

Князюк О.В.

Продуктивність овочевих культур родини Пасльонові залежно від якісних
показників розсади

Вінниця - 2022

УДК 631.52.582998(477.8)

[https://doi.org/10.31652/631.52.582998\(477.8\)-1-102](https://doi.org/10.31652/631.52.582998(477.8)-1-102)

K54

Рецензенти:

Дєдов О.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри географії ВДПУ імені Михайла Коцюбинського;

Ковтун К.П., доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник відділу польових, кормових культур, сіножатей та пасовищ інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

Гетман Н.Я. доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур ВНАУ

Автор: Князюк Олег Вікторович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології ВДПУ імені Михайла Коцюбинського

Князюк О. В. Продуктивність овочевих культур родини Пасльонові залежно від якісних показників розсади: Монографія / О.В.Князюк.- Вінниця, ТОВ Нілан-ЛТД, 2022.- 102 с.

У монографії висвітлено значення, застосування та поживна цінність овочевих культур родини Пасльонові, їх агробіологічні особливості, вимоги до чинників навколишнього середовища, представлені елементи технології вирощування. Монографія рекомендується для виробників, науковців, викладачів та студентів вищих навчальних закладів спеціальності Біологія.

The monograph presents the material, which is based on the analysis of scientific information and the results of research conducted on educational areas of the Novooshitsky College of Podilsky Agrarian and Technical University. The importance, application and nutritional value of spicy aromatic and bulbous vegetable crops, their agrobiological features, requirements to factors of the environment, elements of the technology of cultivation are presented. The monograph is recommended for manufacturers, scientists, teachers and students of higher education specialties. Biology

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. Агробіологічна характеристика томату, перцю та баклажанів	7
1.1 Агробіологічна характеристика томату (<i>Licopersicon</i> L.).....	10
1.2. Агробіологічна характеристика перцю (<i>Capsicum</i> L.).....	18
1.3. Агробіологічна характеристика баклажану (<i>Solanum melongena</i> L.) та картоплі (<i>Solanum tuberosum</i>)	42
Розділ 2. Об'єкти і методи досліджень.....	48
2.1. Об'єкти досліджень.....	48
2.1.1. Характеристика сортів та гібридів.....	49
2.1.2. Облаштування теплиці при вирощуванні розсади овочевих культур...61	
2.2. Методика досліджень.....	65
Розділ 3. Продуктивність сортів томату, перцю та баклажанів в умовах закритого ґрунту залежно від фази розвитку висадженої розсади та схем розміщення рослин на площі.....	74
3.1. Ріст і розвиток та біометричні показники рослин в залежності від якісних показників розсади.....	74
3.2. Вплив фази розвитку висаджуваної розсади на продуктивність сортів даних культур.....	76
3.3. Вплив просторового розміщення розсади на врожайність томату, перцю та баклажанів.....	78
Висновки	85
Список використаних джерел	86

Вступ

Овочі – незамінний продукт харчування людини і сьогодні понад 40 видів овочевих культур надходить на ринок України з ранньої весни до пізньої осені.(78)

Особливої уваги заслуговує організація безперебійного конвейерного виробництва і постачання овочевої продукції, яка вирощується в умовах відкритого та закритого ґрунту [28]

Технології успішного вирощування овочевих культур в умовах закритого ґрунту направлені на прискорення росту та розвитку розсади і дорослих рослин при забезпеченні оптимального температурного, водного та повітряного режиму в теплицях, впровадження раціональних способів підвищення продуктивності їх перспективних сортів [2]. Овочеві культури родини Пасльонових займають чільне місце в забезпеченні харчових потреб населення.(81) В виробництво рекомендовано більше 40 сортів і гібридів солодкого перцю і томату та близько 20 сортів баклажанів.(92) Для безперебійного конвейерного отримання товарної продукції даних овочевих культур застосовується їх посіви та висаджування розсади різних строків через кожні 15-20 днів. [9]

Основними вимогами до сортів томату, перцю та баклажанів є холодостійкість розсади до грибкових хвороб (особливо до фітофтозу), високі поживні та смакові властивості. [18]

Плоди солодкого перцю відрізняються приємним смаком. Завдяки невеликому вмісту кансеїцину (0,001-0,0015%) окремі сорти його набирають слабого строго смаку(88).

В плодах перцю міститься 8-15% сухих речовин, в тому числі 4,0-7,2 вуглеводів, 1 – 1,5% білка, каротин, вітаміни С, В₁, В₂, РР та інші.(100) По вмісту вітаміну С 9200 мг на 100 г сирової м'якоті) перець займає перше місце серед овочевих культур і значно переважає лимон.(77) В плодах міститься багато солей натрію, калію, фосфору, кальцію, заліза та інших

елементів.(79) Наявність в плодах перцю рутину (300-450 мг на 100 г маси) сприяє зміцненню капілярів кровоносної системи і накопиченню в організмі аскорбінової кислоти. [4]

Перець – сама цінна овочева культура по своїм поживним та дієтичним властивостями, по вмісту фізіологічно активних речовин.(82) Добова потреба в вітамінах Р і С може бути задоволена при споживанні 40-50 г плодів перцю.(95)

Плоди баклажану впливають в технічній стиглості (недозрілі). В них в середньому міститься 8, 69% сухих речовин, в тому числі 5,59 – вуглеводів, 1,4 % клітковини.(103) Крім того, в плодах міститься близько 0,2% кислот, 0,1-0,4 жиру, 0,5 % мінеральних солей. Наявність в них дубильних і експериментальних речовин надає специфічний смак і підвищує поживну цінність.(146) Гіркуватий смак баклажанів обумовлений наявністю соланіну (0,004-0,009 сухої речовини).(80) В баклажанах також містяться пектинові речовини, які володіють бактерицидними властивостями. [20]

На ріст і розвиток даних овочевих рослин впливає їх взаємодія а агрофітоценозах через їх конкуренцію за світло, вологу та поживні речовини. Для отримання високого врожаю вирішальне значення має правильний вибір площі живлення, оптимальне розміщення рослин на площі, їх густота.(84)

Результати досліджень мають практичне значення, так як визначають оптимальні строки сівби та висаджування розсади в відкритий ґрунт. Також були встановлені раціональні схеми розміщення рослин томату, перцю та баклажану, за яких створюються оптимальні умови їх росту і розвитку, формування врожаю.

У своїй дослідницькій роботі ми розробили комплекс прийомів направлених на оптимізацію існування овочевих рослин як складової біологічних об'єктів біологічної системи з її закономірностями і тенденціями для розвитку.

Розділ 1. Агробіологічна характеристика томату, перцю та баклажанів, картоплі

Овочеві рослини незмінний супутник існування землеробства та перші культури, які вирощувалися людьми і використовувалися в харчуванні. За хімічним складом овочі містять 97 % води, а також дуже невеликий вміст білків, жирів, вуглеводів і органічних кислот. Складні органічні компоненти овочів відіграють важливу роль в обміні речовин і хоча поживна цінність їх невисока, ціняться за інші якості: підвищений вміст солей кальцію, калію, фосфору. Свіжі плоди корисні при захворюванні шлунка, печінки, нирок, споживання сприяє виведенню води із організму людини. Тобто, овочеві культури мають цінні продовольчі, дієтичні та лікувальні властивості. В умовах Поділля забезпечуються біологічні та екологічні вимоги для їх вирощування і висока врожайність.

Овочі – цінні продукти харчування, які в раціоні харчування сумісно з фруктами, повинні складати до 80 %.(83) Цілий рік можна отримувати свіжі овочі, використовуючи опалювальні теплиці [47]

Одними з найцінніших овочевих культур є томат, перець та баклажани, які містять вітаміну С більше ніж лимони.(82) Баклажани, томати і перець вирощують переважно із розсади 60-70 денного віку.(90) Порівняно з іншими розсадними овочевими культурами вони більш стійкі проти в'янення і несприятливих погодних умов[63], а також, шкідників і хвороб.(91). Селекцією створено велика кількість високопродуктивних сортів та гібридів представників даної родини.(92) Розроблені оптимальні технологічні прийоми вирощування даних культур.(99)

Пасльонові (Solanaceae) родина дводольних рослин порядку Ранникових (Scrophularia L.).(101) Трави, напівкущі чи кущі, рідше невеликі дерева. Серед Пасльонових багато культурних рослин (картопля, томат, баклажани, стручковий перець, тютюн) [35].

Пасльонові культури відрізняються здатністю до тривалого росту і новоутворення органів впродовж більшої частини вегетаційного періоду, тому вони мають потенційні можливості високої продуктивності і урожайності, особливо при сприятливому впливі зовнішніх умов і прийомів агротехніки. Наприклад, на одній рослині томатів можуть утворюватися сотні плодів, які дають врожай в декілька десятків кілограмів [31].

Насіння овочевих пасльонових рослин дуже мілке і багаточисленне (особливо у фізаліса та баклажанів). Плацента плодів в рідині біля насінини містить багато органічних кислот, які захищають їх від захворювання і передчасного проростання. При температурі від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ насіння пасльонових зберігає свою схожість до 6-8 років [39].

Після сівби у вологий ґрунт, насіння томатів починає проростати при температурі $+10-12^{\circ}\text{C}$, а інші овочеві пасльонові культури – при $+13-15^{\circ}\text{C}$; оптимальною температурою для проростання є $+25-30^{\circ}\text{C}$. Ріст пасльонових культур в польових умовах проходить краще всього при $+20-30^{\circ}\text{C}$; при більш низьких і більш високих температурах він сповільнюється [50].

Сіянци пасльонових культур мають стержневий корінь, який проникає у томатів і баклажанів на глибину до 1-го метру, а у інших пасльонових – до 70-80 см; бокові корені першого порядку пролягають горизонтально у томатів в радіусі до 80-100 см, а у інших овочевих пасльонових – до 50 см.(111)

При розсадній культурі, коли стержневий корінь обривається, головну роль грають його бокові й новоутворені придаткові корені, відносно коротші. (101). Вони галузяться горизонтально і на меншу глибину, але більш багаточисленні по кількості. При цьому корені у томатів (як і стебла) відрізняються більш високою регенеративною здатністю, ніж у інших овочевих пасльонових. Корені баклажану відрізняються особливою чутливістю до нестачі в ґрунті вологи, повітря та поживних речовин [36]. Горщечкова розсада, яка загартована і добре вкоренилася, може переносити

короткочасні заморозки до -3°C , незагартована, безгорщечкова пошкоджується за температури $-3-4^{\circ}\text{C}$. (61).

Температурний режим також впливає на процес формування суцвіть і життєдіяльність квіток. Короткочасні різкі коливання температури призводить до нерівномірного розміщення квіток на суцвітті, інколи до їх відмирання. Для формування бутонів і квіток оптимальні умови створюються за денної температури $15-22^{\circ}\text{C}$ середньодобової $-12-15^{\circ}\text{C}$. З підвищенням температури понад 23°C цвітіння рослин сповільнюється і погіршується, а понад 29 – в пиляках окремих рослин з'являється стерильний пилок, спостерігається пожовтіння маточки і відмирання зав'язі (71).

Оптимальний ріст і розвиток рослин залежить також від кількості і якості світлового режиму, а також тривалості денного освітлення. Пасльонові – вимогливі до світла. Вимоги до світла змінюються в міру росту і розвитку рослин. Особливо високі вимоги до інтенсивності освітлення у рослин буває в розсадний період. В умовах недостатнього освітлення рослини витягуються, утворюються дрібні листки, знижується стійкість проти хвороб. (25).

Найінтенсивніший ріст і розвиток рослин спостерігається в умовах довгого дня і активного освітлення.

Пасльонові – дуже вимогливі до вологості ґрунту і повітря.. Висока потреба у воді пояснюється морфологічними особливостями: значною випаровуючою поверхнею листків і порівняно неглибоким розміщенням кореневої системи. Вимогливість до вологи в процесі росту і розвитку рослини різна. Найбільша потреба у фазі проростання насіння, приживання розсади після висаджування у відкритий ґрунт, наростання вегетативної маси і формування генеративних органів (55).

Найбільш сприятливою впродовж всього вегетаційного періоду є вологість ґрунту в межах 70% НВ і відносна вологість повітря 70-80%. За

зниження вологості ґрунту до 50% НВ передчасно формуються дрібні листки. В посушливих умовах у рослин спостерігається обпадання листків. Надлишкова вологість ґрунту, особливо за зниженої температури, негативно впливає на рослини, призупиняється ріст рослини і утворення листків, з'являється ураження хворобами. За низької відносної вологості повітря (< 30%) також спостерігається різке зниження врожайності, за надмірної – у розсадний період розвиваються деякі хвороби (80).

Ранньостиглі сорти відрізняються інтенсивнішим і швидшим накопиченням врожаю (коротший вегетаційний період), тому більше потребують вологи, ніж пізньостиглі. Рослини, вирощені розсадним способом, більш вимогливі до вологості ґрунту ніж безрозсадним. Таким чином, найоптимальніші умови для росту і розвитку рослин, формування високої врожайності створюються при вологих умовах (79).

Пасльонові – одні з найбільш вимогливих культур до родючості ґрунту. За винесенням поживних речовин з ґрунту вона одна з найбільших серед овочевих рослин. Висока вимогливість рослин до елементів живлення обумовлюється невеликим розміром кореневої системи і високим врожаєм вегетативної маси. Споживання окремих елементів живлення різне в період росту і розвитку рослин. На початку росту рослини потребують більше азоту, а під час формування листової маси – фосфору і калію (33).

Ґрунт для вирощування пасльонових, повинен бути добре окультурений, містити достатню кількість поживних елементів, нейтральний або слабокислий. Оптимальна реакція ґрунтового середовища рН 6,0-7,0 на чорноземах і підзолистих ґрунтах, 5,5-6,5 – на торф'яних. Салат посівний добре реагує на внесення в ґрунт значних норм органічних та мінеральних добрив, що відповідає біологічним особливостям рослини. Особливо в комбінованому вигляді і оптимальному співвідношенні (23).

Таким чином, формування високопродуктивних параметрів рослин пасльонових, враховуючи недостатню адаптацію до умов існування, можливо за рахунок впровадження оптимальних прийомів технології вирощування.

Форма листків і їх фізіологічна активність змінюється у овочевих пасльонових культур по ярусах знизу вгору. Листки, розміщені вище першої кисті, завжди мілкіші ніж нижні: довжина нижніх листків – 20-25 см, а верхніх – 15-18 см. Кількість листків, які утворюються до цвітіння обернено пропорційна інтенсивності світла: на короткому дні при однаковій інтенсивності світла кількість листків не змінюється.

Листки пасльонових рослин розрізняються не лише по формі, але й по анатомічній структурі: у томатів, наприклад, клітини епідермісу більш крупні, ніж у інших культур.

У пасльонових культур у нормальних умовах росту перші справжні листки з'являються через 8-12 днів. Вони мілкі і містять в собі мало поживних речовин, але вони відіграють важливу роль в ростових процесах: видалення цих листків затримує ріст проростків баклажанів і перцю навіть в умовах довгого дня. При короткому дні ріст загальмовується ще більше (мало асимілятів і ростових речовин) [4].

У вищих рослин диференціація меристеми конуса наростання бруньок (морфогенез) проходить в процесі росту та розвитку і тісно зв'язані з ними. Для даного процесу потрібно неперервне надходження поживних речовин і води, які можуть поступати до ростучих ділянок з активною меристемою із різних органів рослин: листків, коренів, запасуючих органів [78].

Якісні зміни, що виникають під дією зовнішніх та внутрішніх чинників, здійснюються в різних органах, але локалізуються в бруньках рослин, обумовлюючи їх диференціацію [77].

Дія зовнішніх чинників, прискорюючи розвиток рослин, пов'язана із зміною обміну речовин. Початковий період яровизації здійснюється

нормально тільки при умові попереднього значного накопичення цукрів. Потім цукри перетворюються в органічні кислоти [71].

До початку бутонізації асиміляти рухаються із верхніх листків до верхівок стебла (де накопичується багато амінокислот), а із нижніх листків – до коренів [12].

Пасльонові рослини, як теплолюбні культури, по характеру фотосинтезу відрізняються від інших рослин. При нормальних умовах освітлення і вмісту вуглекислого газу в повітрі в кількості 0,03% оптимум асиміляції у них знаходиться близько +20-25°C, і лише у картоплі – близько +18-20°C [64].

Пасльонові рослини відрізняються відносно високою посухостійкістю в порівнянні з капустою, огірками та іншими культурами. Однак на добре зволоженому ґрунті вони реагують інтенсивним ростом і підвищеним врожаєм. В той же час висока вологість повітря (вище 60-70%) для них менш сприятлива, так як при відсутності вітру відбувається перегрів рослин, що викликає захворювання плодів гниллю [76].

«Критичний період» у пасльонових культур слід пов'язувати з формуванням зачатків генеративних органів, появою перших бутонів і квіток [75].

В теплицях, парниках і під плівкою рослини пасльонових, як і інших овочевих культур, захищені від різних коливань зовнішніх чинників (температури, вітру, вологості); при цьому спостерігається зниження транспірації і більш стійкий вміст води в рослинах. У таких рослин рівномірніше проходить фотосинтез, що дозволяє отримати більш високі врожаї ранньої продукції [69].

1.1. Агробіологічна характеристика томату (*Zicopersicom L.*)

Томат, чи помідор, - рід трав'янистих чи напівчагарникових однорічних чи багаторічних рослин. Вирощується повсюди томат звичайний (*L. esculencum*).

Факультативний самозапилювач, розмножується насінням, теплолюбний.

В культурі відомо близько 2000 сортів і форм даного виду [2].

Розводять томат як однорічну рослину, але по своїй природі він є багаторічним.

Батьківщиною сучасного помідора Н.І. Вавілов вважав Мексиканський центр походження рослин [26].

Наукова назва помідору «томат» - походить від давньогрецького «tomatille», що в перекладі означає «велика ягода». Серед овочів не існує соковитих плодів здатних зрівнятися з ним по розміру [19].

Як і у картоплі, у помідора трав'янисті, але при цьому досить товсті і м'ясисті розгалужені стебла, як правило опушені (листки в них теж опушені, подібні до стебел, тільки у томату вони мілкіші). Листки широкі, 10-30 см у довжину і 6-15 см завширшки [38].

У більшості сортів помідору стебло може рости до заморозків. Сорти розділені на групи в залежності від особливостей росту, які в кінцевому результаті визначають їх висоту. У одних – ріст обмежений в часі і швидко закінчується (їх називають детермінантними, що з латинської мови перекладається як «певний», чи «той що має межу»), у інших – пагони продовжують рости до кінця сезону – такі сорти називають індетермінантні.

Суцвіття звичайно поодинокі чи вилчасті. Забарвлення квіток – від зеленувато-жовтого до помаранчево-жовтого, а пелюстки – загинаються назад. Спеціального запилення вони звичайно не потребують, тому що в них є і тичинки і маточки, тільки для надійності під час цвітіння їх потрібно трохи струсити [44].

У суцвітті, чи квітковій кисті при високих нічних температурах (вище +25⁰С) формується менша кількість квіток. В зимовий і на початку весняного періоду, при низькій освітленості суцвіття формуються слабо чи взагалі не формується. Літом, при високій вологості повітря і достатньому вмісті азоту

в ґрунті (гній), суцвіття переростає і на кінці квіткової кисті часто можна побачити ростучий листок. Якщо нічна температура буде в межах $+15-18^{\circ}\text{C}$, то утворюється велика кількість квіток [54].

Плід томату – м'ясиста ягода, 3-10 см в діаметрі, 3-10-гніздий, часто часточковий, червоний чи жовтий, гладенький. Плоди бувають: мілкі (виноградні), середні (70-120 г) і крупні (200-800 г). Насіння плоске, овальне, 3 мм довжиною і 2-2,5 мм шириною [62].

Розмножуються томати насінням (в одному грамі насіння міститься 230-300 насінин). Схожість насіння зберігається упродовж 6-10 років.

Коренева система – стрижнева: корінь росте в глибину, але по сторонам розростаються бокові корені. При вирощуванні томату розсадою коренева система розміщується в поверхневому шарі ґранту глибиною 40-60 см, а в захищеному ґрунті – 30-50 см. Додаткові придаткові корені утворюються в будь-якому місці стебла якщо його присипати вологим ґрунтом. Наприклад у перерослої розсади при садінні можна поглибити частину стебла що прискорює ріст і розвиток рослин [67].

У ранньостиглих сортів томату диференціація перших стеблових верхівкових бруньок починається в період появи 3-4 листків [66].

Томат – світлолюбна рослина. Якщо освітлення недостатнє, рослина швидко витягується затримується цвітіння і плодоутворення, опадають квітки, смак плодів погіршується (водянистий). Тому теплиці, парники, грядки вибирають тільки на освітленій сонячній ділянці, захищеній від холодного вітру.

При вирощуванні на надмірно зволоженій, низовинній ділянці рослина може вражатися грибковими захворюваннями і загинути.

Реакція томатів на тривалість світлового дня проявляється в фазі появи перших трьох справжніх листків, тобто в перші 12-15 днів після появи сходів.

У насіння томату немає стану спокою і його можна використовувати в будь-який час. У розвинутих зелених і бурих плодах насіння вже схоже. Оптимальна температур проростання становить $+18-24^{\circ}\text{C}$. [5]

На процеси росту і розвитку впливають температура та освітлення. Інтенсивність формування листків зростає при підвищених температурах, збільшенні тривалості, інтенсивності освітленості, незбалансованості живлення. Але деяке підвищення температури і освітлення в той же час сприяє формуванню кореневої системи [8].

Кисть у томату формується із бруньок пазухи останнього сформованого листка. На цей процес впливає генотип гібриду і температура [5].

Будова квітки забезпечує повне самозапилення. Інтенсивність цвітіння визначається швидкістю формування листків. На кількість листків до першої кисті впливають генетичні чинники, температура, світло. Збільшення тривалості освітлення прискорює процеси формування генеративних органів. Зниження температури зменшує інтенсивність процесів [3].

Освітлення тривалістю 16-20 годин та інтенсивністю $180 \text{ мкДж/м}^2 \cdot \text{с}$ сприяє формуванню першої і наступної кисті. Особливу роль умови освітлення грають на 10-12 день після початку формування мікрокисті. Дефіцит світла призводить до опадання кистей. На формування кисті також негативно впливає низька температура (нижче $+16^{\circ}\text{C}$) [18].

Процесам росту і розвитку томату сприяє підвищений вміст CO_2 в повітрі, внаслідок чого збільшується маса плодів.

Деяке зниження оптимальної температури, освітленості і підвищення вмісту CO_2 в повітрі стимулює ріст плодів. Цьому сприяє також видалення листків і прищеплювання верхівки [74].

Найбільш інтенсивний ріст плодів відбувається впродовж 3-5 тижнів після появи зав'язі [70].

Упродовж 10 днів між плодом і чашечкою формується шар клітин, які перекривають доступ асимілятів в плоди [60].

Дослідженнями вчених встановлено, що вирощування сіянців томатів в умовах жовто-зеленого освітлення високої інтенсивності скорочує період настання бутонізації в 3-4 рази в порівнянні з вирощуванням їх в умовах денного світла. У ранньостиглих сортів томатів диференціація перших стеблових верхівкових бруньок починається в період появи 3-4 листків.

Встановлено, що у томатів даних сортів витягування конусу наростання верхньої стеблової бруньки починається в період утворення трьох листків, сформованих через 10-15 днів після появи сходів [58].

Для росту перших і наступних суцвіть (кистей) потрібен посилений притік поживних речовин (особливо азотних) в дані органи із листків, стебел та коренів. В період цвітіння і плодоношення томатів посилюється рух поживних речовин до репродуктивних органів та із нижніх листків до коренів.

По даним вчених, найбільша продуктивність фотосинтезу у томатів спостерігається в період плодоношення [53].

В цій фазі вегетації, коли ріст листків в основному закінчився, плоди складали до 90% цілої рослини, а співвідношення маси листків та стебел було приблизно однакове [51].

В молодих листках томатів асиміляційні процеси проходять інтенсивніше, ніж в старих, і різко знижуються навіть при короточасній посузі. В результаті цього ріст томатів в цих умовах затримується, а інтенсивність фотосинтезу зменшується пропорційно старінню листків [45].

Ріст плодів залежить від інтенсивності фотосинтезу при різній температурі, а урожай плодів томатів збільшується з підвищенням температури повітря [41].

В зв'язку з цим для отримання високого врожаю потрібно підбирати більш продуктивні сорти томатів з підвищеною і стійкою інтенсивністю

фотосинтезу, а також посилити живлення рослин фосфором. Оптимальні умови живлення та водного режиму створюють умови для підвищення коефіцієнту використання енергії сонячної радіації при фотосинтезі, і як наслідок – до підвищення врожайності [40].

За спостереженнями вчених, інтенсивність фотосинтезу у сортів томатів штамбової низькорослої форми в два рази вища, ніж у низькорослих форм. Верхні листки томатів (перші 10-11 листків) відрізняються найбільш високою інтенсивністю дихання та фотосинтезу, а вміст цукрів в них вищий ніж у листках нижнього ярусу. Ріст плодів на 90-93% відбувається за рахунок притоку поживних речовин з листків середніх ярусів, розміщених нижче чи вище кисті [37].

Таким чином, для досягнення високого врожаю томатів та інших пасльонових культур необхідно створювати високий фон агрохімічних речовин (живлення, зрошення), а також підбирати найбільш стійкі та продуктивні сорти. Це дозволяє в кожному регіоні краще використовувати вплив сонячного світла на фотосинтетичні процеси та формування плодів.

Для нормального ходу фізіологічних процесів і росту рослин важливим є їх безперебійне забезпечення водою [28].

На відміну від огірків, томати краще ростуть і дають більш високі врожаї при середній відносній вологості повітря [29].

Вченими також було встановлено, що томати краще ростуть при підвищеній вологості ґрунту, починаючи з періоду цвітіння. Рослини, які отримали з початком цвітіння достатнє зволоження ростуть краще, дають більший врожай плодів. Вміст вітамінів в плодах таких рослин був вищий у порівнянні з рослинами які в даний період вирощувалися в умовах недостатнього зволоження (40-50% від повної вологості). Оптимальною вологістю ґрунту є 60-70% від його повної вологості [24].

Скоростиглість томатів перебуває в залежності від комплексу процесів обміну речовин, в яких центральна роль належить диханню,

характеризуються специфічною направленою діяльністю ферментної системи. У них спостерігається підвищена активність ферментів інвертази і каталази та зниження рівня пероксидази.

На ранніх фазах розвитку, в період переходу до репродуктивної фази розвитку, тканини листків скоростиглих сортів володіють більш високою інтенсивністю дихального газообміну і підвищеною відновлюючою активністю, ніж у пізньостиглих сортів. У них інша активність дихальних ферментів, що каталізують поглинання кисню. У скоростиглих сортів поглинання кисню в процесі дихання каталізуються в основному пероксидазною системою, а у пізньостиглих – поліфенолоксидазою. Підвищена енергія дихання у скоростиглих сортів відповідає більш високій синтезуючій активності листків що проявляється в накопиченні сахарози і посиленій синтезуючій активності фосфорилази.

Під час фази цвітіння першого суцвіття в листках рослин скоростиглих сортів переважають окислювальні процеси, зменшується синтез органічних речовин і пригнічується процес гідролізу сахарози [24].

У скоростиглих сортів здійснюється швидка перебудова ферментних систем які приймають участь в диханні, збільшується частка флавопротеїнових ферментів стійких до низьких температур. При зниженні температури від $+20^{\circ}\text{C}$ до $+10^{\circ}\text{C}$ інтенсивність дихання у ранньостиглих сортів зменшується в 2 рази, а у пізньостиглих в 3-6 разів.

Процес дозрівання у томатів, в першу чергу, відбувається в тканинах розміщених біля насінин. З появою плаценти в тканинах перикарпію відбувається накопичення ацетальдегіду і зменшення активності пероксидази в тканинах біля насіння.

Висока фізіологічна активність синтетичних процесів в плодах томату обумовлена присутністю етилену – природного регулятора дозрівання. Він утворюється в оплодні, розчинений в клітинному соці і знаходиться в

міжклітинному просторі, де розміщено близько 20% загальної кількості етилену, який міститься в плодах [29].

Відомо, що при посузі інтенсивність синтезу органічних кислот і амінокислот в коренях слабне, а інтенсивність фотосинтезу цукрів і перерозподіл їх в коренях знижується [32].

В умовах зниженої вологості після початку цвітіння врожай томатів знижується в два рази, в той же час як вегетативні органи (стебла з листками та коренями) в цих умовах знижують свою масу лише на 5-10%. Відповідно, втрати врожаю обумовлені затримкою утворення й розростання знову сформованих плодів і накопиченням в них органічних речовин. Разом з тим, при повітряній посузі томати здатні поглинати водяну пару з повітря і тим самим покращувати своє положення [3].

Сильне зниження ростових процесів в умовах перезволоження, напевно, пояснюється недостатчею кисню повітря в ґрунті, що обмежує енергетичні ресурси дихання і знижує доступ азотних речовин до коренів. Високий рівень поглинання кисню коренями томатів обумовлений високим вмістом в них сахарози, органічних кислот [10].

Рослини томатів відрізняються підвищеною транспірацією в порівнянні з капустою та іншими овочами. При цьому вдень транспірація у томатів підвищується сильніше, ніж у рослин капусти, що дозволяє їм краще переносити посуху [23].

Транспіраційний коефіцієнт у томатів рівний 800-820. Рослини баклажанів і перцю мають меншу масу і більш низький транспіраційний коефіцієнт [14].

Для формування доброго врожаю плодів томату в умовах закритого ґрунту важливу роль відіграє режим добового освітлення і температури. Вдень температура повинна становити 23-25⁰С, а вночі – 15-18⁰С при вологості повітря 50-60% [19].

На кущі зазвичай залишається не більше трьох кистей при висоті рослини 50-60 см. При цьому кожна рослина дає 10-12 плодів із загальним врожаєм до одного кілограму, а при розміщенні 8-10 рослин на квадратний метр вони дають врожай до 6-8 кг [33].

При зміні денних та нічних температур якість розсади покращується, її продуктивність буває кращою, ніж при постійній температурі. Порушення росту томатів в умовах вирощування при постійній температурі пояснюється слабкою інтенсивністю світла [34].

Регулювання освітлення в теплицях покращує не тільки ріст рослин, але й якість врожаю. При слабкому освітленні і в темноті знижується вміст каротину в плодах томату та загальмовується їх дозрівання.

Додаткове штучне освітлення рослин томатів в теплицях посилює накопичення аскорбінової кислоти в плодах.

Таким чином вивчаючи агробіологічні особливості вирощування томатів при різних режимах температури, освітлення встановлено ефективність окремих прийомів вирощування рослин в теплицях для отримання доброї розсади і врожаю плодів.

1.2. Агробіологічна характеристика перцю (*Capsicum* L.)

Рід Перець (*Capsicum*) має 4 старих культурних види, які використовуються як однорічні ($2n=24$). Цвітіння у них ремонтантне, в помірних широтах воно переривається заморозками. Рослини самофертильні.

C. annuum в культурі найрозповсюдженіший вид, економічно найбільш важливий. У деяких форм відкрита чоловіча стерильність.

Вид *C. annuum* диференційований на ряд підвидів (*cerasiforme*, *conoides*, *fasciculatum*, *longum*, *grossum*) [12]

Як овочева культура рослина перець широко розповсюджений на всіх континентах і особливо тропічних широтах.

Із овочевих рослин перець найбільш багатий вітаміном С. його сорти бувають солодкі і гострі. Гострота залежить від наявності капсоїдину в плацентах плодів. Капсаїдин ($C_{18}H_{28}NO_3$) – фенольна летюча речовина, яка дуже довго зберігається і надзвичайно гостра.

Перець однорічний *Capsicum annuum* L. Рослина в культурі однорічна (по природі багаторічна). При зимівлі на півдні верхні частини відмирають, а стебла внизу пробковують і весною дають пагони. Галуження несправжньо дихотомічне. Стебла і листки голі. Листки яйцевидні чи ланцетні, на довгих черешках. Квітки білі. Плоди на пониклих, поодинокі, парні чи в пучках. Забарвлення плоду послідовно змінюється до дозрівання (якщо появляється лікопін – плід червоніє, але поступово маскується антоціаном), часто коричневе забарвлення. Величина плоду різноманітна – від 1 см до 30 см. [27]

М'якоть плоду перцю містить (в процентах на суху вагу): 23,66-66,17 цукрі (10,62-34,04 фруктози, 2,12-19,61 сахарози, 3,57-11,49 глюкози), 5,50-9,31 білку. Крім цього, вона відрізняється високим умістом вітаміну С, однак має місце значна різниця величини даного вітаміну сортів перцю. Плацента плодів і навколонасіннева рідина містять багато органічних кислот, які обумовлюють налив насіння і захищають їх від хвороб та передчасного проростання. [23]

Перець солодкий – однорічна теплолюбива, трав'яниста культура. Оптимальна температура росту 20-30° С. Стебло біля основи циліндричне, розгалужене, висотою 45-100 см. Листки цільнокраї, ланцетні, яйцевидні, овальні, з гострою верхівкою, черешки довгі. Квітки білі. Плід – багатонасіннева ,2-4 гніздна ягода. В технічній стиглості зелені, темно-зелені, темно-фіолетові (чорні), в біологічній – жовті, рожеві, червоні. Коренева система стрижнева і розгалужена. Основна частина її розміщується в шарі ґрунту до 25-35 см. Окремі корені проникають на глибину 40-70 см.[33]

Перець гіркий має напівштамбовий кущ, напіврозлогий, сильнооблистяний, висотою 35-60 см. Стебло дуже галузисте, зелене, кути з фіолетовою пігментацією чи коричнево-фіолетові. Листки подовжено-яйцевидні, зелені чи темно-зелені, довжиною 7,5-8,5, шириною 3,6-4,6 см. Плоди пониклі, конусовидні, мілкі, довжиною 5-13, діаметром 1,4-3 см. Забарвлення плодів в технічній стиглості зелене чи темно-зелене, в біологічній – червоне, поверхня гладенька, м'якуш грубий, гострий, товщиною 1-2,5 мм.

В плодах перцю гіркого міститься від 15 до 32 % сухої речовини, до 400 мг % вітаміну С, 5мг % каротину, ефірної олії (0,7-2,5 %), алкалоїд капсаїцин (0,02-1 %). По даним Інституту фізіології і біохімії рослин АН Молдови, витяжка з нього збільшує секрецію шлункового соку і виділення соляної кислоти.

Гіркий перець в біологічній стиглості довго не зберігається (20-30 днів). Тому для тривалого зберігання його вирощують. [29]

Перець – полівітамінний продукт. По накопиченню аскорбінової кислоти він перевищує всі овочеві і плодові культури, за виключенням чорної смородини та шипшини. В залежності від умов вирощування і степені стиглості плодів в них може міститися на 100 г сирої маси 100-300 мг вітаміну С, а у окремих сортів – 400мг і більше. Дуже багаті плоди перцю Р-активними речовинами (70-380 мг / 100 г сирої маси) містить значну кількість каротину (0,5-16 мг / 100 г сухої маси), вітамінів групи В (тіаміну – 0,02-0,99 мг / 100 г сухої маси), фолієвої кислоти (1,3-2,9 мг / 100 г сухої маси), нікотинної кислоти (6-10 мг / 100 г сухої маси).[43]

Досить 20-50 г плодів перцю, щоб задовольнити добову потребу в аскорбіновій кислоті (70-100 мг) і Р-активних речовин (15-150 мг).

Сухої речовини в плодах перцю міститься 6-12 %. Вона представлена в основному вуглеводами: цукри – 28,0-52,7%, крохмаль – 1,78-9,34%, сира клітковина 9,68-24,0, геміцелюлоза – 0,5-3,014%, пектинові речовини – 4-

13%. Азотних речовин (головним чином – білків) міститься 11,2-35,7%. Попіл складає 1,03-11,82% сухої речовини і більш чим на 60% складається із солей калія.

Плоди перцю бідні плером (всього 0,09-3,9%), якого значно більше (19-20%) накопичується в насінні.[50]

Насіння є органом акумуляції і передачі спадкових властивостей новій рослині, яка з нього і формується.

У насіння перцю і баклажану, як і в інших дводольних рослин, сім'ядолі невеликі, в зв'язку з чим запасні поживні речовини відкладаються в ендоспермі. [52]

Майже все насіння овочевих культур характеризується високим вмістом білку, жиру та клітковини; вміст крохмалю і цукру порівняно невеликий.

Насіння перцю та баклажану, як і інших овочевих і баштанних культур, потребують для свого проростання наявності певних умов: температури, вологи, вільного доступу кисню. Перець і баклажани, як культури південного походження, утворюють насіння інших культур проростає при більш низьких температурах.

Першим етапом в процесі проростання насіння є набухання. Із овочевих культур найбільша кількість води поглинає насіння з найбільшим вмістом білку. Крохмалисте насіння потребує не більше половини ваги повітряно-сухого насіння. Оболонки клітин, завдяки поступанню в них великої кількості води, розтягуються і закріплюються відкладанням в них нових шарів клітчатки. При проростанні зростає енергія процесів розпаду і синтезу. Окислення і відновлення, взаємообумовлених і взаємозв'язаних один з одним. Складні вуглеводи (крохмаль) розкладаються до простих цукрів, жири – до жирних кислот і гліцерину, а білки - до амінокислот. За рахунок даних продуктів в точках росту зародку синтезуються інші білки, жири та вуглеводи. [51]

В онтогенезі рослин розрізняють процеси росту і розвитку.

Ріст – кількісний процес, зв'язаний з збільшенням маси, об'єму і ваги тканин та вегетативних органів, обумовлений синтезом органічних речовин новоутворенням протоплазми, діленням, диференціацією і розтягненням клітин, новоутворенням елементів структури організму.[6]

Під розвитком рослин розуміється якісний фізіологічний процес, який проходить під дією певних зовнішніх та внутрішніх чинників, який веде до диференціації вегетативних апіксів бруньок з утворенням зачатків репродуктивних органів.

Ріст і розвиток тісно зв'язані між собою, взаємообумовлені, складають одне ціле. Без попередніх якісних змін в бруньках неможливо утворення репродуктивних органів, а формування останніх неможливо без її росту.[59]

Ріст починається з проростання насіння чи відростання бруньок. Спадкові властивості рослин, акумульовані в насінні, найбільш повно проявляються тільки в умовах, які відповідають потребам даного виду (сорту). В протилежному випадку із насіння виростають деформовані рослини, які дають неповноцінні плоди і насіння. Насіння зібране з окремих ярусів суцвіття в різний час і при різній стиглості, не тільки неоднаково проростає, але і утворює рослини, неоднакові по потужності та скоростиглості.[41]

Для проростання насіння потрібні різні умови вологи і температури, а також повітря. Після зволоження і набухання в насінні посилюється ферментативна активність, яка прискорює перетворення запасних речовин.

Причини повільного проростання насіння різних овочевих культур в дії синильної кислоти, амінокислот (особливо гістидину). Це і є причиною тормозіння проростання недозрілого насіння, яким досить часто користуються при сівбі (вміст в них вільних амінокислот). У дозрілого насіння амінокислоти переходять в білки і тому краще проростають. Довге

промивання недозрілого насіння водою знижує вміст амінокислот і підвищує схожість. [30]

Переломним періодом в житті рослин є момент повного виснаження поживних речовин насіння і перехід зародків на аутотрофне живлення з допомогою зачаткових листків і коренів. В цей період можна змінити їх властивості, діючи різними чинниками, наприклад мінеральним живленням. [64]

Посилення азотного і водного живлення обумовлюють більш швидкий ріст і формування листкового апарату, посуха та фосфорне живлення в деякій мірі призупиняють ці процеси, що враховується в практиці овочівництва. [8]

Для повноцінної, успішної роботи листка має значення тривалість його життя, а також фізіологічна активність тканини листка і процесів які там проходять. Чим довше живе листок і чим крупніша його асиміляційна поверхня, тим більше створюється органічної речовини (цукрів, амінокислот), необхідних для життєдіяльності рослини, тим вище врожай. [15]

Індивідуальна тривалість життя листків залежить від зовнішніх чинників і віку рослин.

В середній частині основного пагону листки найбільш сильно розвинені, живуть довше і старіють повільніше в порівнянні з верхнім. Листки в нижній частині пагону (в порівнянні з верхніми) відрізняються більш інтенсивним фотосинтезом і транспірацією, підвищеною сисною силою.

За допомогою системи живлення і способів сівби можна сповільнити старіння листків і підвищити їх продуктивність. Найбільша продуктивність листків перцю та баклажанів спостерігаються з розрідженому стоянні рослин, які мають крупні листки з загальною площею більше 10-12 тис.м²/га. Такі мілколисті овочеві рослини більш продуктивні, так як їх листки швидко закінчують ріст і асимілювати ідуть на формування плодів. [14]

По даним В.І. Едельштейна при вирощуванні 10 рослин на 1 м² кожна рослина має площу листків до 20-30 тис. см², тобто в 2-3 рази перевищує поверхню ділянки яку займає. Однак на практиці на кожному квадратному метрі вирощують не 10, а 30-40 рослин. Зрозуміло, що при цьому повинна бути оптимальна забезпеченість рослин водою і мінеральними речовинами. [24]

Коренева система складається із головного стрижневого кореня і бокових його розгалужень, а також первинних коренів, які виникають із перициклу підсімядольного коліна (гіпокотеля). В середині вегетації коренева система перця та баклажану розміщена в радіусі до 50 см і в глибину більше 1 м. [42]

Онтогенез рослин проходить через ряд якісних етапів (стадій), внутрішніх фізіолого-біологічних змін.

Постійне новоутворення ініціальних клітин властиве меристематичній тканині, верхня частина якої є конусом наростання. Примикаюча до неї нижня частина, де є видимі листові зачатки, органогенна або субапикальна тканина.

Розміри і форма конусу наростання піддаються змінам, так як завдяки активному діленню поверхня і об'єм його збільшуються, він стає випуклим і великим, а в період спокою об'єм і розміри його зменшуються. [65]

Квіткові бруньки утворюються на тканині меристематичних клітин репродуктивного конусу проростання. Виникає меристема квіткової бруньки. Наступний поділ в субапикальному шарі дає початок двом чашолисткам. [19]

Таким чином, квіткова брунька утворюється діленнями, які починаються в глибинних шарах конусу. Утворенню чашолистки, андроцею і гінецею передують ділення в субапикальному шарі.

Після утворення генеративних органів квітки, перед запиленням в рослині проходять характерні для даного періоду фізіологічні зміни. Вміст яблучної кислоти в першу добу після запилення різко підвищується, а тільки

при таких умовах стимулюється процес запліднення. В подальшому при появі і росту плодів, направлення і темп переміщення асимілянтів до них посилюється, на що є великий вплив ауксинів насіння. Через місяць після запилення в зв'язках плодів перцю та баклажанів досягається максимальна активність амілази. [39]

Листкова пластинка має цілюнокраєву овальну форму: у перців вона зеленого кольору, а у баклажанів забарвлена антоціаном в червоно-зелений колір.

Вони є самозапилюваними рослинами (схильність до часткового перехресного запилення); однак при низькій температурі (нижче 12-14⁰) і високій (вище 35⁰) сумісно з високою вологістю повітря квітки їх не запилюються. [66]

Насіння, дуже мілке і багаточислене. Плацента плодів і білянасіньова рідина містить багато органічних кислот, які обумовлюють налив насіння і запобігають їх від захворювань і передчасного проростання.

Сіянци даних рослин мають стрижневий корінь, який проникає у баклажанів на глибину до метра, а у перця – до 70-80 см.

При розсадній культурі, коли стрижневий корінь обривається, головну роль відіграють його бокові і придаткові корені які знову виникають. Вони відносно менш довгі, розповсюджуються горизонтально і на меншу глибину, але більш багаточислені по кількості. Корені баклажанів відрізняються особливо чутливістю до нестачі в ґрунті вологи, повітря, поживних речовин. [7]

Фізіологічна активність листків змінюється по ярусах знизу вверх. Кількість листків, які утворюються до цвітіння, обернено пропорційно інтенсивності світла: на короткому дні при однаковій інтенсивності світла кількість листків не змінюється. [3]

Рослина перцю – багаторічник, але упродовж першого року життя при сприятливих умовах проходить весь цикл розвитку і дає спілі плоди і

насіння, що дозволяє його використовувати в однорічній культурі. Від початку росту і до дозрівання насіння він проходить наступні фенологічні фази: проростання насіння (продовжується до появи сім'ядольних листків); появи справжніх листків; бутонізація; цвітіння; технічна стиглість плодів; біологічна чи насіннева стиглість плодів. [6]

Перший справжній листок появляється через 5-20 діб після сходів. Найбільш тривалий період від початку утворення справжніх листків до бутонізації – 25-70 дів. Цвітіння настає через 15-45 діб після появи видимого бутону. Через 20-30 діб після цвітіння плоди досягають технічної стиглості, а ще через такий же проміжок часу настає біологічна стиглість. Тривалість всіх станів розвитку рослин перцю складає 103-170 діб і дуже змінюється в залежності від сорту і умов вирощування. В залежності від строків садіння значно змінюється тривалість вегетаційного періоду [25].

Великий вплив на розвиток рослин перцю має тривалість дня. Багато дослідників відносять перець до рослин, які прискорюють розвиток на короткому 12 годинному дні [21].

У перця концентрація клітинного соку від нижніх листків до верхніх збільшується в півтора рази, а в листках баклажанів вона майже не змінюється. При чому у перця збільшення концентрації клітинного соку починається з 4-го листка і співпадає з початком диференціації перших верхніх стеблових бруньок. Низька концентрація клітинного соку в листках баклажанів вказує на те, що вони, вірогідно більш вологолюбиві. [61]

В дослідженнях вчених по вивченню впливу спектрального складу і інтенсивності світла на розвиток баклажана і перця виявлена наступна закономірність. Перець під дією сильного світла мав найкраще забарвлення і компактність куща, не відставав в розвитку від рослин, вирощених при денному освітленні (хоча був дещо нижче росток), і випереджає їх по строкам цвітіння.

Рослини баклажанів під дією червоного світла розвивалися швидше, чим під дією синього і зеленого.

З перших днів після сходів при оптимальному освітленні перець і баклажани вибірково реагують на спектральний склад світла; ефективніше за все діє синє світло (незалежно від тривалості дня) на диференціацію конуса наростання і утворення зачатків першого суцвіття (кисті). Це потрібно враховувати при культурі даних пасльонових в теплиці.

В дослідженнях вчених вирощування розсади при короткому дні прискорює закладання бутонів, цвітіння і дозрівання плодів. Вирощування розсади перця при 12-ти годинному дні підвищило врожайність плодів на 47%, 10-годинному лише на 10%, 8-годинному – врожай знизився на 10%.[68]

При вирощуванні овочевих рослин джерелом світла є сонце та лампи.

Кількість та інтенсивність світла, необхідні для розвитку рослин, змінюються протягом вегетації. Для проростання насіння світла не потрібно, а сходи потребують його найбільше, тому дуже важливо щоб сходи були проріджені і не затінювались бур'янами.

Рослини можуть поглинати не всі промені світла. Там, червоно-жовті промені дуже сприяють засвоєнню вуглекислоти; нестача синьо-фіолетових променів спричиняє витягування стебел, зниження врожайності; невидимі ультрафіолетові промені згубно впливають на рослини, а інфрачервоні впливають на розвиток рослин. Отже, при вирощуванні овочевих рослин у захищеному ґрунті спороди треба вкривати склом і світлопроникливими плівками, які б не поглинали промені сонячного світла, що сприяє росту та розвитку овочевих рослин.

У різні періоди вегетації овочеві рослини потребують різної кількості води. Найбільше води треба овочевим рослинам під час проростання та приживання розсади – близько 90% повної польової вологості ґрунту. Після сходів поглинання води молодими коренями з ґрунту значно

збільшується, проте вологість ґрунту в даний час повинна бути дещо меншою – 60-80% повної вологості. [22]

На початку формування плодів здійснюється полив рослин з витратою 35-40 літрів води на 1 м² площі, а на початку і в період плодоношення нормою 40-45 літрів на 1 м². добре поливаються рослини після здійснення підживлення. [10]

Нормальному розвитку рослин сприяють оптимальна вологість ґрунту і повітря, достатня забезпеченість елементами мінерального живлення.

Наростання надземної маси перця проходить неоднаково в залежності від періоду розвитку рослин. Дуже повільний ріст спостерігається до початку закладки органів квітки (5-8 справжніх листків). Активність накопичення сухої маси починається перед бутонізацією і в період цвітіння підтримується на високому рівні до кінця вегетації рослин. Погіршення умов ґрунтового живлення приводить до помітного зменшення росту і до прискореного дозрівання плодів.

Інтенсивність наростання коренів значно змінюється в залежності від віку рослин. Відносно слаба активність приросту спостерігається до закладки генеративних органів. Потім настає період інтенсивного росту коренів, який триває до початку плодоутворення, що спостерігається через місяць після садіння розсади.

Коренева система перця проникає на глибину 24-34 см, в горизонтальній площині – на 16-22 см. Характерним для перцю є те, що основна маса коренів розміщена в орному шарі ґрунту. [54]

Коренева система солодкого перцю сильно розгалужена, з добре вираженим по глибині головним коренем.

У рослин вирощених розсадним способом, головний корінь майже відсутній, є лише його невеликі залишки, які потовщуються під час вегетації. Бокові корені завдяки сильному галуженню надають кореневій системі

мичкуватий вигляд. Додаткові корені проявляються в невеликій кількості біля основи стебла і дуже рідко вище по стеблу.

Коренева система при безрозсадному вирощуванні стрижнева, галузиста, проникає в ґрунт до 70 см, а окремі корені при розсадному способі вирощування – мичкуваті і більша частина їх розміщена на глибині 25-30 см. Придаткові корені утворюються лише від підсімядольного коліна стебла.

Стебло на початку вегетації – м'яке, соковите, а до періоду дозрівання плодів при основі дерев'яніє. Головне стебло добре виражено і в залежності від особливостей сорту та умов вирощування довжина складає 5-20 см. Воно закінчується генеративною брунькою, а в пазухах верхніх двох-трьох листків починають розвиватись короткі пагони другого порядку, створюючи вилковидне розгалуження. Кожен з цих пагонів закінчується бутонем, а із пазух листків супротивного розміщення виростають пагони третього і вищого порядків.

В залежності від особливостей галушення стебла у перця виділяють види куща: штаббовий – одностебельні рослини, розгалужуються тільки біля верхівки головного стебла, галузиться на висоті 20 см; напівштаббовий чи не штаббовий – 1-3 коротких пагони в нижній частині головного стебла, галузиться на висоті від 10-20 см; кущовий – головний пагін галузиться від самої основи, бокові пагони по довжині більше половини висоти рослин.

Листки цілюкрайні, прості, гладкі, яйцевидні, округло-яйцевидні, подовжено-яйцевидні, ланцетно-еліпсоїдні. Довжина листової пластинки – 8-10см.

Кількість листків, їх площа залежать від сорту і умов вирощування. При оптимальній площі живлення на одній рослині перця може утворюватись до 230-300 листків, розмір яких визначається умовами зволоження і забезпеченості ґрунтів елементами живлення.

Перець росте кущом, який в відкритому ґрунті не вилягає. Стебло в нижній частині дерев'яніє. Кожен пагін закінчується утворенням квіток і

одного-двох плодів. Пагін подовження утворюється в пазухах нижче розміщених листків.

Коренева система стрижнева, розгалужена, квітки двостатеві. Перець – факультативний самозапилювач. Часто спостерігається перехресне запилення при наявності комах, тому, з цієї причини, не можна поряд садити більш солодщі та гострі сорти перцю.

Так як коренева система перцю в порівнянні з наземною частиною росте менш ефективно і розміщується неглибоко – до 40 см, перець вимагає підвищені вимоги до родючості ґрунту.

Рослини перцю дуже вимогливі до світла. Також, особливо потрібна вода в період плодоношення. За вибагливістю до води перець належить до рослин, що легко добувають вологу з ґрунту та економно її витрачають. Перець навіть при досяганні врожаю потребує багато води, тому що при цьому в ньому одночасно одні плоди досягають, інші посилено ростуть, а деякі ще й зв'язуються.

Вологолюбність перцю визначає необхідність регулярності поливів. Після кожного поливу необхідно проводити рихлення. Оптимальна вологість ґрунту знаходиться в межах 80%. Вповільнюють ріст та розвиток рослин перцю і численні поливи холодною водою, які особливо шкідливі в ранні фази розвитку. За 30-40 днів до припинення росту культури потрібні також поливи рослин теплою водою.

Досліди проведенні в Молдавії показали високу ефективність добрив при культурі перцю. На неудобреному фоні більш високі врожаї були отримані при меншому загущенні посівів, а при внесенні добрив і збільшення числа рослин до 133 на 10 м² помітно підвищувався врожай. Подальше збільшення числа рослин (до 160 на 10 м²) вже не давало позитивного ефекту по врожайності навіть при внесенні добрив.

На формування урожаю рослин негативний вплив надають несприятливі умови. Вони порушують обмін речовин, послаблюють ріст

рослин і знижують їх урожай. Температура в $8-10^{\circ}\text{C}$ призводить до пожовтіння листків у перців і особливо у баклажанів, що вказує на розклад у них хлорофілу.

Рослини перцю та баклажанів, які були вирощені із насінні загартованого перемінними температурами, відрізнялись підвищеними фізіологічними властивостями і кращою пристосованістю до понижених температур.

Інколи при високих температурах у перців та баклажанів проходить засихання рослин, опадання бутонів, квіток та зав'язей. Причина опадання в високій транспірації, що призводить до посиленого відсотку води та поживних речовин із генеративних органів до точок росту і листків.

В умовах теплиць при високій температурі в нічні часи сповільнюється переміщення вуглеводів і проходить опадання квіток та плодів; при цілодобовому освітленні спостерігаються витягування рослин, хлороз і зниження врожаю плодів. Дослідження вчених показали, що при постійних температурах повітря близько 23° і безперервному освітленню розвиток рослин проходив гірше, чим при зниженню температури вночі до 15° і освітленні лише впродовж 16 годин. В першому випадку листки швидко жовтіють і відмирають, в результаті чого цвітіння пагонів запізнювалось, квіти та зав'язі опадають, а врожай плодів різко зменшується. Автори пояснюють це послабленням фотосинтезу і розкладанням хлорофілу, а також різким зниженням накопичення цукрів; синтез білків та фосфорний обмін змінились слабо.

Крім того, високі температури затримують процеси розпаду крохмалю, відтік цукрів із листків до органів які ростуть. Енергія фотосинтезу змінюється при цьому слабо; дихання зростає з підвищенням температури, однак це не знижує вміст крохмалю, що вказує також на затримку його розпаду.

На підвищення фотосинтезу і продуктивність рослин добре впливає посилене живлення їх вуглекислотою. В дослідженнях вчених, збагачення повітря теплиці вуглекислотою до 0,3 % і підвищення інтенсивності освітлення посилювало фотосинтез, ріст, розвиток та врожай перцю і баклажанів.

При зміні денних та нічних температур якість розсади покращується, її продуктивність буває краще, чим при постійній температурі.

Порушення росту пасльонових культур в умовах вирощування при постійній температурі пояснюється слабкою інтенсивністю світла.

При вирощуванні розсади застосовується дія зниженими температурами як метод консервації розсади для тимчасового зберігання її до висадки в більш сприятливий період часу.

Дослідженнями вчених встановлено, що для отримання більш раннього врожаю перцю та баклажанів в теплицях розсаду можна вирощувати в вересні – жовтні, використовуючи природне світло і тепло. В фазі 5-6 листків розсаду висаджують в теплицю на постійне місце і підтримують оптимальні умови вирощування. Така розсада дає врожай зрілих плодів на 2 тижні і більше раніше звичайного строку. Нічне зниження температури в теплицях послаблює транспірацію рослин і цим покращує їх ріст. Пилки перцю краще проростає при 19-22⁰, а плоди зав'язуються краще при 20-28⁰; при низькій температурі (12⁰) пилки не проростає, а утворені квітки опадають.

В свій час вчений Мошков вирішив завдання прискореного розвитку і підвищення продуктивності рослин в захищеному ґрунті. Відомо, що врожай перцю зазвичай досягає 3-6 кг/м², а баклажанів – 6-9 за 6-7 місяців вирощування в теплицях. Застосування освітлюючі установки із 16 дзеркальних ламп на 1 м² із водяним фільтром, які дають променевий потік потужністю в 1/3 сонячного, при нормальній температурі і вмісту вуглекислоти з освітленням по 14 годин цілодобово, бутони у томатів появляються на 12-й день після сходів; на 20-22-й день починається цвітінні

рослин, а на 26-28 день формуються перші зав'язі. Найбільше часу йде на розвиток плодів, але і дана фаза скорочується до 25 діб. Весь період від появи сходів до дозрівання плодів вкладається, відповідно, в 52-53 дні, тобто розвиток рослин йде в 3 рази швидше, чим в звичайних умовах вирощування. Кожна рослина дає за 60 діб по 300-500 г зрілих плодів ($3-4 \text{ кг/м}^2$) з затратою 1000 квт. год. енергії на 1 м^2 .

Рекомендується ґрунтово-водна культура перцю та баклажанів на розчині Кнопа (0,5 його концентрації). При загущеному насадженні – по 25 рослин на 1 м^2 за 60 днів урожай баклажанів досягає 10 кг, при середньому врожаї по 400 г на рослину. За рік вирощують по 60 кг плодів на 1 м^2 . В тепличних комбінатах застосовується гравійна культура пасльонових культур. Безґрунтова культура даних овочів здійснюється не на стелажах, а в широких бетонних піддонах.

Важливим моментом в овочівництві закритого ґрунту є дія на рослини, активними препаратами з ростовими речовинами, які підвищують врожай плодів. Цілим рядом досліджень вчених було показано, що обробка пагонів томатів, перцю та баклажанів гетероауксином в ланоліновій пасті веде до прискореного розвитку рослин. Обприскування пасльонових культур 10% сахарозою підвищує суха вага рослин, а в тепличних умовах плоди пасльонових культур містять сухої речовини. аскорбінової кислоти і пігментів зазвичай менше, чим в відкритому ґрунті.

Перець дуже чутливий до низьких температур і гине після зниження температури до $0,3-0,5^{\circ} \text{C}$. Після сівби загартованих насінин рослини витримують заморозки до $1-2^{\circ} \text{C}$.

Несприятлива дія цієї культури і черезмірно висока температура. Підвищення її до 35°C приводить до пригніченню росту рослин.

При середньодобовій температурі більше $24-25^{\circ} \text{C}$ і відносній вологості повітря менше 45-47% спостерігається значне опадання зав'язі, квіток і бутонів.

Перець в основному самозапильна рослина, але можливе і перехресне запилення. Так як пилок у перцю важкий, липкий і по повітрю переноситься на відстань не більше 1м, то перехресне запилення забезпечується в основному комахами. [32]

Квітки перцю поодинокі чи парні, жовто-білі, жовті, білі і фіолетові, двостатеві, порівняно невеликі, з гетеростилією, розкриваються зазвичай в першій половині дні. Запилення проходить своїм пилком. Цвітіння проходить упродовж усього періоду вегетації.

Формуються квітки по одному на кожній боковій гілці, тільки у деяких різновидностей їх по дві і більше. Загальна кількість квіток на рослині за весь період вегетації залежить від сорту і умов вирощування та може коливатись від 30 до 100, а у деяких мілкоплідних сортів більше 100 штук. Тип квітки простий чи зрослий. Розміщення квіток в суцвітті: поодинокі, парні, потрійні чи букетні (більше трьох).

Якщо плід залишається на рослині до повного дозрівання, кількість квіток значно зменшується.

Перець є факультативним само запилювачем, тобто його квітки можуть запилюватися своїм пилком з інших рослин. Щоб перешкодити перезапилу солодкого перцю сортами гіркого, потрібно дотримуватись просторової ізоляції насінних його посівів.

Плід перцю представляє собою 2-4 гніздну ягоду, яка складається з оплодня і центральної плаценти яка зросла. На ній формується насіння. Він дуже міцно прикріплений до чашечки, тому останню розглядають як невід'ємну частину плоду.

В практиці плід називають стручком. По довжині він від 2 до 30 см і по діаметру від 1 до 15 см. Забарвлення плодів є характерною ознакою сорту. В фазі технічної стиглості вони бувають білі, помаранчеві, світло-зелені. Стигли плоди в фазі біологічної стиглості бувають помаранчевими, світло-

червоними, по смаку – солодкими, слабо гіркими, гіркими і дуже гіркими. Капсаїцин міститься в основному в насінні і плаценті плодів (від 0,02 до 1%).

Товщина стінок плодів від 1-2 до 6-8 мм в залежності від сорту і умов вирощування. Смакові якості плодів залежить від вмісту в них сухої речовини, особливо цукрів і ароматичних речовин, а також товщини шкірки.

Найбільш розповсюджена форма плодів перцю: округло-сплющена, конусовидна, пірамідальна. Поверхня плоду може бути зовсім гладенькою, але частіше на ній добре вирізняється подовжена ребристість, яка відповідає кількості плодолистиків які зрослися.

Розмір і маса плоду в залежності від умов вирощування і сорту (від 35 до 200 г і більше). Кількість плодів на рослині досягає 5-20 штук.

Насіння блідо-жовте, округло-нирковидне, плоске, не опушене. В 1 г міститься 150-250 насінин, маса 1000 насінин – 4-7 г. Зберігає схожість, яка прогресивно знижується, упродовж 4-6 років. Мінімальна температура проростання насіння 1-14⁰С.

Солодкий перець – досить цінний в харчовому відношенні продукт. Його плоди містять до 90% води, 6-10% сухої речовини, в тому числі 4,9% цукрів (фруктоза, сахароза, глюкоза), до 1,5% сирого білку. В склад плодів входять солі калію, натрію, кальцію, магнію, алюмінію, фосфору, сірки, кремнію. Багатий перець аскорбіновою кислотою (містить вітаміну С в 5-6 раз більше, чим цитрусові – біологічній стиглості від 250 до 480 мг %), містить каротин, рутин, аневрин, рибофлавін, фолієву, лимонну, яблучну і нікотинову кислоти, ефірну олію, вуглеводи, а також сірку і хлор. В ньому багато вітаміну В₁, В₂, Р, ЕЕ, РР є сапоніни (природні органічні сполуки), глікозиди (молекули яких утворені моносахаридами і тритерпеноїдом чи стероїдом)

Гіркота гострого перцю обумовлена наявністю в його солі алкалоїду капсаїцину (до 1,9%). В гострих перцях міститься значно більше вітаміну С.

Походження перцю із країн тропічного регіону обумовлює високу вимогливість його до умов вирощування.

Перець – теплолюбива рослина. Насіння його починають проростати при температурі не нижче 13⁰С. оптимальна температура росту і розвитку перцю – 20-30⁰С. При температурі 20-25⁰С насіння проростають на 7-10-й, при температурі 15-17⁰С – на 20-22-й день. Сума активних температур, необхідна рослинам перцю від сходів до початку біологічної стиглості, в залежності від сорту складає 2600-3000⁰С.

Денна оптимальна температура 25-30⁰С: в похмуру погоду чи при сильному затіненні перець краще розвивається при 20⁰С, в ясні, сонячні дні – при 30⁰С. дорослі рослини розвиваються і накопичують врожай і при 15-18⁰С, але при 10⁰С процеси росту і розвитку призупиняються. Вночі оптимальна температура 15-18⁰С. При зниженні температури повітря вдень до 16-18⁰С строки цвітіння і дозрівання плодів зміщуються на 12-15 днів і більше. Найбільш вимогливий до температури повітря рослини перцю в період бутонізації і масового цвітіння, який триває близько 30 днів (10 до цвітіння і 20 після початку цвітіння). Його прийнято називати критичним.

«Критичний період» зв'язаний з формуванням зачатків генеративних органів (бутонів, квіток, зав'язей) і їх високою чутливістю до обезводнення, які швидко опадають при ослабленні в них тургору. Це зменшує число плодів і знижує їх урожай.

Так як тривалість строку цвітіння і зав'язування плодів пасльонових затується до півтора-двох місяців, то і «критичний період», початок якого пов'язаний з появою перших бутонів і квіток у них подовжений.

Проведенні вченими вегетаційні дослідження показали, що рослини, які отримали з початком цвітіння підвищене зволоження (90-80%), росли краще, дали більший врожай плодів; вміст вітаміну С в плодах даних рослин було підвищено в порівнянні з тими рослинами, які в цей період вирощувались в умовах недостатнього зволоження.

Баклажанам і перцям потрібно давати 8-9 поливів, приблизно через кожні 10 днів. Однак не слід допускати перезволоження ґрунту, так як при цьому спостерігається масове в'янення і загибель рослин, особливо баклажанів. Вірогідно, у баклажанів в зв'язку з інтенсивним обміном речовин коренева система потребує доброї аерації ґрунту, постійному доступу кисню до коренів.

Інтенсивність поглинання елементів мінерального живлення в основному відповідає інтенсивності росту рослин.

У вищих рослин диференціація меристеми конуса наростання з бруньок (морфогенез) проходить в процесі росту і розвитку та тісно зв'язаний з ним. Для даного процесу потрібен неперервний потік поживних речовин і води, які можуть надходити до ростучих ділянок з активною меристемою із різних органів рослин листків, корені, запасуючих органів.

Якісні зміни, що виникають під впливом взаємодії зовнішніх і внутрішніх чинників, здійснюються в різних органах, але локалізуються в бруньках рослин, обумовлюючи їх диференціацію.

По даним дослідження вчених у перців та баклажанів набухання і витягування верхівкової стеблової бруньки (точки росту) проходить в фазу утворення 3-го листка, а диференціація точок росту і закладання зачатка бутона починається з появою 4-го листка. При появі 3-ї пари справжніх листків (5-6 бутонів) у першої квітки пиляки вже сформовані. Чим більша площа листкового апарату, тим швидше проходить диференціація бруньок. [37]

Процес диференціації бруньок є дуже чутливим до нестачі води і тому називається «критичним періодом». Нормальна водозабезпеченість і посилене фосфорне живлення в перший період життя прискорює настання диференціації бруньок баклажанів.

Пасльонові рослини відрізняються відносно високою посухостійкістю в порівнянні з капустою, огірками та іншими культурами. Однак на добре зволоження ґрунту вони реагують інтенсивним ростом.

В теплицях, парниках і під плівкою рослин захищені від різких коливань зовнішніх чинників (температури, вітру, вологості); при цьому спостерігається зниження транспірації і більш стійкий вміст води в рослинах. І в таких рослин відбувається рівномірний перебіг фотосинтезу та інших фізіологічних процесів, що дозволяє отримувати більш високі врожаї ранньої продукції.

В теплицях регулюють освітлення використовуючи високо інтенсивні ксенонові лампи, спектр яких майже не відрізняється від сонячного.

Перці і баклажани найбільш швидко бутонізують і квітнуть під синім світлом; під денним і навіть зеленим вони ростуть та розвиваються майже однаково, а під червоним (навіть при високій його інтенсивності) значно відстають в розвитку, хоча ріст їх не відрізняється від росту рослин, вирощених в інших умовах. Сполука зелено-жовтого світла з червоним є найкращим для врожаю плодів і накопиченню вітаміну С.

При вирощуванні розсади застосовується дія зниженими температурами як метод консервації розсади для тимчасового зберігання її до висадки в більш сприятливий період часу.

Для отримання більш раннього врожаю в теплицях розсаду перців та баклажанів можливо вирощувати в вересні – жовтні, використовуючи природнє світло та тепло. В фазі 5-6 листків розсаду витримують при 8-10⁰С упродовж листопада-січня, а на початку лютого висаджують на постійне місце і підтримують оптимальні умови вирощування. Така розсада дає врожай зрілих плодів на 2 тижні і більше раніше звичайного строку.

При вирощуванні пасльонових овочевих рослин важливо отримати не тільки високий врожай їх плодів, але і плоди доброї якості в відношенні

хімічного складу. Найважливіші органічні сполуки (цукри, вітаміни, кислоти) синтезуються в процесі фотосинтезу, росту і розвитку рослин.

Плоди перцю цінні переважно значним вмістом в них вітаміну С і цукрів; у сортів гірких перців: фруктози, сахарози і вітаміну С міститься більше, чим у сортів солодкого перцю. В плодах баклажана міститься багато цукрів, особливо глюкози, а також пектину і вітаміну С.

Вміст цукрів в плодах перцю в період від завершення росту запасних органів до їх дозрівання змінюється слабо, хоча в деякій мірі підвищується, а вміст вітаміну С значно зростає. Синтезується дуже велика кількість аскорбінової кислоти. Її вміст зростає від нижніх листків до верхніх, до 8-10-го, який знаходиться біля бутону (квітки), а у баклажана – до 5-го листка, а потім знижується.

У баклажанів в листках аскорбінової кислоти міститься в декілька раз більше, чим в плодах, що вказує на великий потенціал листків і може служити резервом підвищення вмісту вітаміну С в плодах.

У перців вміст цукрів і вітаміну С в листках до періоду плодоношення знижується, що зв'язано, очевидно, з процесами синтезу і відтоком великої кількості аскорбінової кислоти в плоди. У баклажана такого явища не спостерігається, ця рослина містить аскорбінової кислоти в плодах дуже мало.

В зелених плодах перцю вміст цукрів та вітаміну С незначний (6-10 мг), а свого максимуму досягає в зрілих плодах.

Гострі перці містять цукрів і вітаміну С більше, чим наявність його в лимонах. В червоних плодах перцю міститься до 23% каротину.

Свіжі плоди перцю і баклажана добре зберігається при нормальній температурі, однак в цих умовах внаслідок підвищеного дихання плодів проходять великі втрати сухої речовини. Тому плоди вказаних культур також доцільно зберігати при змішаних температурах.

Зберігання світлих плодів перцю впродовж 2-3 місяців в умовах пониженої температури вміст вітаміну С в них майже не змінюється.

Незрілі плоди перцю містять цукрів більше, а пігменту і провітаміну А менше, чим зрілі плоди. В процесі дозрівання плодів вміст пігменту значно збільшується, у солодкого перцю – на 65%, у гострого – на 120%, при одночасному зниженні в них кількості цукрів на 25-32%.

Рослини перцю дуже вимогливі до світла. В умовах затінення опадають бутони, зав'язь, жовтіють листки, стають ломкими вегетативні органи. В затінених місяцях перець дає низьку врожайність і плодоношення у нього починається на 10-12 діб пізніше.

Більшість дослідників відносять перець до рослин короткого дня.

Однак по даних інших вчених, позитивна реакція перця на короткий день спостерігається тільки в перші дні після появи сходів (10-15 днів), а потім настає фотоперіодична нейтральність.

Аналізуючи окремі види перцю, вчені доказали, що сорти південних країн (Мексика, Іспанія) при вирощуванні в умовах 10-годинного дня зацвітають на 10-20 днів раніше, чим при вирощуванні в умовах 14-годинного дня. Навпаки, українські сорти перцю зацвітають швидше при вирощуванні в умовах 14-годинного дня, чим 10-годинного.

Вирощення розсади на короткому дні прискорює закладання бутонів, цвітіння та дозрівання плодів, що має важливе значення для отримання основного врожаю в північних регіонах і раннього врожаю в південних.

Перець найбільш швидко бутонізує, зацвітає під синім світлом; під денним і навіть зеленим він росте, розвивається майже однаково, а під червоним (навіть при високій його інтенсивності) значно відстає в розвитку (цвітінні).

Сполука зелено-жовтого світла з червоним є найкращим для врожаю плодів, а також важливу роль відіграє режим добового освітлення і температури.

В умовах теплиць при високій температурі в нічні часи сповільнюється пересування вуглеводів і проходить опадання квітів, плодів; при цілодобовому освітленні спостерігається витягування рослин та зниження врожаю.

Дослідження вчених показали, що при постійних температурах повітря близько 23⁰ і переривному освітленні рослини росли гірше, чим при зниженні температури вночі до 15⁰ та освітленні тільки упродовж 16 годин. В першому випадку листки швидко жовтіли і відмирили, в результаті чого цвітіння пагонів запізнювалось, квітки і зав'язі опадали, а врожай плодів різко знижувався. Автори пояснюють це сповільненням фотосинтезу і руйнуванням хлорофілу, а також різким зниженням накопичення цукрів; синтез білків та фосфорний обмін змінювались слабо.

Крім того, високі температури затримують процеси розпаду крохмалю, відтік цукрів із листків до ростучих органів. Енергія фотосинтезу змінюється при цьому слабо; дихання зростає з підвищенням температури, однак це не знижує вміст крохмалю, що вказує також на затримку його розпаду.

Встановлено, що для отримання більш раннього врожаю в теплицях розсаду перцю можна вирощувати в вересні – жовтні, використовуючи хороше природнє світло і тепло. В фазі 5-6 листків розсаду витримують при 8-10⁰ упродовж листопаду-січня, а на початку лютого висаджують в теплицю на постійне місце і підтримують оптимальні умов вирощування. Така розсада дає врожай зрілих плодів на 2 тижні і більш раніше звичайного строку.

Перець вимогливий до вологості ґрунту і повітря. Дефіцит вологи в ґрунті приводить до зменшення кількості бутонів, квіток, зав'язі, плоди утворюються мілкі, деформовані. Дослідження показали, що з покращенням волого забезпечення рослин перцю значно збільшується вегетативна маса, кількість листків і площа листової поверхні, наростання кореневої системи, більш інтенсивним є накопичення сухої речовини.

Все це сприятливо впливає на продуктивність рослин. Чиста продуктивність фотосинтезу змінюється упродовж вегетації. Найбільш велика вона і в період плодоношення.

Перезволоження ґрунту, при якому погіршується його аерація, порушує поживний, повітряний і тепловий режим, сприяє виникненню хвороб в'янення.

При низькій вологості повітря спостерігається пригнічення рослин і навіть опадання квіток та молоді зав'язі. Найбільш сприятлива для перцю вологість повітря – 70-80%. [35]

Крім того, перець дуже чутливий до кислотності ґрунту, він добре росте при реакції ґрунту рН 6-6,5, дуже чутливий до надміри азоту, так як сильно розвивається вегетативна маса на шкоду плодоношенню, і дозрівання плодів запізнюється. [34]

Перець має довгий вегетаційний період: від сходів до цвітіння проходить 83-86 днів, до дозрівання 135-150 днів. Період плодоношення, в залежності від умов вирощування і строків настання перших заморозків складає від 38 до 70 днів. Від фази видимої квітки до її розкриття потрібно 18-22 дні, а від добре помітних квіткових бруньок 25-35 днів. На рослині розкривається 30-80 квіток, але одночасно цвітуть 7-10. Зав'язується 30-40% квіток, які розкрилися. Біологічна стиглість плодів настає через 30-40 днів після цвітіння.

Таким чином, нормальному розвитку рослин перцю сприяє оптимальна вологість ґрунту і повітря, достатня забезпеченість елементами мінерального живлення, оптимальна взаємозалежність чинників середовища.

1.3. Агробіологічна характеристика баклажану (*Solanum melohgena*) та картоплі (*Solfnum tuberosum*)

Плоди баклажану споживають в технічній стиглості (недозрілі). В них в середньому міститься 8,69% сухої речовини, в тому числі 5,59 вуглеводів,

1,4% клітковини. Крім того, в плодах міститься біля 0,2% кислот, 0,1-0,4 жиру, 0,5% мінеральних солей. Наявність в них дубильних і екстрактивних речовин надає їм специфічний смак і підвищує поживну якість. Гіркуватий смак баклажанів обумовлений наявністю соланіну (0,004- 0,009% сухої речовини). В баклажанах також містяться пектинові речовини, які володіють бактерицидними властивостями.[31]

Висота куща 25-100 см. Листки крупні. Коренева система проникає на глибину 30-40 см, інколи до 1 м. Квітки великі, фіолетового забарвлення. Плід – від циклічної до шаровидної форми, довжиною 15-30 см.

Баклажан більш теплолюбивий і потребує більше тепла, чим перець.

Високі вимоги у баклажана і до вологості. Якщо погода суха та жарка, норма поливу в теплиці один раз на тиждень складає до 25-30 л на 1 м². Коли рослина в дорослому стані в ґрунті повинна бути помірна волога.

Баклажани погано переносять травмування кореневої системи; також їх повільний ріст і висока вимогливість до тепла веде до обов'язкового вирощування тільки розсадним способом. [46]

Баклажан багаторічна рослина роду паслін. Стебло прямостояче, опушене, висотою до 1 м (і більше), знизу здерев'яніле, листки крупні, квітки фіолетові, поодинокі чи в кистях. Плід – ягода різного забарвлення і форми; тепло-та вологолюбивий. Батьківщина – Індія, Бірма.

В фазі технічної стиглості забарвлення плодів від світло-лілової до темно-фіолетової, в фазі насінної стиглості – від сіро-зеленої до бурувато-жовтої. Насіння мілке, сіро-жовте, вага 1000 насінин 4,6 – 5,5 г; в 1 г 150-200 штук. Насіння зберігає схожість упродовж 3-4 років. У самих скоростиглих сортів від сходів до початку технічної стиглості проходить 85-100 днів, у пізньостиглих – 130-150 днів.

В сучасних умовах в Україні в культурі розповсюджені два підвиди баклажанів: східно-азіатський підвид та західно-азіатський.

Східно-азіатський підвид – рослини з фіолетовим забарвленням жилок листя і кущів молодих гілок, низькорослі – до 50 см з розлогим кущем. Квітки порівняно мілкі, різної форми, з матовою без глянцевої поверхнею. М'якоть біла, щільна, без гіркоти. Сорти даного підвиду порівняно холодостійкі, в основному скоростиглі.

Західно-азіатський підвид – рослини зеленого забарвлення, лише на верхівці гілок є слабкий фіолетовий відтінок, високорослі – до 1,2 м.. кущ слабо галузистий, зімкнутий. Квітки крупні, світло-фіолетові. Сорти даного підвиду мають довгий вегетаційний період, слабостійкі до посухи, але більш врожайні.

По своїм біологічним особливостям – біології розвитку, вимогам до умов живлення і освітлення, характеру цвітіння і плодоношення – баклажани аналогічні перцю.

Найбільш швидко розвиваються рослини при 10-12 годинному дні. Синє світло і інфрачервоне випромінювання надає прискорену дію на закладання генеративних органів.

Рослини баклажанів відрізняються більш різкою реакцією на якість світла (в порівняно з томатами): під дією денного і червоного світла, особливо інтенсивного, вони розвивались швидше, чим під дією синього і зеленого. Однак квітки їх були стерильні рослини витягувались, листки їх були блідні і частково опадали.

Роль світла високої інтенсивності добре видно при вирощуванні баклажанів під ксеноновими лампами денного світла. Не дивлячись на те, що освітлення високі інтенсивності давалось лише 16 годин на добу, баклажани розвивались так же швидко, як і при цілодобовому освітленні люмінесцентними лампами денного світла меншої інтенсивності світла ксенонових ламп в два рази розвиток баклажан сповільнювався. [58]

Фотоперіодична реакція у баклажанів проявляється через 10-20 днів після сходів, про що можна судити по початку диференціації точки росту, а

фосфорне живлення прискорювало розвиток рослин. Для отримання ефекту від тривалості дня досить було вирощувати росли в умовах короткого дня упродовж 10-15 діб; більш довге перебування в даних умовах (більш 30-40 днів) знизило ефект такої дії і призводило до негативних результатів, що було пов'язано з недостатнім освітленням на наступних етапах розвитку рослин.

Бутон у баклажана позначається через 62-65 днів після сходів, після сьомго видимого листа. Цвітіння починається через 90-100 днів після сходів. До біологічної стиглості плодів проходить 130-175 днів. Технічна стиглість настає через 35-40 днів після запилення. Для утворення і дозрівання насіння необхідно 65-80 днів після запліднення. [67]

Через 10-20 днів після зав'язування перших плодів цвітіння завершується і відновлюється тільки через 5-6 днів. Всього за вегетацію на рослині розкривається до 20 квіток, середнє же число квіток на рослині при регулярних зборах – 9-10.

Ріст плодів після запилення до 10 днів йде повільно, з 10 до 30 – найбільш енергійно (з 0 г їх маса збільшується до 600 г), потім ріст практично призупиняється. Ступінь забарвлення плодів різко збільшується в перші 6-12 днів, до 18 днів залишається на одному рівні, потім починає знижуватись і до 30 дня складає лише 20-30% від максимального рівня. В холодній період дані процеси розтягуються, при підвищенні температури повітря насиченість забарвлення зростає, при зниженні падає. [48]

Оптимальна температура для проростання насіння 22-26⁰С. Особливо чутливі рослини баклажану до зниження температури повітря в період утворення бутонів і квіток. Якщо стовпчик термометра в приміщенні опускається до 20⁰С, вони зазвичай падають. Однак і тривале підвищення температури вище 28⁰С приводить до масового опадання зав'язей, що необхідно враховувати при вирощуванні в теплиці.

Баклажан дуже вимогливий до вологості ґрунту. Як короткочасна посуха ґрунту в період плодоношення, так і надлишок вологи в холодну і похмуру погоду ведуть до обпадання зав'язей і бутонів, сповільненню росту рослин. При надлишку вологи в ґрунті баклажани сильніше вражені грибковими хворобами.

Для баклажана найкраща горщечкова розсада розміром 10×10 см. Вона забезпечує більш високий врожай, чим розсада, вирощена в горщечках розміром 6×6 см. Врожай плодів баклажану із розсади 70-80 денного віку отримують практично однаковий, а 60-денна розсада дає врожай на 50-58% менше. [36]

Сіянци баклажану гірше переносять пікіровку, чим перець, і їх потрібно пікіровати (пересаджувати) в горшочки в віці сім'ядольних листків. Якщо для перця допустима пікіровка двох сіянців в один горщечок, то для баклажану вона небажана, так як листки баклажану великі, широкі і дві рослини в даному горщечку будуть сильно затіняти одна одну.[11]

Баклажан в розсадний період споживає води більше чим перець. Площа листків баклажану в 2,1-2,4 рази перевищує площу листків перця, випаровують значну кількість вологи і потребують більш частих поливів. [62]

Скоростиглість пасльонових овочних культур знаходиться в залежності від комплексу процесів обміну речовин, в яких головну роль відіграє дихання. Скоростиглі сорти томату, перцю та баклажанів володіють більш високою інтенсивністю дихального газообміну і підвищеною відновлюючого активністю, чим у пізньостиглих сортів. Підвищена енергія дихання у скоростиглих сортів відповідає більш високій синтезуючій активності листків в накопиченні сахарози. [39]

Для утворення компактного куща з добре розвиненими боковими пагонами необхідно видалити верхівку головного стебла, коли рослина перцю досягне 20-25 см, а баклажанів – 25-30 см.

Прищипнуті рослини швидко почнуть галузитись. Із всіх пагонів які появились залишають тільки 4-5 верхніх (пасинків), а інші видаляють. На залишених пагонах буде формуватися врожай. При цьому на рослинах перцю залишають 20-25 плодів, а на рослинах баклажанів - 16-20. [62]

Для отримання насіння перцю беруть дозрілі червоні чи яскраво-червоні плоди (в залежності від сорту), надрізають їх по колу біля чашечки, а потім виймають за плодоніжку насіння з насінням. Кілька днів (3-4) насіння сушать при температурі 25-30⁰С і після насіння відділяють. [11]

Для отримання насіння баклажанів на рослині залишають два-три плоди, інші квітки і маленькі плодики видаляють, для того щоб швидше сформувати насінні плоди. Плоди, які досягли повної стиглості, зрізають і залишають на 6-10 днів в теплом місці. Потім плоди розрізають, виділяють м'язгу з насінням і залишають на 4-5 днів для бродіння. Потім промивають водою, чисте насіння сушать при температурі 28-30⁰С упродовж двох тижнів. [13]

Рослини баклажана потрібно обов'язково формувати в 2 стебла. На стеблах, які потрібно видалити, встигають утворитися бутони і пагін прищипують, залишають бутони і наступні за ним 2 листки. Залишені для подальшого росту і розвитку пагони підв'язують до шпалери кожен окремо. Лишні пагони видаляють, коли вони досягають 5-8 см. Рекомендується видаляти нижні, пожовтілі старі листки, а також листки які закривають бутони від прямих сонячних променів. Видаляти їх не потрібно, так як з них виростають нормально розвинені плоди.

Перші плоди баклажану знімають через 22-35 днів після цвітіння, потім регулярно через кожні 5-6 днів.

Збирають баклажани не чекаючи їх повного дозрівання, так як при повному дозріванні м'якоть стає грубішою. Визначити стиглість плодів до збирання можна по легкому посвітлінні від кінчика до чашечки. Зазвичай збирають плоди від 250 до 400 г. [16]

При вирощуванні рослин баклажану в закритому ґрунті часто застосовують штучне запилення, хоча баклажани є самозапильниками.

Дуже чуттєві баклажани до коливань температури: як знижена, так і сильне підвищення викликає опадання квіток і зав'язей.

Баклажани погано переносять пересаджування. Тому перед висаджуванням рослин ґрунт добре зволожують, а після посадки на 1-2 дні притіняють.

Рослини баклажанів більше, чим перець, потребують в азоті, посилюють зав'язування плодів при внесенні фосфору і активізують перерозподіл поживних речовин по рослині під впливом калію, тому мінеральне підживлення дуже ефективне.

Таким чином, баклажани більш вимогливі чим томати і перець до тепла, вологості і родючості ґрунту, а також вимагає короткого дня. В умовах України в відкритому ґрунті їм холодно, тому вирощують його переважно в закритому ґрунті.

В сучасних умовах досить повно вивчена біологія і фізіологія перцю, баклажанів, а також томатів та інших пасльонових овочевих культур, які вирощуються в умовах теплиці при різних режимах температур, освітлення газового складу. Встановлена ефективність окремих прийомів вирощування рослин в теплицях для отримання доброї розсади і врожаю продуктивних органів (плодів).

Картопля - одна з основних сільськогосподарських культур широкого використання. Вона цінна продовольча культура, сировина для промисловості і висококалорійний корм для тварин.

Бульби картоплі містять від 12 до 25 % крохмалю і цукру, близько 2% білків, багато протицинготного вітаміну С і вітамінів групи В, які підвищують стійкість організму проти захворювань нервової і кровоносної систем, а також вітаміни А, РР і К, нікотинову кислоту і мінеральні солі. Цінні поживні і смакові якості сприяють найрізноманітнішому використанню

картоплі в харчовій промисловості. Її називають другим хлібом. У процесі технічної переробки картоплі виробляють крохмаль, спирт, декстрин, глюкозу тощо. Відходи технічної переробки картоплі - мезга і барда - цінний корм для великої рогатої худоби і свиней. Велике й агротехнічне значення картоплі: вона є найкращим попередником для багатьох сільськогосподарських культур.

Картопля належить до родини пасльонових. Це однорічна рослина, яка розмножується вегетативним (за допомогою бульб, стебел, пагонів) і статевим (насінням) способами.

Рослина має надземну частину стебла, листки, квітки і ягоди, та підземну - підземні стебла (столони), бульби й корені. Стебла картоплі трав'янисті, 50-100 см заввишки, коренева система мичкувата. Розміщуються корені переважно в орному шарі ґрунту, а окремі з них проникають на глибину 150-200 см. З бруньок підземної частини стебел розвиваються столони, на кінцях яких утворюються бульби. Бульба - це вкорочене і потовщене підземне стебло. На бульбах є від 6 до 12 вічок, кожне з яких має 3-5 бруньок. Брунька при проростанні дає початок стеблу нової рослини.

На Україні найбільш поширені такі сорти картоплі: Воротинська рання, Гатчинська, Зарево, Зов, Іскра, Луговська, Львів'янка, Мавка, Лієвська, Огоньок, Світанок київський, Темп, Українська рожева.

Усі сорти картоплі залежно від тривалості вегетаційного періоду поділяють на скоростиглі (70-90 днів), середньостиглі (100-130) і пізньостиглі (140-160 днів).

Картопля вимоглива до поживних речовин. На кожні 100 ц врожаю бульб вона виносить з ґрунту 40-60 кг азоту, 15-20 кг фосфору і 80-100 кг калію. Під картоплю доцільно вносити органічні добрива - гній і: торфогнойові компости.

Рекомендують такі орієнтовні норми внесення добрив під картоплю: органічних добрив 40-50 т/га, мінеральних азотних 60-120 кг/га, фосфорних - 60-90, калійних - 60-150 кг/га (з розрахунку на діючу речовину).

Кращими для картоплі азотними добривами є сечовина, сульфат амонію, аміачна селітра. З фосфорних добрив у більшості районів кращим є суперфосфат, якщо його вносять разом з фізіологічно кислими азотними добривами. Найдоцільніше вносити добрива під зяблеву оранку.

Для садіння картоплі використовують здоровий садивний матеріал районованих сортів, зібраний з насінних ділянок. Насінну картоплю перед закладанням на зберігання добре просушують і сортують. Важливим прийомом передпосівної підготовки бульб є їх пророщування, що на 7-12 днів прискорює появу сходів.

Оптимальна температура проростання бульб становить 13-15°C. При цих температурах сходи з'являються через 18-20 днів. При температурі -1(-2)°C бадилля картоплі гине.

Картопля рослина світлолюбна, і при вирощуванні у затінених, місцях різко знижується її врожайність. Вона вимоглива до вологості і найбільше її потребує в період росту бадилля і бульбоутворення, а найменше - на початку вегетації.

Кращими для картоплі є сірі опідзолені і підзолисті ґрунти, легкі за механічним складом, забезпечені поживними речовинами та вологою.

Рекомендується вирощувати картоплю з формуванням гребенів, що дає змогу доглядати за посівами до появи сходів, не ущільнюючи ґрунт у місцях розміщення бульб. При цьому створюються сприятливі умови для росту рослин, формування їх та механізованого збирання врожаю.

Збирають картоплю в різні строки залежно від її використання. Ранню картоплю збирають до початку відмирання картоплиння, а для зимового зберігання - після його відмирання і засихання.

Перед закладанням на зберігання картоплю просушують, а насінний матеріал протягом 10-14 днів витримують на світлі до слабого позеленіння бульб, що підвищує врожайність на 10-15 ц/га і зменшує ураженість хворобами при зберіганні.

Оптимальна температура для зберігання картоплі в перші дні декади після збирання становить 10-16°C. Потім її знижують до 3-5°C, і таку температуру підтримують до кінця зберігання картоплі при відносній вологості 90-95%. Зберігають картоплю в постійних (льохах, підвалах, спеціальних картоплесховищах) і тимчасових (траншеях, кагатах, ямах) сховищах.

Розділ 2. Об'єкти і методика досліджень

За класифікацією овочевих рослин запропонованою В.І. Ендельштейном представники родини пасльонових перець та баклажани відносяться до плодових овочевих рослин.(138)

Види і сорти даних культур є результатом багатовікового відбору людиною кращих рослин на насіння, а також спрямованої селекції рослин з заданими потрібними людині якостями.(127)

Створені високопродуктивні сорти пристосовані до умов регіону. Це надранні, середні і пізні сорти для вирощування в зимовий і ранньовесняний період в теплицях.(135)

В селекційній роботі необхідно знати особливості обміну речовин, які характеризують специфічність взаємного впливу вихідних сортів при схрещуванні. Враховуються зміни продуктивності рослин, стійкість їх до несприятливих умов і хімічний склад, а не тільки морфологічні ознаки.(116)

В покращенні якості насіння важливе значення мають сортові схрещування і отримання гетерозисного насіння. Гетерозисні рослини перцю та баклажанів відрізняються високим врожаєм плодів, підвищеним вмістом в них цукрів і сухої речовини. Отримане гібридне насіння дає більш життєздатні високопродуктивні гетерозисні рослини, які краще пристосовані до зовнішніх умов, із збагаченою спадковістю і високим урожаєм доброї якості.[55]

Гетерозис змінює обмін речовин рослин, активізує роботу верхівкових меристем їх органів, посилює ростові процеси. Підвищується енергія синтезу і обміну азотистих речовин (амінокислоти, білки), а також нуклеїнових кислот, ауксинів і вітамінів. [38]

2.1. Об'єкти досліджень

Представники родини пасльонові перець та баклажани як овочеві рослини цінні своїми стиглими плодами. Вони вирощуються у відкритому та

захищеному ґрунті, тобто у природних і штучних мовах з застосуванням розсадного способу.(144)

Ріст і розвиток даних овочевих культур, як елементу агробіоценозу, має особливості впродовж вегетації. Завдяки дії чинників здійснюється перехід до більш високого рівня організації рослин, тканин, клітин, проявляються додаткові властивості. (128) Тому встановлення оптимальних умов росту і розвитку рослин, формування врожаю таких овочевих культур родини пасльонових є важливим завданням наших досліджень. Одним з важливих показників якості плодів є вміст сухої речовини. Сорти з підвищеним вмістом сухої речовини створені гібридизацією культурних високоплідних сортів з напівкультурними формами, плоди яких значно багатші на суху речовину. Сорти призначення для споживання у свіжому вигляді, повинні давати м'ясисті плоди з добрими смаковими якостями.

2.1.1. Характеристика сортів та гібридів.

Українськими селекціонерами створено цілий ряд сортів і гібридів томату, перцю та баклажанів з високими смаковими якостями, які призначені для вирощування в відкритому та закритому ґрунті. [36]

Наведемо, для прикладу, найбільш характерні гібриди томату що використовуються при вирощуванні цієї сільськогосподарської культури:

Маріса F₁. Потужний ранній індетермінантний гібрид з високою продуктивністю. Форма плодів кругла. Плоди масою 160 г, з хорошою консистенцією м'якоті. Зав'язування плодів дуже високе. Плоди мають рівномірне зелене забарвлення. Їх можна збирати як зеленими так і зрілими. Плоди володіють відмінною транспортабельністю і можуть зберігатися упродовж 3-х тижнів без втрати якості. Висока продуктивність співпадає з хорошим зав'язуванням і відмінною якістю плодів.

Марфа F₁. Потужний індетермінантний гібрид раннього строку дозрівання з розвиненою кореневою системою. Формування плодів

проходить дуже добре навіть при пониженій температурі. Середня маса плоду 140-150г. Плоди мають відмінний смак з високою щільністю і лежкістю. Стійкий до більшості патогенів, надійний гібрид в різних умовах вирощування.

Ураган F₁. Скоростиглий гібрид. Плодоношення починається на 85-90 день після появи сходів. Перше суцвіття закладається над 6-7 листком, а наступні – через 1-2 листка. В суцвітті формується 6-8 плодів. Плоди округлі, гладенькі, рівномірного забарвлення, масою 80-90 г. Урожайність 8-10 кг/м².

Тайфун F₁. Ранньостиглий гібрид. Плодоношення починається на 90-95-й день після появи сходів. Перше суцвіття закладається над 6-7-м листком, наступні – через 1-2 листка. Плоди круглі, рівномірного забарвлення, масою 70-90 г. Урожайність 9 кг/м².

Дружок F₁. Ранньостиглий гібрид. Рослина висотою 60-70 см. Суцвіття просте, закладається над 6-7-м листком, наступні – через 1-2 листка. Плоди круглі, масою 80-90 г, рівномірного яскраво-червоного забарвлення. Ціниться за отримання раннього і дружнього врожаю. Урожайність 8-9 кг м² [32].

Семко-сінбад F₁. Один з самих перспективних ранньостиглих гібридів. Плодоношення починається на 90-93-ій день після появи сходів. Перше суцвіття закладається 6-7-м листком, наступні – через 1-2 листка. В суцвітті 6-8 плодів. Плоди круглі, рівномірно яскраво-червоного забарвлення, масою 90 г. Урожайність 9-10 кг/м².

Благовіст F₁. Гібрид відрізняється раннім і дружнім дозріванням. Рослина середньоросла. Суцвіття просте, плодів в ньому 6-8. Перше суцвіття закладається над 7-8-м листком, наступні – через 1-2 листка. Плоди круглі. Середня маса плоду 100-110 г. Урожайність 18-20 кг/м².

Льїч F₁. Ранньостиглий, високоврожайний гібрид. Висота рослин близько 1-го метру. Стійкий до захворювань. Формує одне стебло. Відмінні смакові якості плодів. Плоди масою 140-150 г.

Пошук F₁. Ранньостиглий врожайний гібрид. Висота рослин близько 1-го метру. Плоди мають високі смакові якості. Стійкий до хвороб і перепадів температур.

Торнадо F₁. Гібрид універсального призначення. Рослина середньоросла, детермінантного типу. У висоту досягає 1,5-1,8 м. Плоди круглої форми, яскраво-червоні, масою 70-90 г.

Верліока F₁. Характеризується ранньою і дружньою віддачею врожаю. Рослина детермінантного типу. Пагоноутворювальна здатність знижена. Плоди круглі, гладкі, рівномірного забарвлення, масою близько 90 г. Середня врожайність 4,5-5 кг з однієї рослини [47].

Серед крупноплідних томатів можна виділити наступні гібриди:

Гондола F₁. Ранній високоурожайний гібрид. Плоди щільні, масою 160 г, окремі досягають 600-700 г. Довго зберігаються.

Семко-99 F₁. Середньоранній. Від появи сходів до початку плодоношення проходить 100-105 днів. Рослина детермінантна. Перше суцвіття закладається над 7-8-м листком, наступні – через 1-2 листків. Плід округло-плоский, із невеликим поглибленням в основі, крупний, червоний, масою 160-170 г. Плоди стійкі до розтріскування і добре переносять транспортування. Урожайність 15 кг/м².

Фунтик. Середньостиглий гібрид (115-120 днів). Рослина висотою 1,8-2,0 м. Формує одне стебло з обов'язковим пасинкуванням. Плоди кругло-плоскі, червоні, масою до 400 г, соковиті, м'ясисті. Урожайність 19-21 кг/м². Стійкий до хвороб.

Стріла F₁. Гібрид середньораннього строку дозрівання. Плодоношення починається на 110-115-й день після появи сходів. Рослина індеремінантна. Перше суцвіття закладається після 8-9-го листа. Форма плоду кругло-плоска, маса складає 180-220 г і більше. Гібрид володіє комплексною стійкістю до збудників основних хвороб томату. Урожайність більше 25 кг/м².

Касталія F₁. Найбільш перспективний із крупноплідних гібридів. Середньоранній. Плодоношення починається на 110-115 день після появи сходів. Перше суцвіття закладається після появи 8-9 листків, наступні – через 3 листка. Середня кількість квіток в суцвітті – 6-7. Плід округло-плоский, масою 180-230 г. Урожайність 20-22 кг/м².

Дуже різняться сорти помідора по швидкості дозрівання, формі. Серед ранніх сортів помідорів урожайність вища, чим серед пізніх [72].

Серед *надранніх сортів* – сорт *Загадка*, один плід якого важить в середньому близько 150 г. Від посіву насіння до появи плодів у *Загадки* проходить в середньому близько 85 днів. Висота куща близько 40 см. Підв'язувати їх не обов'язково через невеликий ріст і міцність стебла. У сорту *Анастасія* досить великий кущ, який можна формувати в 1-2 стебла. В кожній кисті виростає по 6-7 штук плодів, масою до 200 г кожний. З одного куща можна зібрати врожай 10-12 кг [73].

Серед середньоранніх сортів особливо необхідно виділити *Малиновий гігант*. Одна помідорина може важити півкілограма і в кожній кисті таких помідорин по 6-7 штук.

Рома. Голандський сорт з дуже розтягнутим періодом плодоношення і некрутими червоними плодами-сливками масою 70-100 г. В одній кисті виростає відразу до 20 помідор. Висота куща 1,4-1,6 м.

Середньостиглі сорти помідор високоврожайні, до 12 кг з куща. Серед них виділено *Ювілейний Тарасенко*. Кисті зав'язуються через 2-3 листка. Рідко піддаються захворюванню.

Пізнюстиглі сорти помідор також високоврожайні, але на плодоношення мають мало часу.

Чудо світу (лимон-ліана) має плоди, які нагадують лимон. Маса плодів від 60 до 100 г. На верхніх кистях закладається по 15-20 плодів, а на нижніх кистях – до 40 [29].

По господарсько цінним ознаками перець можна розділити на три групи.

Перець овочевий (солодкий) має крупні плоди (50-150 г і більше). М'якої товста (4-7 мм), солодка, маса плодів від 30 до 250 г. Слабогострий смак. Його називають болгарським. [53]

Перець стручковий має довгі конусовидні плоди (до 10-15 см) вагою 12-15 г з тонкою (1,5-2 мм) з м'якоттю яка легко висихає, яскраво-червоного забарвлення. Смак може бути як солодким, так і слабогострим. Використовується для помолу.

Перець гострий – мілкоплідний, вага 5-6 г, з тонкою м'якоттю, дуже гострого смаку. Використовується в молотому вигляді як приправа. Холодостійкий. [1]

Сьогодні в Україні рекомендовано 40 сортів і гібридів солодкого перцю, серед них 57% вітчизняного походження. Основні тенденції селекції солодкого перцю – це створення скоростиглих холодостійких сортів і гібридів.

Дуже ранні сорти перцю (від сходів до технічної стиглості 100 днів), ранні (101-120 днів), середньостиглі (121-135 днів), пізні (більш 136 днів).

Сорти перцю підрозділяють на солодкі і гострі чи гіркі. Ведуче місце належить овочевому (солодкому) перцю. [40]

Гібриди та сорти солодкого (овочевого) перцю наступні:

Атлантик F₁. Гібрид з великими (12×20), прямокутно-витягнутими, гладенькими, 3-4 камерними плодами. Забарвлення змінюється від зеленого до червоного. Вирощується в умовах закритого і відкритого ґрунту.

Керала 2 F₁. Дуже продуктивний ранній гібрид, дозріває на 70-72 день, після пересадки. Висота рослини 55-65 см, компактний кущ, плід-боковидний розміром 10×8 см, товщина стінок 5 мм, забарвлення яскравої мозаїки. Містити багато бета – каротину.

Рапсодія F₁. Ранній, дуже продуктивний, потужний гібрид. Дозріває через 70-75 днів після пересаджування. Висота рослин 65-75 г. розмір плоду 14×16 см. Товщина стінок дозрівання переходить в червоний. Стійкий до вірусу тютюнової мозаїки і стресовими умовами.

Сорти перцю: Піонер, Дружок, Полтавський, Снігур, Голубок, Світлячок мають комплект, напіврозкидний кущ висотою 50-70 см, добре навантажений плодами – до 20 і більше на одній рослині. Вони холодостійкі – здатні формувати врожай в умовах понижених температур, скоростиглі. Всі перелічені сорти, крім Полтавського, мають вегетаційний період від 100 до 120 днів. Плоди слабо уражаються верхівковою гниллю, мають середні розміри, маса – 60-70 г. плодоношення дружне і тривале – більш 80 днів. Плоди соковиті, досить товстостінні (товщина стінок 4-5 мм), відрізняються високою лежкістю.

Найбільш скоростиглі із перелічених є сорти Піонер, Дружок і Надія. Перші два рекомендовані для відкритого і заритого ґрунту. Плоди у даних сортів червоні в біологічній стиглості. У сорту Піонер плоди в основному направлені вгору, у Надії розміщення плодів змішане – пониклі. Пізніше в даній групі дозріває сорт Полтавський – через 135-140 днів після сходів. В технічній стиглості більшість сортів різних відтінків зеленого, Голубок і Надія – кремового.

Ранньостиглий сорт Світлячок має жовто-помаранчеві плоди, помаранчеві в біологічній стиглості, невеликого розміру (70г), товстостінні конусовидні.

У середньораннього сорту Валюта плід масою 100-125 г, конусовидної чи призматичної форми, забарвлення в технічній стиглості майже біле чи блідно-жовте, при дозріванні – яскраво-червоне, стінка соковита і товста.

У ранньостиглого сорту Лада плоди призматичної форми, товстостінні, масою 85г. забарвлення жовтувате, а потім яскраво-червоне.

Ранньостиглий сорт Лютик відрізняється плоско-круглими товстостінними плодами масою 50 г жовтоватими в технічній і яскраво-червоними в біологічній стиглості. Рослини низькорослі.

В сучасних умовах створений гібрид Злагода F, який відрізняється конусовидними плодами масою 80-100 г з товстою стінкою м'якоті, салатним забарвленням в технічній і червоним – біологічній стиглості.

Відомі гібриди Жовте чудо, Червоне чудо, Помаранчеве чудо – високоврожайні, середньоранні. Відрізняються забарвленням плодів в біологічній стадії. Плоди масою до 400 г з м'якоттю, соковитою стінкою товщиною 7-8 мм. Легко зав'язують плоди навіть при зниженій освітленості. Використовуються для вирощування в теплицях і відкритому ґрунті. Дуже крупні, врожайні. Довго зберігаються після збирання.

Карамель – сорт з оригінальним насиченим забарвленням плодів. Від сходів до початку збирання проходить 100 днів. Відрізняється добрим плодоутворенням. Плоди в біологічній стадії шоколадно-коричневі. Товщина стінки середня. Рослини компактні, конусовидної форми. Для відкритого і закритого ґрунту.

Богатирь – середньостиглий (125-135 днів) сорт для плівкових теплиць та укрить. Кущ середньорослий, розлогий, потужний. Плоди товстостінні, масою 180 г. Характеризуються підвищеною лежкістю.

Подарунок Молдови – сорт середньостиглий. Плід конусовидний, світло-зелений і зелений, масою 50-60 г. Основна перевага сорту – стійкість до в'янення і високим температурам для захищеного ґрунту.

Ласточка – середньоранній сорт. Кущ штамбовий, висотою до 1 м. Плід конусовидний червоний, маса плоду 60-70 г в теплиці.

Ніжність – середньоранній сорт. Висота куща до 1 м, в теплицях – 1,5 м. Плід усічнопірамідальний, крупний, масою 75-100 г, червоний, шкірка ніжна, м'якуш соковитий.

Використовуючи такі ранні сорти перцю, як Дружок, Піонер, Надія можна прискорити отримання урожаю перцю. В спорудах закритого ґрунту потрібно для цього дотримуватись високого рівня агротехніки, а також вирощувати великовікову розсаду (90-100 денну). Практично рослини з зав'язю.

Перець із всіх овочевих культур, а особливо його ранньостиглі сорти, в розсадному віці витримує велике загущення і може задовольнятися значно меншою площею живлення (порівнюючи з томатами) - 8×8 см.

Крупноплідні високоврожайні сорти перцю потребують опори для кущів. Середні низькорослі сорти перцю висотою до 50-60 см, не потребують підв'язування і формування. Рослини крупноплідних сортів часто нахиляються під тяжкістю плодів, тому потребують підв'язування до кілка під розгалуженням головного стебла і далі по мірі росту рослин через 20-30 см. За місяць до закінчення вегетації основні точки росту можна прищипнути, щоб прискорити дозрівання плодів та обмежити появу нових зав'язей.

Болгарський – 79. Середньостиглий – 95-100 днів. Плоди крупні, пірамідальної форми, довжиною 9-10 см з товстими стінками (5-6мм), при дозріванні набувають червоного кольору.

Вінні-Пух. Скоростиглий. Рослини високі – 35-45 см. Плоди при повному дозріванні червоні, конусовидні, з загостреною верхівкою, масою 50-70 г. Отримують максимальний врожай в захищеному ґрунті.

Каліфорнійське чудо. Середньостиглий, високоврожайний. Дозріває через 130-140 днів після появи сходів. Висота рослин 60-70 см. Плоди крупні, призматичні, довжиною 10-12 см, яскраво-червоного кольору, товщина стінки 5-6 мм. Сівба проводиться в другій половині січня.

Білозірка. Середньоранній, високоврожайний з дружнім дозріванням подів. Рослини середньорослі, штамбові, добре облистяні. Плоди крупні,

широкі, конусовидні, масою 100-120 г і товщиною стінок 5 мм, забарвлення в фазі біологічної стиглості золотистобіле. Володіє підвищеною лежкістю.

Ювілейний Семко F₁. Ранньостиглий. Від сходів до технічної стиглості 90-100 днів. Рослина середньо росла. Плоди конусовидної форми, від світло-зеленого забарвлення до червоного, масою 110-130 г. товщина стінки 5-6 мм. Врожайність 8-10 кг / м².

Едино F₁. Ранньостиглий, високоврожайний гібрид. Висота рослин 55-65 см. Плоди червоні, кубовидні, товстостінні (8 см), довжина 12 см.

Кардинал F₁. Ранньостиглий. Від сходів до технічної стиглості 80-90 днів. Рослина висотою 100 см. Плоди крупні, кубовидної форми, фіолетового кольору, масою 250-280 г. товщина стінки до 8 мм. Урожайність 8-14 кг/м².

Монтерро F₁. (Раннє чудо). Ранньостиглий. Від сходів до технічної стиглості 90-100 днів. Рослина висотою 100-120 см. Плоди призмovidної форми, яскраво-червоного кольору, масою 240-260 г. товщина стінки плода до 7мм. Урожайність 7-14 кг/м².

Арієс F₁. Середньостиглий. Від сходів до технічної стиглості 110-120 днів. Рослини високорослі, висотою 130-140 см. Плоди крупні, призмovidної форми, темно-червоного кольору, масою 290-310 г. Товщина стінки плоду до 7мм. Урожайність 7-14 кг/м².

Латино F₁. Ранньостиглий. Від сходів до технічної стиглості 100-110 днів. Рослина висотою 100 см. Плоди кубовидної форми, яскраво-червоного кольору, масою 180-200 г. Товщина стінки плода до 100 мм. Урожайність 7-14 кг/м².

Здоров'я. Ранньостиглий. Плодоношення починається на 78-87-й день. Рослини висотою 1,4-1,7 м, потребує підв'язки. Плід призмovidної форми. Забарвлення плоду технічної стиглості – зелене, біологічної – червоне. Маса 30-40 г. Товщина м'якоті оплодня 3-4 мм. Врожайність 4,6 кг/м². Плоди добре зав'язуються в умовах недостатньої освітленості. Сорт слабо

виражається вершинною гниллю плодів. Рекомендується вирощувати в весняних плівкових спорудах.

Гогошари місцеві. Сорт народної селекції, ранньостиглий. Рослини низькорослі. Плоди середніх розмірів масою 80-100 г, ребристі, томатовидної форми, з наявністю гіркоти (гостроти) в одному із сегментів насіннєвої камери. Товщина стінок 5-6 мм, забарвлення в фазі технічної стиглості темно-зелене, біологічної – темне червоне.

Розповсюджені наступні гібриди та сорти баклажанів:

Валентина F₁. Формує стандартні плоди розміром 5 × 26 см, витягнуті до низу, дуже красивого пурпурно-чорного кольору з зеленою плодоніжкою. Дуже раннього строку дозрівання. Стійкий до вірусу тютюнової мозаїки.

Гібрид F₁. Ультранній дозріває за 80-100 днів, плоди темно-фіолетові, грушоподібні, довжиною 12-15 см.

Гібрид F₁. Адоніс дозріває за 90-105 днів, плоди темно-фіолетові довжиною 14-16 см.

Галич – має соковитий м'якуш, плоди темно-фіолетові довжиною 18 см.

Альбатрос – Середньостиглий. Холодостійкий високоврожайний гібрид, які вирощується в любих видах теплиці і в відкритому ґрунті. Плоди циліндричної форми, середній розмір 7×25 см, маса 300-500 г. Шкірка темно-фіолетова, м'якуш білий, без гіркоти. Після збирання плоди здатні зберігатися місяць і більше.

Король ринку – ранньостиглий, високоврожайний гібрид, красиві делікатесні плоди циліндричної форми, довжиною 18-22 см, діаметром 6 см, з гладенькою, блискучою поверхнею, темно-фіолетового кольору. М'якуш щільний, білий, без гірчинки.

Король Півночі – самий ранньостиглий із всіх існуючих гібридів, стійкий до холоду. Плоди до 30 см. Плід подовжений з глянцевою чорно-фіолетовою поверхнею. М'якуш щільний, білий, без гірчинки.

Донецький урожайний - Ранньостиглий. Від сходів до дозрівання плодів проходить 110-115 днів. Рослина формує до 15 плодів масою 140-160 г. Плоди циліндричні, темно-фіолетового кольору. М'якуш щільний, білий, без гірчинки.

Донський 14 – один з найкращих середньостиглих сортів (від сівби до дозрівання 120-140 днів). Плоди подовжено-грушевидні, фіолетові з коричневим відтінком, масою 150-350 г. М'якуш щільний, білий.

Сімферопольський – середньоранній (від сходів насіння до збору плодів 120-125 днів). Плоди овальної форми, крупні, масою 300-400 г темно-фіолетові. М'якуш кремовий з зеленуватим відтінком.

Універсал 6 – середньостиглий. Плоди овальної чи циліндричної форми, довжиною до 12-17 см і масою більше 120 г. М'якуш білий з зеленуватим відтінком.

Ультра ранній F₁. Дозріває за 80-100 днів, плоди темно-фіолетові, грушоподібні, довжиною 12-15 см.

Алмаз – самий розповсюджений середньостиглий сорт. Плоди циліндричної форми довжиною 14-17 см, діаметром 5-6 см, масою 120 г, м'якуш щільний з зеленуватим відтінком.

Фіалка – ранньостиглий сорт. Дозріває як мінімум на 10 днів раніше Алмаза. М'якуш без гіркоти, білий, щільний. Плоди циліндричні, довжиною 14-16 см, фіолетові масою до 250 г. Маркерна ознака – біле забарвлення біля плодоніжки під чашолистком.

Пемср – сорт який відрізняється високою врожайністю і стійкістю до хвороб.

Геліос – середньостиглий високоврожайний сорт, плоди шаровидної форми масою 500-700 г, світло-фіолетові з щільним білим м'якушем, який не темніє в розрізі, без гіркоти.

Отелло F₁. Ранньостиглий гібрид. Плоди круглі, діаметром 10-12 см, масою 200-300 г, не втрачають смакових якостей навіть при переростанні. Шкірка блискуча, гладенька.

Лебединне озеро – середньостиглий гібрид з плодами світло-молочного забарвлення. М'якуш щільний, білий, без гіркоти. Можна вирощувати як в теплицях, так і в відкритому ґрунті.

Солодко-середньостиглий гібрид. Плоди грушевидні, фіолетові з білими повздовжніми смугами, довжиною 14-15 см, масою 300-350 г. М'якуш щільний, без гіркоти. Для вирощування в теплиці.

Епик F₁. Плоди красиві, овальної, концевидної форми, розміром 10×22 см. Колір шкірки темно-пурпурний, ближче до чорного, плодоніжка зелена. Гібрид сильний, з прямостоячим габітусом, відрізняються раннім дозріванням.

Солара F₁. Ранній, високоврожайний. Плоди темно-фіолетові, масою до 1 кг, довжина 18 см.

Карликовий ранній – 921. Скоростиглий, багатоплідний. Куш невисокий (30-40 см). Плоди некрупні (до 100г) темно-фіолетового кольору.

Чеський ранній. Сорт ранньостиглий, високоврожайний. Рослина компактна, середньоросла. Плоди яйцевидної форми, темно-фіолетового забарвлення, блискучі, гладкі. М'якоть щільна, зеленувато-біла, без гіркоти. Врожайність 4-5 кг/м².

Таким чином, сорти овочевих культур родини пасльонові призначені для вирощування в зимовий і ранньовесняний періоди повинні відрізнятися скоростиглістю, високою врожайністю, стійкістю до хвороб. Також, вимагають створення умов при вирощуванні в закритому ґрунті, облаштуванні стаціонарних теплиць.

2.1.2. Облаштування теплиці при вирощуванні розсади овочевих культур

Більшість культур добре ростуть і плодоносять в відкритому ґрунті, однак багато з них для отримання ранньої продукції бажано вирощувати в захищеному ґрунті. При цьому подовжуються строки вирощування овочів в ранньовесняній і пізньовесняній періоди завдяки захисту рослин від заморозків і різних коливань температури в період вегетації весною і восени. В теплицях можна культивувати сорти пасльонових нової селекції. в основному слаборослі, стійкі до грибних хвороб і добрими товарними і смаковими властивостями. Хімічні засоби захисту застосовуються з профілактичною метою для боротьби з шкідниками, збудниками хвороб рослин з метою збереження, збільшення і покращення якості врожаю. (117)

Пасльонові, на відміну від гарбузових, погано розвиваються при внесенні великої кількості свіжого гною, бо при цьому рослина стає облистяною, але утворюється мало плодів. Якщо пасльонові вирощують після гарбузових, ґрунт не угноюють, а якщо першою культурою, то восени вносять перегній з розрахунку 15-20 кг на 1 м². (87)

Готують насіння до сівби (відбирають за питомою вагою, протруюють) і вирощують сіянці так само, як при вирощуванні розсади для відкритого ґрунту, але якщо розсаду вирощують для теплиць, що обігріваються, то насіння можна не загартовувати. Сіянці загартовують 4-7 днів при температурі повітря вдень 12-15⁰, вночі 10-12⁰. Надалі в сонячні дні температуру повітря підтримують на рівні 20-25⁰, в хмарні 17-19⁰. Нічну температуру через три тижні після появи сходів підвищують від 10-12 до 12-15⁰. Це збігається з строком пікірування сіянців у горшечки розміром 10×10 см. Найкраща суміш для виготовлення горшечків – вісім частин перегною і частина землі. (134)

Теплиці для перцю та баклажанів починають готувати за 10-15 днів до висаджування в них розсади.

Дуже важливо дотримуватися оптимального строку садіння розсади, бо від цього залежить величина раннього урожаю. Висаджувати розсаду перцю та баклажанів у теплицю без обігріву слід тоді, коли середньодобова температура повітря перевищують 15° . У Лісостепу це друга декада березня. У теплицях, які обігріваються, розсаду висаджують на 20-30 днів раніше.

Для одержання високого врожаю перцю та баклажанів необхідно обов'язково обігрівати повітря в теплиці, щоб його температура дозрівання температурі ґрунту або на $2-3^{\circ}$ її перевищувала. Якщо це буде навпаки (в теплицях з біологічним обігріванням), то надмірно розвиватиметься листя при малій кількості зав'язей.⁹¹²⁴)

Запліднення з висаджуванням викликає зниження раннього врожаю приблизно на 2 кг з 1 м^2 на кожні 10 днів порівняно з оптимальними строками. Перець та баклажани у теплицях без обігрівання найкраще розміщувати по 8-10 рослин на 1 м^2 за схемами $(80+20) \times 20-25$ см або $(70+40) \times 20$ см, розміщуючи стрічки вздовж теплиці, а у теплицях з обігріванням – за схемами $(70+40) \times 30-35$ см, $(70+50) \times 30$ або $(80+40) \times 30$ см. Пагони видаляють систематично, коли їх довжина ще не перевищує 3-5 см.

Регулярно, через кожні 10-12 днів, пасльонові підживлюють мінеральними добривами. Вперше підживлюють через 10-15 днів після висаджування. На 1 м^2 теплиці в 10 л води розчиняють 15 г аміачної селітри, 50 г суперфосфату, 10 г сірчанокислового калію. Для другого і третього підживлення дозу аміачної селітри і сірчанокислового калію збільшують до 30г, суперфосфату – до 80 г. під час плодоношення аміачної селітри і суперфосфату вносять до 40 г, сірчанокислового калію – 30 г на 1 м^2 .

У зимові місяці природного освітлення не вистачає для розвитку розсади і потрібно подбати про її досвічування.

Отримання раннього врожаю залежить від строків сівби насіння на розсаду. Рекомендованим і перевіченим строком сівби для теплиць є 1, 10, 15, 25 лютого. Вибір кількості сівби залежить від вегетаційного періоду

сходів – збирання врожаю. Необхідно враховувати і температуру проростання насіння. Щоб насіння дружно проростало, а сходи появлялись через 7 днів, температуру необхідно підтримувати до 25-30⁰. Сходи сухого насіння можуть появитися на 15 день. Розсада повинна бути готова до висадки в віці 55-60, 65-70 днів.

При пізній сівбі з 25 березня розсада штучно доосвітлюється люмінесцентними лампами впродовж місяця – від появи сходів до пікіровки сіянців в горщики. Лампи потужністю 40 чи 80 ВТ підвішують горизонтально на відстані приблизно 6 см над рослинами і вмикають з 8 ранку до 20 вечора; на ніч лампи виключають.

Ящики з посівами перцю встановлюють в теплому місці (24-26⁰ С). ґрунт через 3-4 дні змочують водою, щоб сіянці легко і дружно появилися сходи. На 6-7 день, як тільки появляються сіянці, ящики ставлять на світле місце з температурою 14-16⁰С. такий режим потрібний на короткий строк (6-7 днів), щоб сіянці не витягувались і дали потужні корінці. Потім температуру поступово підвищують вдень в сонячну погоду до 22-23⁰ С, в похмуру до 18-20⁰, вночі до 16-17⁰ С.

Сіянці в ящику ростуть до появи двох справжніх листочків – приблизно 30-35 днів після сходів. За цей період сіянці поливають один раз на тиждень.

Насіння протруєне, в оболонці з поживними речовинами. Однак, дражоване насіння довше проростає, тому сходи можуть з'явитися на 8-10-й день. Оптимальна температура для проростання 23-25⁰ . як тільки появилися проростки, температуру потрібно знизити до 16-18⁰ С, сіянці витягуються, будуть тонкими, вилягатимуть.

У лютому розсаду доосвітчують на додаток до світлового дня 2-3 години люмінесцентними лампами. За фази 5-6 листків (55-60 днів) можна висаджувати розсаду на постійне місце. Ще однією ознакою готовності рослин є сформована (розкрита) перша китиця. Після 20 днів темпи росту

помідора різко посилюються, це і є час для першого підживлення: 5-10 г аміачної селітри, 15-20 г сірчанокислового калію на 10 л води.

При висаджуванні коріння рослин, інакше їй знадобиться час на відновлення, що затримає плодоношення.

Найкраще використовувати горщечкову торфоперегнійну розсаду. В них висівають одну насінину і при з'явленні першого справжнього листка обережно пересаджують (пikірують) до великих горщечків.

Високорослі (індертермінальні) сорти в теплицях висаджують за схемою 70-90×40-50 см, низькорослі можна густіше - 70×30 см. Під час висаджування у лунку кладеться 10 г суперфосфату та кальцієвої селітри. Перше добриво сприяє укоріненню і збільшенню вмісту цукру, друге-запобігає верхівковий гнилі плодів. Застосовуються позакореневе підживлення розчином поживних речовин.

Поливати потрібно рідко, під коріння, але рясно, удень (щоб ґрунт швидко висихав), лишаючи кущ сухим. Висока вологість – шлях до грибкових хвороб (чорна ніжка).

Вода для поливу повинна бути 24-25⁰ С, відстояною і кип'яченою.

Ящики з сіянцями регулярно, через 2-3 дні, повертають до рами вікна (до скла), щоб освітленість сіянців була рівномірною.

Сіянці в фазі двох справжніх листочків готові до підготовки, а також їх легко пересаджувати і вони краще приживаються. За 2-3 години до пікіровки їх поливають.

Пікірують сіянці перцю в торф'яні горщики, заповнені ґрунтопоживною сумішшю.

Регулярно поливають: один раз в 5-6 днів. При цьому потрібно слідкувати, щоб вода не застоювалась, для чого на дні горщика є отвір. Якщо розсаду перелити, і ще й холодною водою, то може призупинитися ріст рослин. Перший полив проводять через 6 днів після пікіровки.

Для кращого приживлення після пікіровки рослинам упродовж 3-4 днів потрібно помірно тепле повітря: вдень 20-22⁰, вночі 14⁰ С. В подальшому необхідно підтримувати температуру: вдень в сонячну погоду 23-25⁰ С, вночі 18-20⁰С.

До моменту висаджування розсада повинна мати 8-12 листків. Якщо розсада призначена для вирощування в теплиці, то її висаджують з 10-15 травня.

Перець висаджують на відстані 40-45 см один від одного і 50-55 см між рядами.

До моменту висаджування на постійне місце розсада баклажану повинна мати мінімум 4-5 справжніх листочків, досягати в висоту 20-25 см.

Для посиленого галуження верхівки стебел прищипують на висоті 25-30 см. При правильному формуванні рослина повинна мати 3-4 бокових пагони з 3-4 плодами; розміщувати рівномірно.

Перші плоди баклажана знімають через 22-35 днів після цвітіння, потім регулярно через кожні 5-6 днів. Баклажани збирають не чекаючи їх повного дозрівання, так як і при повному дозріванні м'якуш стає грубим. Вага плоду зазвичай 250-400 г.

Таким чином, важливо використовувати ранні сорти баклажанів в оптимальні строки висаджування розсади з високим рівнем агротехніки, родючістю ґрунту.

2.2. Методика досліджень

Пізнання біологічного об'єкту розглядається як системний підхід у вивченні його взаємодіючих елементів обмежених у просторі і часі.

В сукупній системі встановлюється склад елементів, їх структура та організація, взаємодія. В подальшому розробляється комплекс прийомів які оптимізують розвиток системи в даний час і на майбутнє.

Посів сільськогосподарської культури потрібно розглядати як систему агробіоценозу, що складається як з самих рослин, так і окремих її елементів – тканин та клітин.

Вивчаючи особливості дії і взаємодії елементів агробіоценозу ми, також, проводимо дію прийомів для створення більш високого рівня організації біологічної системи, появи додаткових властивостей у її обертів.

Методологічною основою вибору напрямку наукового дослідження є принцип єдності і взаємозв'язку рослин з навколишнім середовищем. Дотримання принципу єдності є основою польового експерименту. Побудова системи досліду ґрунтується на об'єктивних законах землеробства: мінімуму максимуму, сукупної дії чинників.

Особливості досліду в овочівництві полягають у великій різноманітності рослин і потребують більшої диференціації розміру ділянки, потребують більш ретельних способів обліку та оцінки врожаю.[17]

Методика дослідів в овочівництві з культурами закритого ґрунту виходить із загально прийнятих методичних положень, так як в захищених спорудах спостерігається нерівномірний по своїх показниках мікроклімат. Це призводить до сильного за комірною і випадкового варіювання врожайності овочевих культур. [26]

Принциповим питанням планування експерименту в умовах захищеного ґрунту є визначення правильного розміщення варіантів по ділянках досліду. Теоретичними обґрунтуваннями є методи які базуються на принципі рендомізації. Випадкове (рендомізоване) розміщення варіантів всередині кожного повторення дозволяє отримати об'єктивну оцінку ефектів, варіантів і похибки досліду. Відповідно, і в умовах захищеного ґрунту варіанти всередині кожного повторення потрібно розміщувати рендомізовано, на основі таблиці випадкових чисел.

При проведенні досліджень в овочівництві захищеного ґрунту частіше всього користуються мілкодільночними дослідями. Перспективні варіанти

мілкодільяночних дослідів вивчають потім в дослідах в виробничій обстановці. [45]

В мілкодільяночних дослідах застосовують прямокутні ділянки з відношенням сторін від 1:2 до 1:4. Облікова площа ділянок 2-10 м², повторність – 4-6 разова. При роботі з крупними рослинами (томат) розмір ділянок 6-10 м²; в дослідах з мілкими рослинами (розсада) ділянки зменшують до 2-4 м². Враховуючи обмеженість однорідної площі в умовах захищеного ґрунту і нерівномірність в розподіленні мікрокліматичних чинників, в схему мілкодільяночного досліду не слід включати більше 6-8 варіантів. Для підвищення точного порівняння варіантів які вивчаються з контролем останні потрібно здублювати, тобто розміщувати їх на двох ділянках кожного повторення.

Всі досліди які потребують точних порівнянь, проводяться за допомогою методів, що ґрунтуються на рендомізованому розміщенні варіантів всередині повторень (блоків). В залежності від типу і умов споруд слід планувати застосування методу рендомізованих повторень, латинського квадрату чи латинського прямокутника. Дані обліку врожаю проходять обробку методом дисперсійного аналізу в відповідності за схемою в структурі досліду.

При роботі з овочевими культурами велику увагу слід звертати на насіння, сівбу і садіння. Для сівби необхідно використовувати тільки однорідне насіння відоме походження одної і тієї ж репродукції. Густота сівби, якщо вона не є чинником, який вивчається, повинна відповідати прийнятній в практиці овочівництва. На всіх ділянках повинно бути гарантовано встановлене схемою досліду число рослин, а в випадку необхідності слід проводити проріджування після сходів.

Розсаду до досліду потрібно вирощувати в однакових мовах, а висаджувати рівномірно і по можливості в мінімально короткий час.

Врожай обліковують суцільним методом, зважуючи овочі зі всієї облікової ділянки. Врожай багатозбирних культур (томати, баклажани, перець) збирають регулярно при настанні технічної стиглості, не допускаючи перезрівання продукції.

Для оцінки якості врожаю овочевих культур з кожної ділянки чи з ділянок кратних чи некратних повторень відбирають середні зразки (вибірki) із товарної частини продукції і визначають середню масу одиниці продукції та вміст сухих речовин.

Отримані результати експериментальних досліджень і врожайні дані підлягають математичній обробці. Мета такої обробки є визначення можливості розповсюдження результатів польового досліду на генеральну сукупність. В біологічних дослідженнях прийнятний 95% -вий рівень вірогідності.

Обробку даних одно - двохфакторного досліду з однорідними культурами проводять по Б.А. Доспехову (1985) в наступній послідовності: вихідні дані заносять в таблицю врожаїв, визначають суми і середнє; вичисляють суми квадратів відхилень від всіх джерел варіювання; складають таблицю дисперсійного аналізу і перевіряють нульову гіпотезу по F-критерію.

Послідовність виконання операцій при визначенні достовірності відмінностей між варіантами наступна: складається таблиця врожаю, в якій вичислюється середній врожай по варіантах, повтореннях, досліду; визначається варіювання врожаїв, повторень, варіантів і їх взаємодія; вичисляють суму квадратів відхилень враховуючи число спостережень, коректуючий чинник та суму квадратів відхилень.

Табличне значення F_{05} знаходить по таблиці Фішера для числа ступеню свободи варіантів і числа ступеню свободи похибки.

Для оцінки суттєвості різниць і варіантів вичисляють похибку досліду, похибку різності середніх і HP_{05} – в абсолютних і відносних величинах.

Якщо фактична різниця рівна або більше $HP_{0,95}$, можна з вірогідністю в 95% судити, що різниця між можливими середніми величинами дійсно відрізняються від 0 і позитивні (на користь варіанту який вивчається). [34]

Розсадний спосіб є основним при вирощуванні ранніх сортів перцю і баклажанів. При цьому формування плодів прискорюється у порівнянні з безрозсадним способом, і значно підвищуються врожайність культур. Цей показник значною мірою визначається якісними показниками розсади, а саме розвитком надземної маси і кореневої системи.

В теплиці були створені необхідні умови життєзабезпечення для розсади, тому коренева система була добре розвинена, стебла потовщені, листки інтенсивно зеленого кольору. Розсаду вирощували з пікірковкою.

Для отримання раннього врожаю перцю і баклажанів використовували високоякісну розсаду ранньостиглих сортів. Відбирали здорові крупні рослини з 4-6 листками, міцним стеблом висотою 6-10 см і товщиною не менше 4мм (якщо стебло тонке, то розсада не приживається).

Пікіровка є пересаджування сіянців в ємкості чи ґрунт теплиці. [5]

Рослини ранньостиглих сортів перцю та баклажанів інтенсивно забирають із ґрунту елементи живлення у великій кількості в період інтенсивного росту. Гній та інші органічні добрива в травні-червні (найбільш інтенсивний ріст рослин) ще недостатньо мінералізуються і поживні речовини мало доступні для рослин. Тому, є необхідність в мінеральних добривах рослинам.

При вирощуванні розсади перцю і баклажанів за два-три тижні до сівби насіння перевіряли на схожість. Брали по 10 насінин перцю і баклажанів та опускали в тканині торбинки в теплу (25°C) воду на добу, потім виймали з води, перекладали в тарілку і ставили в тепле (30°C) місце, підтримуючи тканинні торбинки в вологому стані. Через 4-5 днів насіння наклюнувалось. Із 10 насінин проросли лише 5, але це свідчить про придатність до сівби.

Насіння в тканинних торбинках опускали на добу в розчин склад якого містить марганцевокислий калій та гумат калію. Така поживна обробка насіння сприяє швидкому і дружньому його проростанню, а також прискореному дозріванню та підвищенню врожайності перцю і баклажанів.

Насіння після обробки поживним розчином з метою загартування, поміщали на 2 доби в холодильник, де температура $2-5^{\circ}\text{C}$. В дальнішому поміщали на добу в тепле місце з температурою 18°C , а потім знову на 2 доби в холодильник.

Охолоджене насіння сіяли в посівних торбинках. Вони дають сходи вже на 5-6-й день.

Отримання раннього і значного врожаю залежить від строків сівби насіння на розсаду. Сівбу проводили 1-15 листопада з розрахунку, щоб з моменту сходів до цвітіння пройшло більше 100 днів.

Для одержання ранньої розсади насіння висівають на 10 днів раніше з площею живлення перцю в горщиках 6×6 см, баклажанів 8×8 см.

Розсаду штучно доосвітлювали люмінесцентними лампами упродовж місяця – від появи сходів до пікіровки сіянців в горщики. Лампи потужністю 40 чи 80 Вт підвішували горизонтально на відстані приблизно по 8 см над рослинами і вмикали з 8 ранку до 20 вечора; на ніч лампи вимикали.

Насіння висівали в бороздки на глибину 1-1,5 см. Відстань між ними – 2 см. Бороздки засипали ґрунтовою сумішшю і злегка ущільнювали. Норма висіву насіння баклажанів 3-4 г на 1 м^2 , перцю 7-8 г.

Ящики з посівом перцю і баклажанів установили в теплому місці ($24-26^{\circ}\text{C}$). На 5-й день, як тільки появились сіянці, ящики ставили на сонячне і світле підвіконня з температурою $14-16^{\circ}\text{C}$ на 6-7 днів, щоб сіянці не витягувались і дали потужні корінці.

Сіянці в ящиках росли до появи двох справжніх листочків – приблизно 30-35 днів після сходів. За цей період сіянці поливали один раз на тиждень водою відстояною з температурою $25-28^{\circ}\text{C}$. Підживлення сіянців до

підіровки проводили один раз розчином кальцієвої селітри (на 10 л води 1 столова ложка).

Сіянці в фазі двох справжніх листочків готові до підіровки.

За дві-три години до підіровки сіянці поливали.

Підірували сіянці в торф'яні горщики 10×10 см, заповнюючи такою ж ґрунтовою сумішшю, що і при сівбі. Поливали теплим поживним розчином (в 10л води розводили 1 столову ложку гумату натрію, сульфату калію і попелу).

Розпідіровану розсаду в горщиках ставили на підвіконня, регулярно поливали: один раз на 5-6 днів. Змочували ґрунт в горщику на дні, а щоб вода не застоювалась на дні горщечка роблять отвір. Якщо розсаду перелити, то можлива призупинка росту рослин (їх називають упертими). Перший полив проводять через 6 днів після підіровки відстояною водою температурою 25⁰ С.

За місяці до посадки на постійне місце проводили загартування рослин. До моменту садіння розсада повинна мати 8-12 листків. При правильній агротехніці розсада перцю і баклажанів не витягується та має зелене забарвлення. Розсаду висаджували у відкритий ґрунт після формування 3-4 листа, коли на першій квітковій китиці з'являться перші бутони. Висота сіянця томату при цьому досягне 15-20см. Для утворення компактного куща з добре розвиненими боковими пагонами видаляли верхівку головного стебла, коли рослина перцю досягла висоти 20-25 см, а баклажанів – 25-30 см.

Прищипнуті рослини швидко почали галузиться. Із всіх пагонів які появилися залишали лише 4-5 верхніх (пасинків), а інші видаляли. На пагонах які залишились формували врожай. При цьому на рослині перцю залишали 20-25 плодів, а на баклажані – 16-20.

Для отримання власного насіння перцю ми брали плоди певного сорту які дозріли, надрізали по колу навколо чашечки і виймали за плодоніжку насіннєніс з насінням, який просушували 3-4 дні при температурі 25-30⁰С.

Після цього насіння відділяли і складали в паперовий конверт. Для отримання насіння томату, баклажанів і перцю на рослині залишились 2-3 плода. Зрізані плоди залишали в теплому місці на 6-10 днів, насіння в скляній тарі витримували 4-8 днів для бродіння. Потім промивали водою, просушували два тижні.

При проведенні досліджень використовували наступні методи: візуальний; ваговий (для встановлення фенологічних змін росту та розвитку рослин); регресійний (для визначення вірогідності даних, кореляційних залежностей); порівняльно-розрахунковий.

В тепличному комплексі ТОВ «Флора» м. Калинівка Вінницької області вирощувалась розсада томату, перцю та баклажанів, яка потім висаджувалась на дослідних ділянках Новоушицького коледжу Подільського аграрно-технічного університету за даною схемою досліду.

Площа облікової ділянки 1 м². Площа посівної ділянки – 5 м². Повторність триразова. Упродовж вегетації використовували фенологічні спостереження за Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2000 р.)

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, облік урожаю проводили у двох несумісних повтореннях і при цьому відмічали наступні фенофази: початок сходів (10-15%), повні сходи (75%), утворення 1-5 справжніх листків, початок технічної стиглості (10-15% рослин), масового досягання рослин (75%) та збирання, вираховуючи врожайність з 5 м² та вихід товарної продукції.

Накопичення експериментального матеріалу в подальшому було обґрунтовано і сформовані загальні висновки.

В досліді для одержання розсади різностиглих сортів томату, перцю та баклажанів насіння висівали в три строки 1, 10, 15 листопада, а фази висаджування розсади: 3-4 листок, 5-6 листок, 7-8 листок. Використовували наступні різностиглі сорти пасльонових культур які досліджувались Сорти

перцю: ранньостиглий – Здоров'я, середньостиглий – Каліфорнійське чудо.
Сорти томату: Анастасія, Ювілейний Тарасенко.

Сорти баклажану: ранньостиглий – Фіалка, середньоранній – Алмаз.
Схеми розміщення рослин на площі були наступні: 70×35 см; 60×30 см; 40×20 см.

Для кращого приживання розсаду висаджували у другій половині дня, так як за ніч у рослин відновлюється тургор і на другий день вони менше в'януть і швидше приживаються.[3] Упродовж вегетації міжряддя систематично розпушували, а в період змикання рядів рослини підгортали.

Таким чином, в умовах проведення досліду з овочевими культурами закритого і відкритого ґрунту важливо, щоб варіанти досліду мали однакові чинники, які не вивчаються (температура, освітленість, водний режим). Дані чинники надаючи впливу на варіювання врожаю, сильно різняться в окремих частинах теплиці. При розміщенні варіантів на дослідних ділянках закритого ґрунту слід повністю виключити суб'єктивізм в розміщенні досліду і використовувати для цієї мети метод рендомізації.

Розділ 3. Продуктивність сортів томату ,перцю та баклажанів в умовах закритого ґрунту залежно від прийомів вирощування

В теплицях, парниках і під плівкою рослини захищені від різних коливань зовнішніх чинників (температури, вітру, вологості); при цьому спостерігається зниження транспірації і більш стійкий вміст води в рослинах. У таких рослин рівномірно проходить фотосинтез та інші фізіологічні процеси, що дозволяє отримати більш високі врожаї ранньої продукції.

Овочеві пасльонові культури можна вирощувати розсадним та безрозсадним способом, але розсадний спосіб має більше переваги. Розсадні рослини мають більшу вегетативну масу, кількість та довжину бічних пагонів, дозрівання плодів прискорюється на 15-20 діб. Період збирання врожаю за розсадного способу також є: економія насіння, можливість висаджувати рослини в точно заплановані строки, контроль за кількістю рослин на площі, покращення товарності плодів і створення сприятливих умов для їх конвейерного надходження під реалізацію [57].

3.1.Ріст і розвиток та біометричні показники рослин в залежності від якісних показників розсади.

За даними фенологічних спостережень встановлена поява чергових справжніх листочків томату. Перший справжній листок розсади з'явився на 15-17 добу. Четвертий справжній листочок ранньостиглого сорту томату Анастасія з'явився на 25 добу після сівби, що на 12 діб раніше від появи його у середньостиглого сорту Ювілейний Тарасенко. Через 7-10 днів після утворення четвертого справжнього листочка у томату- початок росту головного стебла і формування бічних пагонів. Фаза цвітіння та утворення перших плодів томату найшвидше настає у ранньостиглого сорту Анастасія- відповідно 44 і 53 дні. На початку вегетації рослин томату, перед висаджуванням у відкритий ґрунт, визначали окремі їх біометричні показники (висоту рослин, товщину стебла, площу листової поверхні), які

характеризують ріст представлених сортів. За середніми даними, найбільша висота головного стебла відмічена у рослин середньостиглого сорту помідора Ювілейний Тарасенко-39,4 см за висаджування розсади в ґрунт у фазі 3-4 справжнього листка (табл.3.1.1). Висота рослин ранньостиглих помідорів сорту Анастасія була нижчою на 2-5см. Стебло товстіше у середньостиглого сорту помідорів- 0,54-0.67см. Найбільшу площу листової поверхні розсади помідорів перед висаджуванням у відкритий ґрунт сформовано у середньостиглого сорту Ювілейний Тарасенко у фазі розвитку 7-8 листка- 733см² на одну рослину, ранньостиглого сорту Анастасія-у фазу розвитку 5-6 листка-680см². Біометричні показники площі листової поверхні рослин розсади томатів через два місяці після висаджування свідчать про її малу величину на контрольному варіанті порівняно з висаджуванням розсади у фазі 5-6 справжнього листка(табл.3.1.1).

Таблиця 3.1.1. Біометричні показники рослини через два місяці після висаджування розсади помідорів

Сорт	Фаза розвитку розсади	Висота рослин, см	Товщина стебла, см	Площа листової поверхні, см ² рослину	
				Фаза цвітіння	Фаза масового плодоношення
Анастасія	3-4 листок	62,2±3,7	1,17±0,5	920±36	780±38
	5-6 листок	67±3,4	1,14±0,3	1330±67	1150±49
	7-8 листок (контроль)	69,6±4,1	1,09±0,3	1210±59	1030±51
Ювілейний Тарасенко	3-4 листок	68,5±4,3	1,22±0,7	1140±46	910±45
	5-6 листок	71,6±5,2	1,19±0,5	1390±61	1090±47
	7-8 листок (контроль)	74,8±5,6	1,13±0,4	1290±53	970±40

Це можна пояснити більшою тривалістю приживання рослин після висаджування розсади контрольного варіанта, пожовтінням і відмиранням нижніх листків, зменшенням асиміляційної поверхні.

Отже, інтенсивніші темпи наростання листової поверхні відбулися у варіанті висаджування розсади в фазі 5-6 справжніх листків, тоді як за висаджування розсади фази 3-4 справжніх листків вони мали сповільнений характер росту через гірші біометричні показники рослин. Висота головного стебла рослини помідора при цьому була найбільшою на контрольному варіанті обох сортів (відповідно 69,7 і 74,8 см), але стебло було товстіше у фазі 3-4 справжнього листка.

3.2. Вплив строків висаджування розсади на продуктивність сортів томату, перцю та баклажанів

Важливим моментом за розсадного способу вирощування овочевих пасльонових культур є строки сівби насіння і висаджування розсади.

Для одержання розсади масового садіння, насіння перцю та баклажану висівали в три строки: 1, 10, 15 листопада.

Готова до садіння 40-50- денна розсада перцю мала висоту 15-17 см (8-9 листків), баклажану – висоту 16-18 см (5 листків). У ранніх сортів перцю та баклажану перша квіткова кисть зав'язувалась приблизно через 35-40 днів після появи сходів, а через 60-65 днів – у сортів середнього строку дозрівання. Плодоношення у ранньостиглих сортів даних пасльонових культур настало через 60 днів після сходів, а у середньостиглих – через 70 днів. Отримання раннього і великої ваги врожаю перцю та баклажанів залежить від оптимальних строків висаджування розсади.

Для ранньостиглого сорту перцю Здоров'я та сорту баклажану Фіалка оптимальна фаза розвитку висаджуваної розсади – 3-4 листок, так як було отримано відповідно 4,8 і 8,9 кг/м² плодів, що більше на 0,5 і 1,0 кг/м²

порівняно з фазою розвитку розсади зазначених культур 5-6 листок і на 1,0 та 1,6 кг/м² – 25 грудня (табл. 3.2.1, 3.2.2.).

Таблиця 3.2.1. Вплив строків висаджування розсади на урожайність перцю

Фаза розвитку розсади при висаджуванні в ґрунт	Урожайність, кг/м ²	Прирости урожаю, кг
Здоров'я		
3-4 листок	4,8	-
5-6 листок	4,3	-0,5
7-8 листок	3,8	-1,0
НІР ₀₅	0,37	
Каліфорнійське чудо		
3-4 листок	5,1	-
5-6 листок	6,0	+ 0,9
7-8 листок	5,7	+ 0,6
НІР ₀₅	0,50	

Таблиця 3.2.2. Вплив фази розвитку розсади на урожайність баклажану

Фаза розвитку розсади перед висадкою в ґрунт	Урожайність, кг/м ²	Прирости урожаю, кг
Фіалка		
3-4 листок	8,9	-
5-6 листок	7,9	- 1,0
7-8 листок	7,3	- 1,6
НІР ₀₅	0,59	
Алмаз		
3-4 листок	8,1	-
5-6 листок	8,7	+ 0,6
7-8 листок	8,4	+ 0,4
НІР ₀₅	0,73	

Для середньораннього сорту перцю Каліфорнійське чудо та сорту баклажану Алмаз найбільш оптимальною фазою розвитку розсади є 5-6 листків, так як була отримана найвища врожайність – 6,0 та 8,7 кг/м² відповідно. Порівняно з фазою розвитку розсади 3-4 листок прирости врожаю становили 0,9 і 0,6 кг/м². Врожайність плодів томату різностиглих сортів була найвищою при висаджуванні розсади у фазі 7-8 справжнього листка (табл. 3.2.3).

Таблиця 3.2.3. Врожайність сортів помідора залежно від фази розвитку розсади, кг/5м²

Сорт	Фаза розвитку розсади	Врожайність	Приріст до контролю	Кількість плодів на рослині
Анастасія	3-4 листок	12,5±6,3	-2,5	5
	5-6 листок	13,6±7,2	-1,4	7
	7-8 листок (контроль)	15,0±7,8	-	8
Ювілейний Тарасенко	3-4 листок	13,8±8,1	-2,8	7
	5-6 листок	14,9±6,9	-1,6	9
	7-8 листок (контроль)	16,5±8,5	-	9

Її величина становила відповідно 15 і 16,5 кг/5м², що на 2,3 і 2,8 кг більше порівняно з варіантами, де використовували розсаду у фазі розвитку 3-4 справжнього листка.

3.3. Вплив просторового розміщення розсади на врожайність томату, перцю та баклажанів

Способи розміщення рослин на площі, густота садіння суттєво впливали на врожайність томату, перцю та баклажанів.

Загущене або дуже рідке розміщення рослин на площі сильно знижує врожайність та якість продукції. При зріджених посадках рослини добре освітлюються, покращуються умови ґрунтового живлення, завдяки чому урожай з кожної рослини збільшується, але врожайність з площі в цілому – знижується. При загущенні врожайність буде збільшуватися, але продуктивність однієї рослини – зменшується, при чому зменшення після певної межі може призводити до погіршення якості продукції. [16]

Скоростиглі і середньостиглі сорти з компактним кущем садять густіше, а середньостиглі та середньопізні з розлогими кущами – рідше [7].

Для формування високого врожаю доброї якості повинна бути створена оптимальна густота рослин, при якій вони найбільш повно використовують основні чинники життя (вологу, поживні речовини, світло).

Важливі висновки по густоті і площі живлення рослин зробив це Вольні (1889). Він відмічав, що з підвищенням площі живлення продуктивність рослин зростає спочатку швидко, а потім повільніше, як би не зростала площа живлення. Врожай навпаки, підвищується з зменшенням площі живлення, але також до певних меж, поки один із чинників росту (світло, живлення, волога) не стануть обмежувати життєдіяльність рослин. При надлишковому загущенні також знижується врожай і плоди часто стають більш мілкими. Величина плодів корелює, як правило, з максимальним урожаєм, який отримується при оптимальній площі живлення. [60]

Сучасні наукові дані дозволяють розглядати питання оптимальної площі живлення з точки зору сукупності явищ, зв'язаних з використанням рослинами вологи і елементів мінерального живлення.

Основним же критерієм ступеню загущення посівів є оптимальна листова поверхня. Багаторічними дослідженнями професор А.А. Ничипорович встановив, що для більшості культур оптимальна площа листової поверхні на 1 м² повинна складати від 3 до 5 см². Тому ,

скоростиглі, більш низькорослі сорти з меншою листовою поверхнею потрібно сіяти густіше, чим пізньостиглі. [56]

Індивідуальна продуктивність різностиглих сортів перцю та баклажанів різнилися залежно від схеми розміщення на площі через початкову кількість рослин і сформованих плодів на рослині.

У ранньостиглого сорту перцю Здоров'я маса одного плоду була найбільшою при густоті рослин 7 шт/м² – 17г, а маса плодів з рослини (при значній їх кількості – 14), густоті 4 шт/м² (896 г) (табл. 3.3.1.). у середньораннього сорту перцю Каліфорнійське чудо дані показники індивідуальної продуктивності були найбільші при густоті рослин 4 шт. м².

Максимальна врожайність ранньостиглого сорту перцю Здоров'я отримали при схемі розміщення рослин на площі 40×20 см – 4,8 кг/м², а середньораннього сорту Каліфорнійське чудо при розміщенні рослин 50×25 см – 5,7 кг/м² (табл. 3.3.2).

Таблиця 3.3.1. Кількість та маса плодів залежно від схеми розміщення рослин перцю

Схема розміщення рослин, см	Кількість рослин, шт/м ²	Кількість плодів на рослині, шт.	Маса одного плоду, г	Маса плодів з рослини, г
Здоров'я				
70×35	4	14	152±2,9	896±35
60×30	5	13	64±3,1	780±48
50×25	6	11	70±3,4	770±40
40×20	7	9	78±3,6	702±38
Каліфорнійське чудо				
70×35	4	10	125±5,9	1250±61
60×30	5	9	117±5,1	1053±58
50×25	6	7	110±4,8	770±37
40×20	7	7	102±4,6	714±29

Таблиця 3.3.2. Урожайність перцю залежно від схеми розміщення рослин

Схема розміщення рослин, см	Урожайність, кг/м ²	Прирости урожаю, кг
Здоров'я		
70×35	3,1	-
60×30	4,5	+ 1,4
50×25	4,6	+ 1,5
40×20	4,8	+ 1,7
НІР ₀₅	0,37	
Каліфорнійське чудо		
70×35	5,0	-
60×30	5,3	+ 0,3
50×25	5,7	+ 0,7
40×20	4,9	- 0,1
НІР ₀₅	0,42	

Оптимальна площа живлення для розсади баклажанів залежно від сортових особливостей така ж, як і для перцю. Подібні закономірності і в індивідуальній продуктивності.

Маса одного плоду ранньостиглого сорту баклажану Фіалка та середньораннього сорту Алмаз була найбільшою при густоті рослин 7 шт/м² (відповідно 209 і 242г), а маса плодів з рослини – при густоті 5 шт/м² (відповідно 1584 і 1736 г) (табл. 3.3.3).

Таблиця 3.3.3.

**Кількість та маса плодів залежно від схеми розміщення рослин
баклажанів**

Схема розміщення рослин, см	Кількість рослин, шт/м ²	Кількість плодів на рослині, шт.	Маса одного плоду, г	Маса плодів з рослини, г
Фіалка				
70×35	4	10	150±6, 9	1584±97
60×30	5	9	176±8, 3	1580±91
50×25	6	7	191±9, 7	1337±76
40×20	7	6	209±9, 9	1254±64
Алмаз				
70×35	4	9	193±9, 2	1736±89
60×30	5	8	217±10 ,6	1544±91
50×25	6	6	236±10 ,9	1416±68
40×20	7	5	242±11 ,4	1210±59

Маса плодів з рослини баклажану була більшої при густоті 4 шт/м² за рахунок кількісної переваги (в першому випадку на рослині було 5-6 плодів, а в другому 9-10).

Найвищу врожайність з облікової ділянки ранньостиглого сорту баклажану Фіалка отримали при схемі розміщення рослин на площі 40×20 см – $8,9 \text{ кг/м}^2$, а середньораннього сорту Алмаз – при схемі розміщення рослин 60×30 – $9,1 \text{ кг/м}^2$. Дослідженнями встановлено, що максимальну врожайність плодів помідора забезпечила схема посадки розсади $45-20-15$ см середньораннього сорту Ювілейний Тарасенко – $17,9 \text{ кг/5 м}^2$, що більше на $1,4 \text{ кг}$ порівняно з контрольним варіантом. Представлена схема посадки розсади помідорів була оптимальною і для ранньостиглого сорту Анастасія (врожайність $17,5 \text{ кг/5 м}^2$), а приріст врожаю плодів порівняно з контролем становив $2,5 \text{ кг/5 м}^2$ (табл 3.3.4).

Таблиця 3.3.4. Врожайність сортів помідора залежно від просторового розміщення розсади

Сорт	Схема посадки розсади, см	Врожайність, кг/5 м^2	Приріст до контролю, кг	Кількість плодів на рослині, шт.	Середня маса одного плоду, г
Анастасія	$90 \times 50 \times 30$ (контроль)	$15,0 \pm 7,8$	-	5	300 ± 13
	$60 \times 35 \times 25$	$16,1 \pm 8,2$	+1,1	6	268 ± 10
	$45 \times 20 \times 15$	$17,5 \pm 8,4$	+2,5	7	250 ± 11
Ювілейний Тарасенко	$90 \times 50 \times 30$ (контроль)	$16,5 \pm 8,5$	-	9	183 ± 7
	$60 \times 35 \times 25$	$17,2 \pm 7,9$	+0,7	11	156 ± 4
	$45 \times 20 \times 15$	$17,9 \pm 8,8$	+1,4	14	128 ± 4

Таким чином, індивідуальна продуктивність різностиглих сортів томату, перцю та баклажанів залежала від схеми розміщення рослин на площі та густоти садіння.

Маса плодів з рослини різностиглих сортів перцю та баклажанів була найвищою при схемі розміщення на площі 70×35 см, що відповідає густоті 4 шт/м².

Маса одного плоду для ранньостиглих сортів перцю та баклажану була найбільшою при густоті рослин – 7 шт/м², а середньостиглих - 4 шт/м².

Для досягнення максимального врожаю плодів ранньостиглі сорти перцю та баклажанів потребують більшої густоти рослин (схема розміщення на площі 40×20 см), порівняно з середньоранніми (схема розміщення на площі відповідно 50×25 і 60×30 см).

Таблиця 3.3.4.

Урожайність баклажану залежно від схеми розміщення рослин

Схема розміщення рослин, см	Урожайність, кг/м ²	Прирости урожаю, кг
Фіалка		
70×35	6,	-
60×30	7,9	+ 1,6
50×25	8,0	+ 1,7
40×20	8,9	+ 2,6
НІР ₀₅	0,82	
Алмаз		
70×35	6,1	-
60×30	9,1	+ 3,0
50×25	8,6	+ 2,5
40×20	8,7	+ 2,6
НІР ₀₅	0,73	

Висновки

1. Висіваючи насіння перцю та баклажану в три строки 1, 10, 15 листопада одержали 40-50 денну розсаду для масового садіння в умовах закритого ґрунту.

Оптимальною фазою розвитку висаджування розсади в відкритий ґрунт для ранньостиглих сортів томату, перцю та баклажану є 3-4листок, а середньоранніх – 5-6, так як при цьому була забезпечена максимальна врожайність плодів.

2. На індивідуальному продуктивність томату, перцю та баклажану (маса одного плоду) впливала густина садіння їх рослин, яка була оптимальною для ранньостиглих сортів - 7шт/м², а для середньоранніх - 4 шт/м².

Маса плодів з рослини різностиглих сортів томату, перцю та баклажану була найвищою при схемі розміщення розсади на площі 70×35 см, що відповідає густоті рослин 4 шт/м².

3. Для досягнення максимального врожаю плодів ранньостиглі сорти томату, перцю та баклажану потребують більшої густоти рослин (схема розміщення на площі 40×20 см), порівняно з середньоранніми (схема розміщення на площі відповідно 50×25 і 60×30 см).

Список використаної літератури

1. Агафонов А. Селекция перца / А. Агафонов, Л. Герасимова //Овощеводство. - № 8. – 2007. – С. 38-41.
2. Алексеева М.В. Сорта перца и баклажанов / М.В. Алексеева. – М.: Колос, 1990 – 303 с.
3. Аутко А. А. В мире овощей. – /А. А. Аутко.- Минск, УП «Технопринт», 2004. – 267 с.
4. Ахатов А. А. Томатные миниатюры в Украине /А. А. Ахатов// Овощеводство. – №10. – 2011. – С. 34-36.
5. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – С. 203-207
6. Барабаш О.Ю. Овочівництво і плодівництво / О.Ю. Барабаш. – К.: Вища школа, 2000. – С. 116 -117.
7. Баранко И. В. Биологические особенности томатов при выращивании в плёночных теплицах /И. В. Баранко// Науч. тр. ВИР. – 1992. – т. 57, вып. 3. – С. 128-135.
8. Баранов М.Л. Касетна система вирощування овочевих культур та її переваги / М.Л. Баранов. – Зб. наук. праць «Наукові праці по овочівництву і баштанництву». – Т 2. – Харків, 1997. – С. 23-24.
9. Бексеев Ш. Г. Выращивание ранних томатов /Ш. Г. Бексеев// Л.: Колос, 1995. – 200 с.
- 10.Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик. – М.: Колос. 1990. – 16с.
- 11.Беспалов В. В. Вирощування помідору своїми руками /В. В. Беспалов// Дім, сад, город. – №10. – 2002. – С. 9.
- 12.Беспалов В. В. Зимові досліді /В. В. Беспалов// Дім, сад, город. – №12. – 2002. – С. 6.

13. Беспалов В. В. Помідори під плівкою /В. В. Беспалов// Дім, сад, город. – №5. – 2007. – С. 5.
14. Биологический энциклопедический словарь /Гл. ред. М. С. Гиляров – 2-е изд. исправл. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
15. Білокінь С.П. Головні результати досліджень по вирощуванню овочів і розсади в закритому ґрунті / С.П. Білокінь. – Зб. наук. праць «Наукові праці по овочівництву і баштанництву». – Т 1. – Харків, 1997. – С. 54-55.
16. Біологічні та агроєкологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур / А.Ф. Бойчук, П.Г. Копитко, З.М. Грицаєнко // Збірник наукових праць УДАУ. Біологічні науки та проблеми рослинництва. – Умань, 2003. – С 5-14.
17. Брежнев Д.Д. Зелёные овощные культуры / Д.Д. Брежнев. – Л.: Лениздат, 1997. – 112 с.
18. Брызгалов В. А. Овощеводство защищенного грунта: Учеб. пособие для студентов вузов /В. А. Брызгалов, В. Е. Савинова, И. И. Савинова// Л.: «Колос», 1993. – 325 С.
19. Бублик Б.А. Огород без хлопот / Б.А. Бублик. – Х, Глобус. – 2009. – С. 310.
20. Бугачёва М. Безвысадочная культура перца на семена / М. Бугачёва, П. Орлянский // Картофель и овощи. - № 9. – 2000. – С. 49-50.
21. Бунины М. С. Ваш огород. /М. С. Бунины// – М.: «Колос», - 200. – 395 с.
22. Буреник В. И. Основные и малораспространенные овощные растения /В. И. Буреник// М. – ФГНУ., «Росинформагротех», 2003. – 197 с.
23. Быханова К. Е. Раннеспелые сорта помидоров /К. Е. Быханова // Картофель и овощи. – 2001. – №3. – С. 40-41.
24. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений / Н.И. Вавилов. – М.: Избранные труды, 1965, Т 5. – С. 226-368.

25. Венчеренко К.А. Прибыльная культура в Молдове / К.А. Венчеренко, П.П. Патиенко // Картофель и овощи. - № 1. – 2001. – С. 36-37.
26. Воронина М. В. Биологические особенности томатов при выращивании в зимних теплицах /М. В. Воронина// Науч. тр. ВИР. – 1990. – Т. 55, вып. 2. – С. 218-224.
27. Воронина М. В. Томаты для теплиц /М. В. Воронина, Т. Л. Лоскутова// Картофель и овощи. – 2001. - №4. – С. 29-30.
28. Гавриш С. Ф. Томат: возделывание и переработка /С. Ф. Гавриш, С. Н. Галкина// М.: Росагропромиздат, 1990. – 190 с.
29. Гаренко М. Н. Зелёные овощи /М. Н. Гаренко// М.: Илона-Прес, 2007. – 243 с.
30. Гикало Г. С. Помидор /Г. С. Гикало// М.: Колос, 1992. – 118 с.
31. Глущенко Е. Я. Влияние условий выращивания на морфологические и биологические признаки томатов /Е. Я. Глущенко, А. И. Стрекалова// Бюллетень ВИР, 1991. – вып. 32. – С. 3-9.
32. Григорьевская М. А. Томат /М. А. Григорьевская// Огородник. - №10. – 2007. – С. 32.
33. Гридчик В.Т. Биотехнология в земледелии / В.Т. Гридчик. – Белгород, Крестьянское дело, 2001. – С. 43-45.
34. Грицаєнко З.М. Методи біологічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 300 с.
35. Гусева Л. И. Методы селекции томата для интенсивных технологий /Л. И. Гусева// Кишенёв, «Штилинца», 1990. – 223 с.
36. Дикий С. П. Закономерности роста растений томатов /С. П. Дикий, Д.К.Довбня//Овощеводство.-№5.-2011.-С.56.
37. Довбня Д. К. Технология томатов на Юге Украины /Д. К. Довбня// Овощеводство. - №6. – 2011. – С. 70-71.

- 38.Довідник по зберіганню овочів / С.Ф. Поліщук, М.М. Іванін, Б.П. Федорець. – К.: Урожай, 1996. – 278 с.
- 39.Доснехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доснехов . – М.: Колос. – 1985. – 423 с.
- 40.Духов Р. С. Оранжевое совершенство /Р. С. Духов// Огородник. – №7. – 2007. – С. 12-13.
- 41.Духов Р. С. Помідори дарують врожай /Р. С. Духов// Дім, сад, город. – №9. – 2004. – С. 4-6.
- 42.Емец Е. Г. Выращивание помидора при орошении на Юге Украины / Е. Г. Емец/ Овощеводство. - №8. – 2008. – С. 50-57.
- 43.Жуковский Т. М. Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, цитогенетика, экология, происхождение, использование. 2-е издание переработанное и дополненное /Т. М. Жуковский/ Л.: Изд-во «Колос», 1964. – 792 с.
- 44.З. И. Тер-Мануелянц// Науч. тр. ВИР. – 1991. – т. 56, вып. 2. – С. 103-111.
- 45.Зеленский Л. Продуктивность сортов томатов в плёночных теплицах /Л. Зеленский, О. Негода// Науч. тр. УСХА. – 1998. – вып. 20. – С. 56-57.
- 46.Зеленянская Н. К. Влияние некорневых подкормок на продуктивность и качество томата /Н. К. Зеленянская// Овощеводство. – №9. – 2011. – С. 32-34.
- 47.Іловайський О.П. Селекція і насінництво овочевих та плодових культур / О.П. Іловайський. – К.: Урожай, 1990 – С. 88-90.
- 48.Казакова А.А. Биология цветения и оплодотворения перца и баклажанов / А.А. Казакова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1990. – Т. 28, Вып. 3. – С. 97-102.

49. Казакова А.А. Видовые и сортовые разнообразие перца, его биологические особенности и селекционное использование / А.А. Казакова. – Л.: Колос, 1990. – 55 с.
50. Казакова А.А. Влияние длины развития различных видов перца / А.А. Казакова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1992. – Т 31, Вып. 2. – С. 122-130.
51. Казакова А.А. Влияние условий выращивания на химический состав и хозяйственные признаки некоторых видов перца / А.А. Казакова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1990. – Т 32, Вып. 3. – С. 115-132.
52. Казакова А.А. Исходный материал и пути селекции перца / А.А. Казакова // Материалы Всесоюзного семинара по методах селекции и семеноводства овощных культур. – Л.: Колос, 1990. – С. 249-253.
53. Казакова А.А. Качество урожая некоторых видов перца в зависимости от условия выращивания / А.А. Казакова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1992. – Т 35, Вып. 1. – С. 137-141.
54. Казакова А.А. Методические указания по изучению коллекции паслёновых / А.А. Казакова. – Л.: Колос, 1996. – 12 с.
55. Казакова А.А. Наиболее распространение виды перца, их происхождение и классификация / А.А. Казакова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1991. – Т 45, Вып. 1. – С. 19.
56. Казакова А.А. Перец и баклажаны / А.А. Казакова // Семеноводство овощных культур и кормовых корнеплодов. – М.: 1991. – С. 284-303.
57. Казакова А.А. Перец и баклажаны / А.А. Казакова. – Л.: Колос, 1990. – 359 с.
58. Казакова А.А. Перец / А.А. Казакова // Новые методы селекции и семеноводства овощных культур. – Л.: 1995. – С. 249-253.

- 59.Казакова А.А. Роль среды в формировании свойств и признаков у перца // Вестник с.-х. науки. - № 6. – 1994. – с. 70-71.
- 60.Капуста Л. С. Помідори для тривалого зберігання /Л. С. Капуста// Дім, сад, город. – №3. – 2006. – С. 12.
- 61.Капуста Л. С. Солодка магія томату / Л. С. Капуста// Дім, сад, город. – №6. – 2007. – С. 8.
- 62.Капустина Л. Технологические особенности выращивания баклажанов / Л. Капустина // Овощеводство. - № 10. – 2010. – С. 33-35.
- 63.Каратаев Е. С. Культура овощных растений под плёнкой /Е. С. Каратаев// Л.: «Колос», 1990. – 84 с.
- 64.Карпук С.Ю. Год на участке / С.Ю. Карпук, Днепропетровск, «Возрождение». – 2007. – С. 24-25.
- 65.Квасников Б.В. Овощные культуры / Б.В. Квасников. – М.: Колос, 1990. – 536 с.
- 66.Квасников Б.В. Подзимняя посадка овощных культур / Б.В. Квасников // Овощные культуры. - № 6. – 1990. – С. 113-114.
- 67.Клімат Вінниці / І.Н. Півошенко. – Вінниця: Антекс, 1995. – 224 с.
- 68.Кокарева В.А. Перец, баклажаны / В.А. Кокарева, И.В. Титова. – М.: «Ниола-Пресс», 2007. – 208 с.
- 69.Концепція державної програми формування національних сортових рослинних ресурсів на 2005-2010 роки / Сільський час. - № 67. – 2004. – С. 5.
- 70.Корогод С. А. Безрозсадный способ выращивания томатов / С. А. Корогод// Огородник. – №4. – 2010. – С. 14-15.
- 71.Кравченко В. А. Общие подходы к технологии выращивания томатов в условиях защищённого грунта /В. А. Кравченко// Овощеводство. – 2007. – №10. – С. 58-65.

- 72.Кравченко В. А. Пути повышения качества плодов при создании скороспелых сортов томатов /В. А. Кравченко// Селекция и семеноводство. – 2000. – №2. – С. 25-28.
- 73.Круг Г. Овощеводство / Г. Круг.- М.: «Колос», 2000. – 546 с.
- 74.Кружилин А. С. Помидоры /А. С. Кружилин, З. М. Шведская// М.: Россельхозиздат, 1992. – 144 с.
- 75.Крючков А.В. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур / А.В. Крючков, С.П. Потанов. – М.: Колос, 1997. – С. 130-131.
- 76.Лазарева О. М. Помідор – король вітамінних грядок /О. М. Лазарева// Дім, сад, город. – №11. – 2007. – С. 4-5.
- 77.Лазарева О. М. Солодкі сорти помідорів /О. М. Лазарева// Дім, сад, город. – №7. – 2002. – С. 6.
- 78.Ливенцова Е.К. Опыление перца / Е.К. Ливенцова // Овощеводство. - № 4. – 1994. – С. 4-5.
- 79.Лисовик В. Новые местные сорта / В. Лисовик // Огородник. - № 10. – 2001. – С. 8.
- 80.Листвинов О. М. Научные основы современного овощеводства /О. М. Листвинов// М.: РАСХН. – 2003. – 446 с.
- 81.Лихацький В.І. Овочівництво / В.І. Лихацький, Ю.С. Бургорт, В.Д. Васянович. – К.: Урожай, 1996. – С. 116-119.
82. Лукьяненко А. Н. Актуальные вопросы генетики и селекции томатов /А. И. Лукьяненко, С. Ф. Гавриш// Картофель и овощи. – 2002. – №7. – С. 37-39.
- 83.Макаров А.А. Новое в биологии плодоношения паслёновых и вопросы семеноводства / А.А. Макаров // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – М.: 1992. – Т 35, Вып. 1. – С. 67-73.
- 84.Макаров В.И. Овощеводство / В.И. Марков. – М.: Колос, 1994. – 402 с.
- 85.Мамченко Г. С. Помідори на Чернігівщині /Г. С. Мамченко// Дім, сад, город. – №3. – 2002. – С. 8-9.

- 86.Матвиец А. Н. Выращивание томатов на капельном орошении в Закарпатье /А. Н. Матвиец// Овощеводство. – №10. – 2009. – С. 40-42.
- 87.Мельник А. И. Помидор – аккумулятор витаминов /А.И.Мельник// Овощеводство. – №8. – 2006. – С. 24-29.
- 88.Мельниченко С.Л. Без пересадки маточников / С.Л. Мельниченко // Картофель и овощи. - № 6. – 2000. – С. 50-51.
- 89.Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К.: 2000. – 100 с.
- 90.Мирошниченко Е. В. Мини-помидор /Е. В. Мирошниченко// Овощи и фрукты. – №10. – 2010. – С. 56-59.
- 91.Мирошниченко Е. В. Скороспелый помидор /Е. В. Мирошниченко// Овощи и фрукты. – №10. – 2012. – С. 56-61.
- 92.Моціпан В. А. Помідор на піщаних ґрунтах /В. А. Моціпан// Дім, сад, город. – №1. – 2007. – С. 5-6.
- 93.Муратова Е.В. Баклажаны / Е.В. Муратова. – М.: Колос, 1990. – 19 с.
- 94.Недбал А. И. Помидор – культура витаминная /А. И. Недбал// Овощеводство. – №12. – 2011. – С. 32-40.
- 95.Недбал А. И. Помидор – культура южных широт /А. И. Недбал// Овощеводство. – №8. – 2011. – С. 42-49.
- 96.Николайчук Л.В. Целебные растения / Л.В. Николайчук, М.П. Жигар. – Х.: Пранор, 1992. – С. 85-87.
- 97.Носова Л. Л. Оценка сортов и приёмы агротехники томата в зимних теплицах. Автореф. дис. к. с.-х. н. /Л. Л. Носова// М.: 1983, - 23 с.
- 98.Огнёв И.М. Подзимний посев овощных культур / И.М. Огнёв // Сад и огород. - № 9. – 2004. – С. 1-4.
- 99.Пакудин В. В. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур /В. В. Пакудин, Л. М. Лопатика// Сельскохозяйственная биология. – 1995. – №4. – С. 109-113.

100. Палилов Н.А. К выращиванию перца из семян / Н.А. Палилов // Сад и огород. - №3. – 2000. – С. 20-24.
101. Палилов Н.А. Способы хранения баклажанов и перца / Н.А. Палилов. – М.: Колос, 1996. – 119 с.
102. Палилов Н.А. Хранение овощей / Н.А. Палилов, И.Г. Палилова. - М.: Колос, 1996. – 119
103. Патиенко П.П. Производим элитные семена перца / П.П. Патиенко // Сельское хозяйство Молдавии. - №3. – 1999. – С. 30.
104. Патиенко П.П. Сорта перца и баклажана / П.П. Патиенко // Картофель и овощи. - № 4. – 2001. – С. 25-26
105. Патиенко П.П. Сорта перца и баклажана в Молдавии / П.П. Патиенко // Картофель и овощи. - № 11. – 2004. – С. 24
106. Патиенко П.П. Сроки посадки перца и баклажан / П.П. Патиенко // Картофель и овощи. - № 8. – 2002. – С. 25-26
107. Пашковский А. Е. Режим питания овощных культур при выращивании на различных грунтах /А. Е. Пашковский// Овощеводство. – №7. – 2010. – С. 55-59.
108. Петрыкин А.Д. Передовые приёмы выращивания перца и баклажан / А.Д. Петрыкин , Е.В. Куратова. – М.: Колос, 1992. – С 33-34.
109. Плинка А.Д. Агротехника выращивания паслёновых / А.Д. Плинка // Сад и город. - № 9. – 2000 . – С. 49-50.
110. Реймерс Ф.Э. Влияние температуры хранения баклажанов / Ф.Э.Реймерс // Сад и город. - № 8-9. – 2005. – С. 58-59.
111. Реймерс Ф.Э. Физиология роста и развития перца и баклажанов /Ф.Э.Реймерс. – М.: Колос, 1999. – 336 с.
112. Романюк А. К. Выращивание рассады томата для открытого грунта /А.К.Романюк// Огородник. – №4. – 2010. – С. 12-13.

113. Ромащенко М. Д. Водопотребление и урожайность томата для комбайновой уборки на капельном орошении /М. Д. Ромащенко// Овощеводство. – №1. – 2011. – С. 84-87.
114. Рубан О. С. Високорослі помідори /О. С. Рубан// Дім, сад, город. – №2. – 2002. – 72 с.
115. Русанов Б. Г. Сорта томата /Б. Г. Русанов// Л.: Агропромздат, 1990. – 72 с.
116. Сирай В. Ф. Секрети врожайності перцю /В. Ф. Сирай// Дім, сад, город. – №2. – 2008. – С. 4-6.
117. Слепцов Ю. Г. Секреты томатов /Ю. Г. Слепцов// Овощеводство. – №7. – 2006. – С. 30-35.
118. Слепцов Ю. В. Вирощування помідору в теплицях /Ю. В. Слепцов// Дім, сад, город. – №11. – 2006. – С. 6-8.
119. Слепцов Ю. В. Вирощуємо помідори в закритому ґрунті /Ю. В. Слепцов// Дім, сад, город. – №11. – 2008. – С. 16-18.
120. Слепцов Ю. Е. Особливості вирощування томатів /Ю. Е. Слепцов// Дім, сад, город. – №4. – 2008. – С. 10-11.
121. Сокол П.Ф. Перец / П.Ф. Сокол. – М.: Колос, 1998. – 218 с.
122. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур / П.Ф. Сокол. – М.: Колос, 1998. – 292 с.
123. Сологуб Ю. И. Интенсивная технология выращивания помидора в открытом грунте /Ю. И. Сологуб// Овощи и фрукты. – №12. – 2010. – С. 18-21.
124. Справочник по овощеводству // Сост. Брызгалов В. А. – Л.: «Колос», 1992. – 507 с.
125. Трулевич В.К. Перец и баклажаны / В.К. Трулевич. – М.: Сельхозизд, 1992. – 160 с.

126. Тулупов Ю. К. Сорта томатов для пленочных теплиц /Ю. К. Тулупов, Г. В. Ботяева// Картофель и овощи. – 2000. – №12. – С. 17.
127. Туманова О.Г. Культура паслёновых / О.Г. Туманова // Сад и город. - № 8. – 2003. – С. 37-38.
128. Усик Е.И. Влияние удобрений на урожай перца / Е.И. Усик, С.И. Бацей // Агрохимия. - № 11. – 1993. – С. 36-39.
129. Устинова Е.И. К вопросу о биологии цветения перца / Е.И. Устинова // Докл. ВАСХНИЛ, Вып. 10, 1990. – С. 16-24.
130. Физиология растений. Том VIII /Физиология овощных и бахчевых культур/ Под. ред. Б. А. Рубина. – Изд-во Московского университета. – 1970. – 520 с.
131. Філіпчук П. М. Ранні сорти помідору з Придністров'я /П. М. Філіпчук// Дім, сад, город. – №2. – 2006. – С. 4-6.
132. Харузин А.П. Перец и баклажаны // А.Н. Харузин. – М.: Сельхозизд, 1990, - 271 с.
133. Хвостик В. Л. Томатные секреты /В. Л. Хвостик// Овощеводство. – №4. – 2011. – С. 34-35.
134. Хоуторн Л. Семеноводство овощных и цветочных культур / Л. Хоуторн, Л. Поллард. – М.: Колос, 1997. – 369 с.
135. Хренова В. В. Томаты – наши друзья /В. В. Хренова// М.: Россельхозиздат, 1991. – 46 с.
136. Шульгина Л. М. Микроклимат в теплицах /Л. М. Шульгина// Огородник. – №4. – 2008. – С. 4-6.
137. Шульгина Л.М. Овощные и бахчевые культуры в плёночных теплицах / Л.М. Шульгина. – К.: Урожай, 1992. – С. 76-79.
138. Шульгина Л.М.Тепличные овощи/ Л.М. Шульгина. - К.: Урожай,1995. – 205с.

139. Шульгіна Л. М. Вирощуємо дієтичні помідори /Л. М. Шульгіна// Дім, сад, город. – №6. – 2008. – С. 7-9.
140. Шульгіна Л. М. Вітчизняні сорти помідорів менш вибагливі /Л. М. Шульгіна// Дім, сад, город. – №6. – 2009. – С. 4-7.
141. Шульгіна Л. М. Урожай помідорів починається з розсади /Л. М. Шульгіна// Дім, сад, город. – №3. – 2008. – С. 4-6.
142. Янчук А. С. Выращивание томатов в открытом грунте для потребления в свежем виде /А. С. Янчук// Овощеводство. – №4. – 2010. – С. 45-47.
143. Ящук А. Я. Помідори в плівкових теплицях /А. Я. Ящук// Дім, сад, город. – №2. – 2001. – С. 4-6.