ґрунту на глибину 6 – 8 см. Це сприяє знищенню бур'янів. Восени проводять зяблеву оранку на глибину 22-23 см. Чим глибше орний шар, тим краще накопичується волога, тим активніша діяльність мікроорганізмів. Весною ґрунт боронують на глибину 15-18 см. Для знищення бур'янів ґрунт культивують на глибину 10-12 см. Передпосівний обробіток ґрунту розпочинається з боронування поля в два сліди важкими боронами. За 10-12 днів до висадки проводять 2-3 культивації на глибину 8-12 см з одночасним боронуванням.

Удобрення. Перець дає високі врожаї при застосуванні органічних та мінеральних добрив [40]. Дослідження болгарських вчених показали, що високі і стійкі врожаї перцю отримують при комбінованому внесенні органічних та мінеральних добрив. Встановлено [41], що застосування добрив позитивно впливає на ріст і розвиток перцю, збільшуючи асиміляційну поверхню листків, що сприяє підвищенню добових приростів сухої маси рослин, продуктивності фотосинтезу, біологічного і господарського урожаю, поглинання енергії фотосинтетичної радіації. Норма мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$. Для забезпечення рівномірного надходження корисних речовин в рослини на різних етапах росту удобрення слід проводити в різні строки. Восени під зяблеву оранку рекомендується вносити половину річної норми суперфосфату та калійної солі, а весною під культивуацію – половину річної норми сірчанокислового амонію. При надлишку азотних добрив рослини утворюють надмірну вегетативну масу, різко знижуючи урожай плодів [42].

Висаджування розсади у відкритий ґрунт. Розсаду перцю солодкого висаджують в третій декаді травня. Підсаджують рослини через 5-6 днів після висаджування розсади. Урожай перцю багато в чому залежить від віку розсади – чим більший вік розсади, тим раніше почне поступати перша продукція. Висаджують розсаду у відкритий ґрунт у віці 60–70 діб [43]. На постійне місце рослини перцю висаджують, зазвичай, після 20 травня. Слід пам'ятати, що знижені температури призводять до значного гальмування росту висадженої у відкритий ґрунт розсади і рослин перцю, а отже, до зниження врожаю. Висаджують розсаду у заздалегідь підготовлені лунки, попередньо поклавши в них по 1-2 кг перегною.

Лунки добре поливають (не менше літра води), висаджують розсаду і ще раз поливають (0,5 л води), зробивши перед цим навколо рослини лунку за допомогою земляного валика, і мульчують сухим ґрунтом. Розсаду розміщують на такому ж рівні, на якому вони росли в теплиці. На відміну від

перцю, за умов глибшого садіння, на стеблі не утворюються додаткові корені, а рослини зазнають пригнічення [44].

Обробіток ґрунту в період вегетації. Міжряддя регулярно рихлять через 2-3 дня після кожного поливу чи дощу. Глибина першого обробітку – 8-10 см, наступних 10-12 см. До фази масового плодоношення глибину рихлення зменшують до 6-8 см. За вегетаційний період при необхідності проводять 1-2 ручних прополювання з рихленням рядка [10].

Збирання врожаю. Не слід спішити знімати перші плоди, які не досягли повної стиглості. У відкритому ґрунті основне формування плодів з кінця липня – початку серпня. У зв'язку з цим весь догляд за рослинами слід спрямовувати на те, щоб своєчасно підготуватись до масового плодоношення. З перших плодів можна отримати якісне насіння на майбутній рік. Збирати урожай перцю солодкого можна до 20 вересня. Плоди утворюються до перших заморозків. А якщо перед заморозками рослини укрити, то плодоношення можна продовжити до кінця жовтня [45].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Біологічна характеристика перцю солодкого

Перець – однорічна рослина, в період вегетації проходить весь цикл розвитку – від посіву до дозрівання. Виділяють такі фізіологічні фази: проростання насіння, утворення справжніх листків, бутонізація, цвітіння, технічна, а потім біологічна стиглість плодів. Стебла дихотомічно розгалужені, дерев'янисті біля основи, в поперечному перерізі 5-, рідше 4-кутні чи округлі, зелені, з фіолетовими вузлами, опушені або без опушення. Листки прості, коротко чи довгочерешкові, пластинки округло-яйцеподібні з загостреними чи притуплено-округлими кінцями, слабосерцеподібні, овальні чи ланцетовидні, матові чи глянцеві. Квіти п'ятичленні, пазушні, поодинокі, попарно сидячі чи зібрані пучками у вигляді розетки. Чашечка бокалоподібна чи чашеподібна, зелена. Суцвіття колесовидне, забарвлення біле з зеленуватим або жовтуватим відтінком. Тичинки зрослися тичинковими нитками з трубкою суцвіття, пиляки овальні, у основи конусоподібні, роздвоєні, призмоподібні чи овальні. Плоди – ягоди з м'ясистими але не соковитими оплоднями, на довгих чи відносно коротких плодоніжках, поодинокі, по два або розміщені пучками, по забарвленню різні: в технічній стиглості зеленувато-білі з кремовим відтінком, світло-зелені, зелені, темно-зелені, а в біологічній – червоні, оранжеві, жовті чи коричневі. По формі – шаровидні, конусоподібні, кубоподібні, пірамідальні, вузькі чи довгі. Між плодолистиком і насінненосцем утворюється пустота. Насіння дрібне (2 мм) чи крупне (5-6 мм), блідо-жовте, жовтувато-коричнєве, темно-сіре чи чорне, плоске або видуте, з чітко вираженим обідком по краю або без обідка, носик насіння довгий, вкорочений, прямий або вигнутий донизу, гострий чи притуплений, сім'ядолі мілкі чи великі [2, 3].

2.2. Морфологічний опис досліджуваних сортів перцю солодкого

Подарок Молдови – виведений Придністровським науково-дослідним інститутом сільського господарства. Це середньостиглий сорт, період від масових сходів до настання технічної стиглості плодів триває 111–113, до біологічної – 138–147 діб. Дружність формування і досягання плодів – 72%. Кущ штамбовий висотою 40–60 см, діаметром 26–38 см. Плоди висячі донизу, конусоподібної форми, поверхня гладенька. Кількість плодів на рослині в середньому 12 штук. Забарвлення у фазі технічної стиглості світло-зелене, біологічної – темно-червоне. Плоди середньої величини та великі, середня маса 69–74 г, великі – 90–95 г. М'якуш на смак солодкий, його товщина 5–6 мм. Смакові якості свіжих плодів високі. Урожайність 18,6–43,1 т/га. Сорт стійкий проти фузаріозного в'янення. Плоди використовують свіжими та як сировину для консервної промисловості.

Новогогошари – виведений Молдавським науково-дослідним інститутом зрошуваного землеробства і овочівництва. Сорт середньостиглий, період від сходів до технічної стиглості триває 125–130 діб, до біологічної – 145–160 діб. Кущ компактний, його висота – 42–57 см. Розміщення плодів на кущі змішане. Плоди округло-плескаті, злегка ребристі, товстостінні, не гіркі, з малою кількістю насіння, середнього розміру. Середня маса плоду 92 г. Забарвлення плодів технічної стиглості зелене, біологічної червоне та темно-червоне. Урожайність 24,9–57,9 т/га. Плоди високої товарності, доброї лежкості і транспортабельності, в біологічній стиглості їх споживають у свіжому вигляді та використовують як сировину для консервної промисловості.

2.3. Опис досліджуваних інсектицидів.

1. **Децис® Профі** - нова удосконалена формуляція відомого інсектициду **Дециса®**, яка має підвищену концентрацію діючої речовини і зручну для застосування препаративну форму - водорозчинні гранули. Завдяки своїй

хімічній структурі та наявності єдиного ізомеру, **Децис®** найбільш придатним для боротьби з шкідниками рослин. **Децис® Профі** пройшов випробування більш ніж на 50 культурних рослинах в 140 країнах, причому не було зафіксовано жодного випадку фітотоксичності. **Децис® Профі** є найбезпечнішим синтетичним піретроїдом, маючи найвищий фактор безпечності.

Децис® Профі - сучасна, ексклюзивна високоякісна формуляція для досягнення максимальної біологічної ефективності за мінімального впливу на довкілля і на користувача. **Децис® Профі** - це інноваційна формуляція, що відповідає усім вимогам споживачів.

Механізм дії. Децис® Профі діє контактно-кишковим шляхом і знищує шкідника, впливаючи на його нервову систему. Крім того, для деяких видів шкідників препарат має додатковий відлякуючий і відштовхуючий ефекти. Препарат діє дуже швидко - від декількох секунд до 5 хвилин. На комах діє як репелент. Тривалість токсичної дії 14 діб. Відноситься до другої групи токсичності ЛД₅₀ 30-60 мг/кг [60].

2. Актара 25 WG в.г. Діюча речовина тіаметоксам 250 г/кг, належить до неонікотиноїдів. Інсектицид кишково-контактної та системної дії для захисту більшості культур, від 100 шкідників. Механізм дії виключає перехресну стійкість шкідника. Має тривалий захисний період, попереджує виникнення стійкості до препаратів із групи сульфонілсечовини. Відноситься до третьої групи токсичності, ЛД₅₀ >5000 [60].

3. Конфідор Максї, 70%, в.р.г. Діюча речовина імідаклоприд, 700 г/кг. Належить до класу хлорнікотинолів. Препарат контактної і системної дії. Він діє як при гострому контактному і шлунковому отруєнні, але у газовій фазі. Препарат має широкий спектр дії на комплекс сисних і листогризух шкідників. Середньо токсичний (третья група токсичності, ЛД₅₀ 480 мг/кг). Дозволяється одноразова обробка рослин з періодом очікування 20 днів [60-61]

2.4. Ґрунтові умови

На території господарства переважають Чорноземи звичайні малогумусні на лесах.

Чорноземи звичайні містять в собі близько 4 % гумусу. Загальна потужність гумусового і гумусово-перехідного горизонтів в звичайних чорноземах становить 60–70 см. Дещо більшу потужність звичайні чорноземим мають в понижених місцевостях, а також на ледь помітних западинах плато. Ці чорноземи зазвичай більш глибоко вилужені від солей кальцію і магнію. Навпаки, на підвищених поверхнях, чорноземи звичайні залягають з високопіднятими до поверхні карбонатами. Ці факти вказують на наявність комплексності ґрунтового покриву в смузі поширення звичайних чорноземів. Вони мають менш інтенсивне забарвлення гумусового горизонту, зазвичай меншу його потужність, менш виразну зернисту і більш грудкувату структуру. Кількість перегною в них поступово зменшується з глибиною по профілю ґрунту, а разом з перегноем поступово зменшується і інтенсивність забарвлення.

Переважаючою складовою частиною гумусу в чорноземах звичайних є гумінові кислоти. Що ж стосується фульвокислот, то вони тут мають підлегле значення. На відміну від опідзолених і вилужених чорноземів чорноземи звичайні не містять поглиненого водню. Звичайні чорноземи мені Ca^{++} і Mg^{++} і лише в окремих випадках в них зустрічається частка

поглиненого Na^{+} . У зв'язку з такою насиченістю ґрунтових колоїдів рН сольової витяжки цих ґрунтів становить близько 6,9; нейтральна або близька до неї реакція в поверхневому горизонті з глибиною переходить в слабколужну.

Чорноземи звичайні відрізняються високою пористістю, підвищеною вологоємкістю і аерацією, а разом з тим і значною водопроникністю.

Велика шпаруватість в цих ґрунтах забезпечує швидке і повне поглинання вологи атмосферних опадів, а підвищення величина польової вологоємності дозволяє затримувати в капілярно підвішеному стані велику кількість вологи. В межах 1,5-метрового шару ґрунту, може бути утримати близько 500 мм води.

Найбільш глибоке промочування цих ґрунтів спостерігається навесні, осінні опади проникають на меншу глибину, ніж весняні. У літню пору верхня частина ґрунтового профілю майже повністю затримує всі атмосферні опади, які потім використовуються рослинами для транспірації і синтезу органічної речовини.

Ґрунти високородючі, придатні під всі районовані в зоні сільськогосподарські культури (озиму пшеницю, жито, кукурудзу, ярі зернові, зернобобові, соняшник) та плодово-ягідні насадження. Бонітети їх складають 57, 75, 92 бали.

Основні запаси вологи в цих чорноземах формуються в осінньо-зимово-ранньовесняний період. Кількість надходженої за цей час вологи залежить від кількості випадаючих атмосферних опадів і стану ґрунту, що йде в зиму. Глибина промочування в осінньо-зимово-ранньовесняний період становить 1-4 м і більше.

Активне споживання вологи різними культурами здійснюється з глибини 100-150 см. Накопичена волога глибше активного вологообміну служить своєрідним резервом, який використовується рослинами в посушливі роки [6].

Агрохімічну характеристику усіх типів ґрунтів, що зустрічаються у господарстві викладено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Найменування грунтів	П лоща, га	Г умус, %	Мг. На 100 г. ґрунту		
			N /NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорноземи звичайні малогумусні незмиті	9 96	3 ,62	3, 04	1 2 ,10	1 1 ,38
Чорноземи звичайні малогумусні слабозмиті	7 84	3 ,51	2, 85	1 1 ,86	1 0 ,43
Чорноземи звичайні малогумусні середньозмиті	8 20	3 ,35	2, 68	1 1 ,36	1 0 ,21
Інші	3 35	1,2-5,2	1, 23-3,4	9, 8-13,1	8, 3-12,1

Чорнозем звичайний має зернисту структуру і завдяки цьому добре вбирає воду. Це створює сприятливі умови для живлення рослин і мікробіологічної діяльності. Родючість чорнозему висока і за дотримання агротехнічних заходів сприяють отриманню високих врожаїв перцю .

2.5. Кліматичні умови зони досліджень

Фермерське господарство «Задорожний» знаходиться в північній частині Степової зони України. Сухість клімату степової зони пояснюється пануванням континентальних повітряних мас протягом усього року, високою літньою температурою, великим випаровуванням і незначним випаданням атмосферних опадів. Основна маса опадів випадає влітку і носить зливовий характер. Висушуванню ґрунтів сприяють суховії - сухі вітри східного і південно-східного напрямків. Зимові опади складають всього лише 1/6 частину річної кількості і розподіляються нерівномірно в результаті дії сильних вітрів. Незначний сніговий покрив (10-30 см) здувається з відкритих, більш піднесених просторів в балки та яри. Тому ґрунти тут розвиваються в умовах недостатнього зволоження.

Розподіл річних опадів по території степової зони нерівномірний. Таким чином, в Кіровоградській області випадає близько 350 мм.

Середньомісячна кількість опадів 513 мм. Розподіляються вони протягом року нерівномірно, бездощові періоди часто тривають 25-30 днів. Високі температури при низькій відносній вологості повітря нерідко спричиняють посуху, особливо в другій половині літа. Річне випаровування зазвичай перевищує кількість атмосферних опадів і становить 600-800 мм, що створює дефіцит вологи. Відносна вологість повітря становить 50-60 %, під час суховіїв знижується до 20 %.

Квітень характеризувався теплою погодою (9 °С) з незначними опадами (37,2 мм), що позитивно вплинули на майбутній посів культури. Висівали в першій декаді травня за температури 14,2 °С. Середньомісячна температура повітря була на рівні норми – 16,8 °С. Опадів випало 43 мм (77 % від норми), які рівномірно розподілені протягом місяця, рисунок 1, 2.

Критичний для культури період (цвітіння-дозрівання), який припадає на червень-липень, характеризувався жаркими і достатньо вологими умовами. Середньомісячна температура в червні й липні (22,3 °С і 22,5 °С) була вищою норми на 2,1° й 1,1 °С відповідно. Опадів випало 92 мм у червні й 96 мм у липні, за норми 65,0 й 73,3 мм відповідно. У серпні переважала жарка й суха погода. Середньомісячна температура повітря склала 22,7 °С, що на 2,8 °С вище місячної норми. Дефіцит опадів спостерігається в серпні. Випало тільки у першій декаді – 0,5 мм. За позитивних температур і сирій погоді під час цвітіння спостерігається опадання квіток і як наслідок – зниження урожайності.

Вересень і жовтень характеризувалися теплою і посушливою погодою. Середня температура повітря у вересні сягала 18,4 °С, що на 4,3 °С вище норми, кількість опадів – 7,8 мм.

Таблиця 2.2.

Кількість опадів за даними власної метеостанції, мм

Рік	Місяць												Серед ня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	17. 9	8.5	49. 6	54. 5	33. 7	51. 2	44. 7	27. 3	126. 8	17.5	33.0	51.4	516.1
2024	25. 6	73. 9	46. 8	00	38. 5	49. 0	86. 1	4.5	38.8	64.9	14.9	80.5	523.5
Середня Багаторіч на	47	44	39	48	55	87	87	59	43	33	43	48	633

Розглянемо показники температури у роки досліджень та проаналізуємо їх. Як було описано вище, салат відноситься до холодостійких влітку рослини добре ростуть при температурі 15–20°C. Температурні умови за роки досліджень показані у таблиці 2.2.

Дані таблиці свідчать, що температура повітря у 2023 році до квітня місяця була невисокою. Але в період вегетації салату температура була сприятливою для отримання високих врожаїв. У квітні 2024 р. температура повітря була вищою за середньобагаторічну відповідно на 1,5°C і становила 10,0°C.

Таблиця 2.3.

Середньомісячна температура повітря за даними власної метеостанції °C

Рік	Місяць												Серед ня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	- 3.1	0.4	4.6	10.0	13.8	18.6	21.1	21.6	13.4	9.9	3.8	-0.4	9.5
2024	- 3.4	- 0.8	2.2	10.1	14.6	20.2	21.2	19.2	16.1	9.2	4.6	-2.4	9.2
Середня Багаторічн а	- 5.7	- 4.2	0.4	8.5	14.6	17.6	19.0	18.2	13.6	7.6	2.1	-2.4	7.4

У квітні 2023 року температура повітря була такою становила 10°C. Травень і червень були теплими, що сприяло гарному росту салату, температура у травні 2023 року була 13,8°C, що на 0,3°C нижче за середньобогаторічні дані, у червні температура була 18,6°C, що на 1°C вище за середньобогаторічні дані. У 2024 році середньомісячна температура травня і червня становила відповідно 14,6 і 20,2°C, що на 3,8 і 3,3 °C вище за середньобогаторічні показники.

Важливе значення має відносна вологість повітря, дані якої представлені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Відносна вологість повітря,% (за даними власної метеостанції).

Рік	Місяці												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
2023 р.	80	85	71	57	57	63	58	71	75	79	86	93	72,9
2024 р.	85	70	77	78	72	70	63	59	79	84	83	82	77,1
Серед.багатор. за 1990-2024р.	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

За даними таблиці 2.3. найбільшою відносною вологістю повітря відзначились квітень, травень, червень досліджуваних років. Найбільш сприятливим для вирощування салату виявився 2024 рік. В травні –червні цього року відносна вологість ґрунту становила 72і 70%, що на 6 і 4% вище середніх багаторічних даних. Весняний період 2023 року навпаки виявився зовсім несприятливим для вирощування салату. Відносна вологість повітря в квітні –травні цього року становила 57%, що на 11 і 7% менше за середньо багаторічні дані.

В цілому кліматичні умови Уманського району є типовими для центрального Лісостепу України і придатними для вирощування перцю солодкого та інших овочевих культур..

2.5. Схема досліду

Дослідження сортів перцю солодкого в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України, проводилися в 2023-2024 роках на полі ТОВ "Аграрій СВПП" за схемою, яка включала 6 варіантів.

Дослідження ми проводили на сортах Новогогошари і Подарок Молдови.

Схема досліду включала такі варіанти:

1. Контроль – без обробки,
2. Децис Профі в.г.- 0,3 кг/га – еталон,
3. Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га
4. Конфідор Максi, 70%, в.р.г. – 0,05 кг/га

Повторність досліду - трьохразова. Площа ділянки становила 2,4 га, один оборот оприскувача

2.6. Методика проведення досліджень

Дослідження сортів солодкого перцю в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України проводилися в 2023-2024 роках. Під оранку вносили 30-40 т/га напівперепрілі органічні добрива. Ранньою весною проводили боронування і культивацію на глибину 10-12 см. Насіння різних сортів висівали в парники на біопаливі безпосередньо в ґрунт за схемою 8х3 см. На даному етапі розвитку в розсади відмічалися дати появи сходів, 1-4 справжнього листка, біометричні показники. Розсаду сортів Новогогошари та Подарок Молдови висаджували у відкритий ґрунт 25 травня віком 60 діб. Міжрядний обробіток ґрунту проводився вручну. Повторність у дослідях трьохкратна, варіанти розміщені методом рендомізації. Площа облікової ділянки 20 м².

В період вегетації рослин у відкритому ґрунті проводились фенологічні

та біометричні спостереження, проводився облік урожаю методом зважування та аналізу структури його якості (за В.Ф. Мойсейченком) [47].

Вміст сухої розчинної речовини в плодах визначали за допомогою рефрактометра, вміст вітаміну С – за методикою Муррі, вміст цукрів – ферриціанідним методом.

Вміст хлорофілу і сухих речовин визначали за Д.П. Вікторовим [10].

Площу листової поверхні, урожайність середню масу плодів визначали за В.Ф. Мойсейченком [31].

Обліки заселеності рослин фітофагами проводилися за загальноприйнятими у ентомології методами.

Статистичний аналіз даних по урожайності обробляли по Доспехову Б.А. [48].

В період вегетації рослин проводились фенологічні та біометричні спостереження, проводився облік урожаю (зважування з кожного варіанту) та облік його якості, керуючись вказівками Мойсейченко В.Ф. [53]. Площа асиміляційної поверхні рослин визначали за методикою Камчатного В.І. [55]. Вміст сухих розчинних речовин в плодах визначали за допомогою рефрактометра, вміст вітаміну С – за методикою Муррі, вміст цукрів визначали ферриціанідним методом. Статистичний аналіз даних по урожайності обробляли по Доспехову Б.А. [54].

Обприскування дослідних ділянок проводили обприскувачем ОП-2000 при масовій появі личинок шкідника. Ефективність дії інсектицидів визначали за загальноприйнятою у захисті рослин методикою, шляхом підрахунку особин шкідника на 25 модельних кущах картоплі до обприскування і на наступний день після обприскування. Ефективність інсектицидів визначали за формулою:

$$E = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

А

Е – технічна ефективність застосування інсектицида, %,
$$E = \frac{A - B}{A} \cdot 100$$

А – кількість особин шкідника до обробки,

Б – кількість особин шкідника після обробки.

Урожай картоплі на варіантах дослідів визначали ваговим методом, викопуючи по 25 кущів у трьох несуміжних місцях кожного варіанту з наступним перерахунком на 1 га. Цифрові показники урожайності картоплі, для визначення їх достовірності, підлягали математичній обробці методом дисперсійного аналізу за Б.О.Доспеховим [64] на комп'ютері. Економічну ефективність застосування інсектицидів визначали за різницею між вартістю одержаної продукції і сумою затрат на вирощування картоплі за закупівельними цінами 2024 р.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Заселеність рослин перцю солодкого фітофагами при застосуванні різних інсектицидів

Впродовж 2023-2024 року ми вивчали вплив обприскувань різними інсектицидами: Децис Профі в.г, Актара 25 WG в.г., Конфідор Максї, 70%, в.р.г. на динаміку заселеності рослин перцю сортів Новогогошари і Подарок Молдови фітофагами

Заселеність картоплі колорадським жуком і застосування інсектицидів

Ефективність застосування засобів захисту, зокрема інсектицидів залежить від тривалості токсичної дії. Такий підхід у захисті рослин дає можливість надійно захистити рослини від шкідників у найбільш критичні фази їх розвитку, а також значно скоротити кратність застосування інсектицидів за рахунок їх тривалої захисної дії і в той же час значно зменшити пестицидне навантаження на агроценоз.

Технічна ефективність застосування інсектицидів наведена в таблиці 3.1.

Протягом всього періоду досліджень, заселеність рослин картоплі шкідниками була досить високою і до обробки становила 26,1 особин на рослину у 2023 році, 21,5 у 2024 році. Після застосування інсектицидів чисельність жуків значно знижувалася. Так, у 2023 році ефективність застосування препарату Децис Профі – 86,8%, Актара – 97,6%, Конфідор Максї – 98,1. У 2024 році застосування препарату Децис Профі дало біологічну ефективність 89,3%, Актара – 98,5%, Конфідор Максї – 98,6%. У 2010 році ці показники були на рівні 89-98%. Отже, застосування препаратів

Актара і Конфідор Максі давало високу біологічну ефективність в середньому за три роки на 5-7 пунктів вище за еталон.

Ми поставили перед собою завдання визначити швидкість відновлення популяції колорадського жука на картоплі після застосування досліджуваних інсектицидів. Для цього, після обробки картоплі інсектицидами, ми підраховували кількість жуків і личинок шкідника на 10, 20 і 30-й день. Дані наших спостережень наведені у таблицях 3.2.- 3.3.

Таблиця 3.1.

Ефективність застосування інсектицидів до колорадського жука на перці солодкому Гогошари

№ п/п	Варіант	2023 р.			2024р.		
		К-сть шкідн. На 1 росл. екз.		Ефективніс ть,%	К-сть шкідн. На 1 росл. екз.		Ефективніс ть,%
		до оброб ки	після оброб ки		до оброб ки	після оброб ки	
1.	Децис Профі, в.г. (еталон)	26,1	3,5	86,8	21,5	2,3	89,3
2.	Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	25,5	0,6	97,6	21,5	0,3	98,5
3.	Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	26,3	0,5	98,1	22,1	0,3	98,6

Таблиця 3.2.

**Ефективність застосування інсектицидів до колорадського жука
на перці солодкому Подарок Молдови**

№ п/п	Варіант	2023 р.			2024р.		
		К-сть шкідн. На 1 росл. екз.		Ефективніс ть,%	К-сть шкідн. На 1 росл. екз.		Ефективніс ть,%
		до оброб ки	після оброб ки		до оброб ки	після оброб ки	
1.	Децис Профі, в.г. (еталон)	24,1	2,5	86,8	21,2	2,5	89,6
2.	Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	25,0	0,4	97,6	21,4	0,31	97,3
3.	Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	26,2	0,4	98,1	22,3	0,29	98,8

**Динаміка відновлення популяції колорадського жука на картоплі після
застосування інсектицидів**

Аналізуючи дані таблиці 3.3 видно, що в умовах 2023 року, коли у травні проходили дощі зливого характеру і випало за місяць 57,5 мм опадів, які у деякій мірі змивали інсектициди з рослин картоплі, відновлення популяції шкідника відбувалося досить швидко. Так наприклад, на 10-й день після обробки на варіанті з інсектицидом Децис Профі, в.г. було заселено 9% рослин з кількістю шкідника 7,3 особини на 1-й рослині. На 20-й день було заселено вже 23% рослин з кількістю шкідника 21,3 особини на 1-й рослині. Тобто популяція шкідника майже повністю відновилаь. А на 30-й день після обробки було заселено вже 55% рослин з чисельністю шкідника 32,5 особини на 1-й рослині, що майже у 1,5 рази перевищує економічний поріг шкідливості колорадського жука.

Таблиця 3.3.

Динаміка відновлення популяції колорадського жука на картоплі після застосування інсектицидів (2023 р.)

№ п/п	Варіант	10-й день		20-й день		30-й день	
		% заселени рослин	К-сть шкідників на 1-й рослині, особ.	% заселени рослин	К-сть шкідників на 1-й рослині, особ.	% заселени рослин	К-сть шкідників на 1-й рослині, особ.
1.	Децис Профі, в.г. (еталон)	9	7,3	23	21,3	55	32,5
2.	Актара 25 WG в.г. - 0,08 кг/га	3	3,3	5	7,5	8,0	12,0
3.	Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	1,1	1,3	1,0	3,3	6,0	8,1

У варіанті з інсектицидом Актара 25 WG в.г. відновлення популяції колорадського жука проходило значно повільніше і лише на 30-й день було заселено 8% рослин з кількістю шкідника 12,0 особини на 1-й рослині. Це говорить про те, що захисна дія Актари сягає майже 3-х тижнів, після чого шкідник відновлює свою чисельність на рослинах і завдає шкоди.

У варіанті з інсектицидом Конфідор Максі, 70%, в.р.г. захисна дія якого сягає понад 20 днів, на 30-й день після його застосування було заселено лише 6% рослин з чисельністю шкідника 8,1 особина на 1-й рослині, що значно менше економічного порогу шкідливості. Таким чином, в умовах 2008 року найбільш тривалу захисну дію мав інсектицид Конфідор Максі, 70%, в.р.г. який навіть при одноразовій обробці надійно захищав картоплю від колорадського жука.

Таблиця 3.4.

Динаміка відновлення популяції колорадського жука на картоплі після застосування інсектицидів (2024 р.)

№ п/п	Варіант	10-й день		20-й день		30-й день	
		% заселени рослин	К-сть шкідник на 1-й рослині, особ.	% заселени рослин	К-сть шкідник на 1-й рослині, особ.	% заселени рослин	К-сть шкідник на 1-й рослині, особ.
1.	Децис Профі, в.г. (еталон)	9	5,5	19	17,3	43	25,1
2.	Актара 25 WG в.г. - 0,08 кг/га	1,5	3,1	3	5,5	6	5,5
3.	Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	0,1	0,5	1,5	1,1	4	3,5

Аналізуючи дані таблиці 3.4. видно, що в умовах 2024 року, коли у травень був дощовим за місяць випало 48,6 мм опадів. Відновлення популяції шкідника відбувалося досить швидко. Так наприклад, на 10-й день після обробки на варіанті з інсектицидом Децис Профі, в.г. було заселено 9% рослин з кількістю шкідника 5,5 особини на 1-й рослині. На 20-й день було заселено вже 19% рослин з кількістю шкідника 17,3 особини на 1-й рослині. Тобто популяція шкідника майже відновилася. А на 30-й день після обробки було заселено вже 43% рослин з чисельністю шкідника 25,1 особина на 1-й рослині, що досягло рівня економічного порогу шкідливості колорадського жука.

На варіанті з інсектицидом Актара 25 WG в.г. відновлення популяції колорадського жука проходило значно повільніше і лише на 30-й день було заселено 6 % рослин з кількістю шкідника 5,5 особини на 1-й рослині. На варіанті з інсектицидом Конфідор Максі, 70% в.р.г., захисна дія якого сягає понад 20 днів, на 30-й день після його застосування було заселено лише 4% рослин з чисельністю шкідника 3,5 особини на 1-й рослині, що значно менше економічного порогу шкідливості. Таким чином, в умовах 2024 року

найтривалішу захисну дію мали інсектициди Актара 25 WG в.г. Конфідор Максї, 70% в.р.г., які навіть при одноразовій обробці надійно захищали картоплю від колорадського жука.

Таким чином, як показали наші дослідження, у роки з дощовою погодою під час відродження і живлення личинок колорадського жука, у захисті культури від цього шкідника краще застосовувати інсектициди із групи неоникотиноїдів і хлорнікотинолів, такі як Актара 25 WG в.г. і Конфідор Максї, 70% в.р.г. У роки з помірною кількістю опадів під час відродження личинок колорадського жука, і у посушливі роки з незначною кількістю опадів під час відродження личинок колорадського жука можна застосовувати інсектициди, наприклад із групи синтетичних піретроїдів, такі як Децис Профі, в.г., застосовуючи їх лише один раз, що забезпечує надійний захист картоплі протягом місяця.

3.2. Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин перцю сортів Новогогошари і Подарок Молдови при застосуванні інсектицидів

Утворення органічної речовини в рослинах проходить із участю неорганічних речовин, вуглекислого газу і сонячної енергії. Цей процес проходить в органелах рослинних клітин – хлоропластах.

Більший вміст в рослинах хлоропластів – більший відсоток хлорофілу.

Утворена в хлоропластах органічна речовина – складова частина загального вмісту сухої речовини в листках.

Під дією фунгіцидів, які пригнічували розвиток збудника фітофторозу, що збільшувало в свою чергу здорову поверхню листків в рослинах перцю сортів Новогогошари і Подарок Молдови проходили фізіологічно-біохімічні процеси, в результатах яких сформувався певний вміст хлорофілу і сухої речовини в листках (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин перцю солодкого сорту Подарок Молдови (середнє за два роки)

Варіант досліджу	Суха речовина, %	Хлорофіл, %
Контроль	8,4	1,1
Децис Профі, в.г. (еталон)	9,8	1,3
Актара 25 WG в.г. кг/га	13,7	1,49
Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	17,4	1,60

Таблиця 3.3

Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках перцю солодкого сорту Новогогошари

Варіанти досліджу	Суха речовина, %	Хлорофіл, %
Контроль	9,1	1,13
Децис Профі, в.г. (еталон)	10,8	1,16
Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	16,5	1,50
Конфідор Максі, 70%, в.р.г.	16,2	1,61

Відслідковуючи дію різних інсектицидів на вміст сухих речовин і хлорофілу, ми виявили наступні показники. При обробці Децис профі у листках рослин сорту Подарок Молдови вміст сухих речовин порівняно з контролем зростав у 2024 році на і 1,4%.

При обробках Актара цей показник становив 6,7%.

Найвищий відсоток сухих речовин у листках було визначено при обприскуванні Конфідор максі відповідно 9 %.

Стосовно вмісту хлорофілу, то залежність відмічена вище спостерігалася і тут. При обробці Децис профі різниця між цим варіантом і контролем становила– 0,2%. У варіантах, де використовувався Актара 0,49%; Конфідор максі – 0,5%.

З показників таблиці 3.3 чітко досліджується також тенденція стосовно сорту Новогогошари.

При застосуванні Децис Профі різниця в процентному вмісті сухих речовин у варіанті і контролі відрізнялася на 1,7%. Що стосується вмісту хлорофілу, то показники були наступними 1,16% проти 1,13% у контролі, тобто різниця 0,12 пунктів була незначною.

Відносно до контролю два інші варіанти мали різницю у вмісті сухих речовин в середньому 4,5% - при застосуванні Актара, та 7,1% при обприскуванні Конфідор Максі.

Стосовно вмісту хлорофілу, що спостерігалася та ж сама залежність.

Порівнюючи дослідні варіанти між собою, можна сказати, що варіант, де використовувалися Актара та Конфідор Максі значно різнилися від варіанту із застосуванням Децис профі .

3.3. Наростання площі листкової поверхні

Площа листкової поверхні – дуже важливий показник, її ще називають площею фотосинтетичної поверхні, бо в листках проходить процес фотосинтезу. Коли листкова поверхня здорова, на всій її площі проходить поглинання сонячної енергії, що в свою чергу сприяє продуктивності фотосинтезу і самих рослин.

Динаміка проростання площі листкової поверхні через 15; 30 і 45 днів після обробки фунгіцидами і в контролі показана в таблицях 3.4

Таблиця 3.4

Динаміка наростання площі листкової поверхні перцю солодкого

Варіанти дослідів	Новогогошари			Подарок Молдови		
	15.06	30.06	15.07	15.06	30.06	15.07
Контроль	101	310	248	110	330	263
Децис Профі, в.г. (еталон)	115	325	260	121	332	286
Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	185	392	316	201	419	341
Конфідор Максi, 70%, в.р.г.	211	406	351	234	436	364

Через 15 днів після обприскування рослини сортів Новогогошари і Подарок Молдови сформували таку листкову поверхню при обробці відповідно Децис профі 115 та 121 см²; Актара 185; 201 см²; Конфідор – 211, 234 см².

3.4. Урожайність перцю солодкого сортів Новогогошари і Подарок Молдови при застосуванні різних фунгіцидів

Урожайність – основний показник заради якого ми і вирощуємо культуру. Саме для збільшення цього показника і використовуються засоби захисту рослин, одними з яких є інсектициди

Урожайність сортів Новогогошари і Подарок Молдови наведено в таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Урожайність сортів Новогогошари і Подарок Молдови при застосуванні різних інсектици, т/га

Варіанти дослідів	Подарок Молдови	Новогогошари
Контроль	10,1	11,9
Децис Профі, в.г. (еталон)	22,9	28,7
Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	24,4	31,5
Конфідор Максї, 70%, в.р.г.	31,1	38,1
НІР ₀₅	6,4	5,7

Аналізуючи дані таблиці 3.5 ми бачимо, середня врожайність перцю даних сортів була досить високою.

Аналізуючи показники урожайності, яку ми отримали при застосуванні різних фунгіцидів треба відзначити: стосовно сорту Новогогошари.

Найвищою урожайність була при застосуванні Конфідор максї – 38,1 т/га, що на 26,2 т/га більше як у контролі і на 9,34 т/га більше як у варіанті з Децис профі. Дещо меншою урожайність була при застосуванні Конфідор – 31,5 т/га, що на 8,7 т/га більше як у контролі і на 2,7 т/га більше як при застосуванні Децис Профі. Різниця між варіантом, де застосовувався Децис Профі і контролем становила 16,8 т/га.

Стосовно сорту Подарок Молдови, то найвища врожайність була відмічена у варіанті з використанням Конфідор – 31,1 т/га, що на 20,6 т/га більше як у контролі і на 8,25 т/га більше, як у варіанті з Децис профі. У варіанті з використанням Актара урожайність становила 24, 4 т/га, що на 13,9 т/га більше ніж у контролі і на 1,5 т/га більше ніж у варіанті з Децис профі. Між варіантом з використанням Децис профі 22,2 т/га та контролем 10,5 т/га різниця становила 12,3 т /га.

3.5 Середня маса плодів

Середня маса плодів – якісний показник, що впливає на урожайність і якість врожаю.

Визначаючи середню масу плода сорту Подарок Молдови, ми виявили, що на контролі середній показник становить 76 грам; у варіанті з Децис Профі 79 грам; Актара 83 грами, що на 4 г більше як у варіанті (Децис Профі) та на 7 г більше як у контролі.

У варіанті, де застосовувалося обприскування Конфідор середня маса плода сорту Подарок Молдови становила 89 г, що на 10 г більше як у варіанті з застосуванням Децис профі, що наведено в таблиці 3.8

Аналізуючи масу плодів сорту Новогогошари, ми виявили, що різниця між контрольними варіантами сортів Новогогошари і Подарок Молдови становила близько 16 грам.

Варіанти, де застосовувалася Децис Профі – 100 г, що на 8 г більше за контрольний варіант.

Таблиця 3.6

Середня маса плодів томатів сортів Подарок Молдови та Новогогошари при застосуванні фунгіцидів (середнє за 2023- 2024 рр.)

Варіанти дослідів	Середня маса плоду, г	
	Подарок Молдови	Новогогошари
Контроль	76	92
Децис Профі, в.г. (еталон)	79	100
Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га	83	109
Конфідор Максі, 70%, в.р.г.		115

У другому варіанті Актара середня маса плода становила 109г, що на 17 г більше за контроль; у варіанті із застосуванням Конфідор середня маса

плода була 115 г, що на 23 г більше за контрольний варіант і на 15 г більше як у варіанті, де застосовувався Децис Профі.

Підсумовуючи вищевикладене, необхідно відзначити, що найкращі показники дало застосування Актара і Конфідор Це позитивно тому, що ці препарати можна використовувати в бакових сумішах з інсектицидами та мікроелементами. Застосування ж таких сумішей зменшує кратність обробок. Таким чином, економиться час і кошти.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПЕРЦІ СОЛОДКОМУ

Одним з головних напрямів поліпшення продовольчого забезпечення населення є підвищення ефективності агропромислового виробництва, ресурсозабезпечення, прискорення науково-технічного прогресу.

Визначальним критерієм виробництва тієї чи іншої сільськогосподарської продукції є економічна ефективність. Вона характеризується такими показниками, як вартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності, продуктивність праці.

Собівартість продукції є важливим економічним показником, в якому відображаються результати виробництва. Собівартість одиниці продукції визначається діленням суми всіх витрат на виробництво продукції на кількість виробленої продукції. Виручка від реалізації визначається шляхом множення кількості отриманого врожаю на ціну реалізації.

Прибуток визначається, як різниця між виручкою від реалізації та повною собівартістю реалізованої продукції.

Важливою економічною категорією, якою характеризується діяльність господарства є рентабельність. Вона означає дохідність, прибутковість господарства.

Рентабельність важливий показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, який свідчить про те, що господарство від своєї діяльності одержує прибуток. Рентабельними є господарства та галузі виручка за продукцію яких не лише компенсує витрати на їх виробництво, а й перевищує їх.

Найбільшу кількість додаткової продукції, як ми бачимо з таблиці 5.1 отримано на варіантах досліду на сорті Подарок Молдови, де застосовувалися Актара та Конфідор максі. Це відповідно на 265,1 та 320,2 % до контролю. У варіанті із застосуванням Децис урожайність збільшувалась на 241,2 % контролю.

Найбільший прибуток було отримано на варіантах, де була і найбільша врожайність (табл. 4.1 і 4.2). На обох сортах вона була найбільшою, у варіантах дослідів, де застосовували Конфідор, відповідно 8667,8 грн. на сорті Подарок Молдови і 12022,8 грн. на сорті Новогогошари.

В зв'язку з тим, що фунгіцид Конфідор є найдорожчим, матеріально-грошові витрати на варіантах дослідів, де застосовували його також були найбільшими і становили 6907,2 грн. на сорті Подарок Молдови і на сорті Новогогошари (табл. 4.1 і 4.2), так як площа і схема посадки однакові..

Найвища собівартість одного центнера продукції була на контролі і становила 60,7 грн сорту Подарок Молдови, 52,9 сорту Новогогошари. Найменша собівартість продукції обох сортів була у варіанті, де застосовували Конфідор на сорті Подарок Молдови – 22,2 грн. та 18,2 на сорті Новогогошари.

Середня ціна реалізації, валовий збір та матеріально-грошові затрати мають пряме відношення до прибутку. Так, утримання контрольних варіантів обох сортів були збитковими. Збитки при вирощуванні сорту Подарок Молдови становили 1101,8 грн, а сорту Новогогошари 341,8 грн. Застосування усіх фунгіцидів було прибутковим. Найбільший прибуток при вирощуванні обох сортів був на варіантах, де застосовували Актара, Конфідор – Подарок Молдови відповідно 5660,4 та 8667,8 грн, Новогогошари – 8990,4 та 12022,8 грн.

Відповідно до цього був і рівень рентабельності, найнижчий на контролі, а найвищий у варіантах, де застосовувалися Актара та Конфідор відповідно – 84,1 та 125,5 % при вирощуванні сорту Подарок Молдови, 133,5 та 174,1 грн при вирощуванні сорту Новогогошари.

Застосування Децис Профі також було рентабельним, на сорті Подарок Молдови рівень рентабельності становив 84,1%, а Новогогошари – 125,5%.

Отже, застосування фунгіцидів при вирощуванні томатів є доцільним і економічно виправданим заходом.

Таблиця 4.1.

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів на перці сорту
Новогогошари**

Показник	Сорт Подарок Молдови						
	Без застосув ання препарат у (контрол ь)	Децис Профі		Актара		Конфідор Максї	
		Рівень показн ика	В % до контро лю	Рівень показн ика	В % до контро лю	Рівень показн ика	В % до контро лю
Урожайніс ть, т/га	10,54	22,95	217,7	24,44	231,5	31,17	295,7
Вартість продукції, грн.	5115	10975	214,6	12395	242,3	15575	304,5
Матеріаль но-грошові витрати, грн.	6216,8	6510,4	104,7	6734,6	108,3	6907,2	111,1
Собівартіс ть 1 т, грн.	60,7	29,6	48,8	27,2	44,8	22,2	36,6
Прибуток, грн.	-1101,8	4464,2	-	5660,4	-	8667,8	-
Рівень рентабельн ості, %	-17,72	68,6	-	84,1	-	125,5	-

Таблиця 4.2

**Економічна ефективність застосування фунгіцидів на перці сорту
Новогогошари**

Показник	Сорт Новогогошари			
	Без застосування препарату (контроль)	Децис Профі	Актара	Конфідор
		Рівень показника	Рівень показника	Рівень показника
Урожайність, т/га	11,9	287,7	35,5	38,11
Вартість продукції, грн.	5875	14685	15725	18930
Матеріально- грошові витрати, грн.	6216,8	6510,74	6734,6	6907,2
Собівартість 1 ц, грн.	52,9	22,16	21,4	18,2
Прибуток, грн.	-341,8	8174,3	8990,4	12022,8
Рівень рентабельності, %	-5,4	125,5	133,5	174,1

ВИСНОВКИ

1. Абсолютно стійких до заселення шкідниками сортів не виявили;
2. Більшу витривалість до фітофагів проявив сорт Новогогошари. При високій заселеності рослини цього сорту сформували середній урожай 119 ц/га, порівняно з сортом Подарок Молдови –105,4 ц/га;
3. Рослини сорту Новогогошари швидко формували велику листову поверхню і під впливом заселеності досить повільно її зменшували;
4. Середня маса плодів сорту Новогогошари була більшою порівняно з масою плодів сорту Подарок Молдови відповідно 92 і 76 грамів;
5. Під впливом фунгіцидів обидва сорти проявили високу витривалість фітофагів до фітофторозу, особливо у варіантах із застосуванням Актара та Конфідор Максі.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для успішного вирощування перцю солодкого в зоні Степу України для захисту його від шкідників доцільно застосовувати інсектициди Конфідор при нормі витрати 00,5 кг/га , Актара, в.г. при нормі витрати 0,08 кг/га. Кратність застосування інсектицидів три рази Актара чи конфідор

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Газенбуш В.Л. Перец – *Capsicum Tourn* / Культурная флора СССР, том XX. Овощные пасленовые. Под. ред. Д.Д. Брежнева. – Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1958. – С. 394–487.
2. Бондаренко М.И. Ботанико-биологические особенности перца / Приложение к метод. указ. по курсу «Овощеводство» для студ. – Одесса, 1989. – 37 с.
3. Филов А.И. Перцы и баклажаны. – Москва-Ленинград.: Сельхозгиз, 1956. – 316 с.
4. Гикало Г.С. Перец. – М.: Колос, 1982. – 119 с.
5. Букасов С.М. Возделываемые растения Мексики, Гватемалы и Колумбии. – Ленинград, 1930. – С. 31–33.
6. Игнатьева И.П., Постников А.Н., Борисов Н.В. Плодовые и овощные культуры СССР. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 104.
7. Болотских А.С. Овощи Украины. – Харьков: Орбита, 2001. – 1088 с.
8. Расулов Л.Т., Холодецкий Н.С. Стимулирующие добавки и урожай перца // Картофель и овощи, 2001. – №2. – С. 44.
9. Слепцов Ю. Перец – шесть критериев популярности // Овощеводство, 2007. – №1. С. 32-33.
10. Мельник А., Гальчинская В. Перец сладкий – аккумулятор витаминов // Овощеводство, 2006. – №8. С.24-27.
11. Огляд зовнішньої торгівлі овочами та фруктами в Україні у червні 2006 року // Агроогляд. Овочі та фрукти, 2006. – №37. – С. 23–27.
12. Григоровская М. Перец сладкий // Огородник, 2006. – №7. – С. 36.
13. Филов А.И. Перцы и баклажаны. – Москва-Ленинград.: Сельхозгиз, 1956. – 316 с.
14. Загинайло Н.Н. Перцы / Овощеводство Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняске, 1970. – С. 254–273.
15. Божко Л.Е. Влияние температуры воздуха на урожайность перца //

Метеорология и гидрология, 1979. – № 6. – С. 85–89.

16. Болотских А.С. Настольная книга овощевода. – Харьков: Фолио, 1998. – 487 с.

17 Шевчук І.В. Сучасні методи захисту плодово-ягідних і овочевих культур від шкідливих організмів. – Київ.: „Раритет”, 2003. – 176 с

18. Викторов Д.П. Малый практикум по физиологии растений. – М.: Высшая школа, 1983. – с. 51-53.

19. Гавриш С. Новые гибриды томата для третьего тысячелетия // Сад и огород. – 2000. - №6. – с. 3-5.

20. Головин П.Н., Арсеньева М.В. Холеева З.Н. Фитопатология. – Ленинград.: Колос, 1980. – 255 с.

21. Груздев Г.С. Химическая защита растений. – М.: Агропромиздат, 1987. – 243 с.

22. Стебленко О. Перец – условия выращивания // Настоящий хозяин, 2009. – №2. – С. 40-45.

23. Перец сладкий // Настоящий хозяин, 2005. – №12. – С.35-37.

24. Слепцов Ю. Вітамінний плід: що обмежує його продуктивність в Україні? // Пропозиція, 2002. – №10. – С. 44-45.

25. Путырский И., Прохоров В., Родионов П. Перец, баклажаны.... – Минск: Книжный дом; М.: Махаон, 2000. – 96 с.

26. Матвиец А.Г. Перец сладкий // Овощеводство, 2005. – №12. – С. 35–41.

27. Болотских А.С. Овощи Украины. – Харьков: Орбита, 2001. – 1088 с.

28. Борискина Е. Сладкий перец на любой вкус // Приусадебное хозяйство, 1999. – № 12. – С. 9–12.

29. Лудилов В.А., Лудилова М.И. Содержание Р-активных веществ и витамина С в различных видах и сортах перца // Бюл. ВИР. – Ленинград, 1977. – Вып. 74. – С. 27–32.

30. Пономарева Г.И. Действие различных физиологически активных веществ на прораствание семян перца / Расширение ассортимента, улучшение

качества и повышение урожайности овощных культур. – Ленинград–Пушкин, 1981. – Т. 414. – С. 26–29.

31. Довженко В.Р., Довженко А.В. Растения служат человеку: Справочник. – Симферополь: Таврия, 1991. – С. 249–251.

32. Жулева В.М., Черенок Л.Г. Помидоры, перец, баклажаны, физалис. – М.: Издательский дом МСП, 2002. – С. 113–114.

33. Антосик А. Вітаміни – важлива складова овочів і фруктів // Дім, сад, город, 2002. – № 1. – С. 7–10.

34. Капуста Л.О. Золотий фазан на грядці // Дім, сад, город, 2005. – № 2. – С. 5.

35. Беляев А. Неприхотливые перцы // Садовод и огородник, 2003. – №2. – С. 8.

36. Литин И. Фотопериодизм в жизни растений // Огородник, 2002. – №3. – С. 14.

37. Сенкевич Л., Лазарева Е. Комфортные условия для трех богатырей // Огородник, 2005. – №1. – С. 10–11.

38. Сергиенко В. Болезни перца и баклажана // Огородник, 2002. – № 7. – С. 8–10.

39. Сыч З., Сыч И. Перец – овощ с характером // Огородник, 2005. – № 7. – С. 7-9.

40. Гордієнко І.М., Гончаренко В.Ю. Вплив мінеральних добрив на врожай та якість перцю солодкого у Лівобережному Лісостепу України // Тези доповідей на конф., присвяченій 50-річчю факультету агрохімії та ґрунтознавства. – Харків, 1996. – С. 110.

41. Гордієнко І.М. Локальний спосіб застосування добрив як фактор оптимізації мінерального живлення і продуктивності перцю солодкого при зрошенні в Лівобережному Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.04 / Інститут ґрунтознавства та агрохімії. – Харків, 2002. – 20 с.

42. Давыдов В.Д. Советы огородникам. – Донецк: Донбас, 1973. – С. 93–94.

43. Тимошенко Т. Как выбрать рассаду // Огородник, 2000. – №4. – С. 12.
44. Сирай В.Ф. Секрети врожайності перцю // Дім, сад, город, 2008. – №2. – С. 4-6.
45. Теплицин В. Перец без укрытия // Сад и огород, 2009. – №1. – С. 12-13.
46. Алексеева М. Миниатюрный перец // Сад и огород, 2003. – №3. – С. 8–9.
47. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. – К.: НМКВО., 1992. – 334 с.
48. Доспехов Б.С. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат., 1985. – 351 с.

ДОДАТКИ

ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Новоготошари

Единица измерения данных т

Вариантов 4 ,Повторностей 3

Исходные данные

=====				
=====				
Вариант	Среднее		Повторности	

1	10.10	10.30	10.10	10.40
2	22.90	22.20	22.80	23.00
3	24.40	24.00	39.44	39.35
4	31.10	31.10	31.20	31.10
=====				
=====				

Средняя по опыту - 21.25 т

Таблица дисперсий

=====				
=====				
Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F

Общая	37628.66	11		
Повторений	5636.84	2		
Вариантов	14908.96	3	4969.65	1.75
Остатка	17082.86	6	2847.14	
=====				
=====				

Ошибка средней = 30.81 Ошибка разности средних = 43.57

НСР = 6.4 т или 25,8.76%

Сила влияния фактора = 0.40

Точность опыта = 74.68% Вариация данных = 1,41.79%

05-30-2013

ОДНОФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Опыт Подарок Молдови

Единица измерения данных т

Вариантов 4 ,Повторностей 3

Исходные данные

Вариант	Среднее			Повторности
1	11.90	12.00	11.80	11.90
2	28.70	28.60	28.80	29.31
3	31.50	31.60	31.40	31.30
4	38.10	39.00	38.50	38.00

Средняя по опыту - 27.68 т

Таблица дисперсий

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F
Общая	1145.83	11		
Повторений	0.08	2		
Вариантов	1144.99	3	381.66	3036.17
Остатка	0.75	6	0.13	

Ошибка средней = 0.20 Ошибка разности средних = 0.29

НСР = 5.71 т или 2.56%

Сила влияния фактора = 1.00

Точность опыта = 3.74% Вариация данных = 36.87%

05-30-2013