

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.526.3:631.544.4:635.64

ПОГОДЖЕНО

Декан

Агробіологічного факультету

Коваленко В.П.

“ ___ ” _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ

Завідувач кафедри

Овочівництва і закритого
ґрунту

“ ___ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**на тему: «Дослідження сортів помідора для
плівкових теплиць»**

Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»
(код і назва)

Керівник магістерської роботи - _____ доцент Слєпцов Ю.В.

(підпис)

Виконав -

(підпис)

Корнят О.М.
(ПІБ студента)

Київ - 2024

ЗМІСТ

Вступ	3
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	4
1.1. Народно-господарське значення помідора	4
1.2. Походження помідора	5
1.3. Класифікація роду <i>Lycopersicum</i> .	
1.4. Ботанічна характеристика	10
1.5. Біологічна характеристика	
1.6. Підбір сортів помідора для плівкових теплиць	34
2. МЕТОДИКА І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ	41
2.2. Характеристика досліджуваних сортів	28
2.3. Схема дослідів	
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	37
Висновки	38
Список використаної літератури	39

ВСТУП

Помідор є однією з найпопулярніших овочевих культур. В теплицях його вирощують найбільше, порівняно з усіма іншими культурами. Наприклад, виробництво в країнах ЄС становить 2,5-3 млн. т\рік. Відповідно до норм споживання овочів, розробленими МОЗ України, норма споживання плодів помідора має складати більше 30 кг\рік на людину.

Плоди томату - цінне джерело вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, антиоксидантів. Завдяки наявності вітамінів С, РР їх споживання сприяє зміцненню стінок судин, стимулюється виведення холестерину з організму, допомагає при ожирінні, діабеті, поліпшує склад крові.

Їх широко використовують для приготування перших і других страв, засолюють і маринують, виготовляють аджики і кетчупи.

Все це обумовлює широку популярність цієї рослини, не випадково провідні селекційно-насіневі фірми щороку випускають нові сорти, які б повніше задовольняли потреби ринку. Дослідження таких сортів, яке було темою роботи в наших умовах, є актуальним.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення помідора.

На Україні помідор – одна з найпопулярніших овочевих культур, що зумовлено його екологічною пластичністю, високим урожаєм, універсальністю щодо використання плодів, біологічною цінністю і смаковими якостями. На долю помідора припадає 30-35% валового збору овочів [1,22]. У плодах помідора міститься процент: сухої речовини – від 4,8 до 7,0, більше половини якої припадає на розчинні цукри, органічних кислот – 0,4-0,6, целюлози – 0,75-0,84, пектинових речовин – 0,10-0,14, сирого протеїну – 0,95, жирів та ефірних олій – 0,2, мінеральних речовин – 0,6 [6, 12].

Плоди помідора багаті на солі натрію, калію, магнію, кальцію, заліза, фосфору, йоду. Важливу роль відіграють і вітаміни, що містяться в плодах помідора : С – 200-300 мг/кг сирової маси, В-каротин – 15-17, В – 1,0-1,2, В2 – 0,5-0,6, РР – 4,1-4,5, У (лікопін) – 30-35, Н (біотин) – 0,04 [6, 12].

Цукри помідора складаються з глюкози, фруктози і сахарози, а органічні кислоти – з лимонної, яблучної, частково винної, янтарної та гліколевої [15,19].

Плоди споживають як у свіжому, так і в переробленому вигляді, з них готують томат-пасту, томат-пюре, томатний сік, маринади, овочеві асорті, різні види заливок, соусів, консервів. У процесі переробки помідора практично немає відходів – використовують навіть шкіру і насіння. Особлива цінність томата складається в тому, що його свіжу продукцію можна одержати як у відкритому так і у закритому ґрунті на протязі 9-10 місяців.

Широке використання плодів помідора в харчуванні людини пояснюється їх високими харчовими: смаковими і дієтичними властивостями, пов'язаними з хімічним складом. Він змінюється залежно від сорту, ступені стиглості плодів і умов вирощування. В південних районах в помідорах нагромаджується більше сухої речовини, ніж цукрів і вітамінів.

Помідори містять від 2,5% (молочна стиглість) до 8,7% (біологічна стиглість) розчинної сухої речовини. В міру дозрівання плодів кількість сухої

речовини в них збільшується. До складу сухої речовини входять цукри, органічні кислоти, азотні речовини, жири, мінеральні солі і т.д.

В плодах помідора міститься сума цукрів від 1,5 до 8%. У міру дозрівання їх кількість збільшується. Крім того, на освітлених ділянках, цукрів в плодах значно більше. Розчинні моно- і олігосахариди в них представлені головним чином глюкозою (1,6%), а також фруктозою (1,2%), сахарозою (0,7%) [10].

Помідори дуже корисні перш за все високим (від 0,2 до 0,9 г на 100 г сирової речовини) вмістом органічних кислот, тобто їх приблизно стільки, скільки в персиках. Органічні кислоти представлені в основному яблучною кислотою, а також лимонною, винною і янтарною. В стиглих плодах з'являється невелика (5 мг в 100 г) кількість щавлевої кислоти. Раніше вважалося, що органічні кислоти помідора представлені головним чином щавлевою кислотою, здатною порушити сольовий обмін. Це і служило підставою для обмеження споживання їх в немолодому віці [12].

Плоди помідора містять 0,5-1,1% білків. До складу запасних білків входять незамінні і замінні амінокислоти, особливо валін, гістидін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін [8,12].

В помідорах міститься досить багато калію, якому належить важлива роль в підтримці нормальної функції серцево-судинної системи. За вмістом заліза і магнію вони займають одне з перших місць серед овочевих рослин. В зрілих плодах багато легкозасвоюваних солей заліза, що відіграють важливу роль в кровотворенні [21].

Ніжна клітковина і пектинові речовини м'якоті помідора стимулюють травлення, посилюють перистальтику кишечника і виділення шлункового соку, зв'язують і виводять речовини, що потрапляють з їжею або що утворюються в результаті порушення травлення. Завдяки наявності яблучної і лимонної кислот томати порушують апетит, активізують процес травлення, надають пригнічуючу дію на хвороботворну кишкову мікрофлору і паразитів.

Сік з помідора корисний всім, особливо страждаючим захворюваннями органів травлення. Таким хворим, у стадії загострення, сирі овочі нерідко

забороняють, а соки їх пити можна. Сік стимулює діяльність травних залоз і жовчовиділення, значно поліпшується засвоєння їжі [17].

Помідори в свіжому вигляді і в значних кількостях – джерело важливих для кровотворення біологічних з'єднань: фолієвої кислоти і органічного заліза, тому їх вживають при різних видах анемії. Наявність в помідора заліза забезпечує швидке відновлення гемоглобіну при кровотечах. В харчовані вагітних жінок, при анемії у дітей включають овочі, що містять мідь, у тому числі помідори. Внаслідок високого вмісту аскорбінової кислоти, бета-каротину і солей калію їх рекомендують використовувати не тільки при анемії, але і при слабкості, весняному нездужанні, загальному упадку сил і різного роду розладах [1].

Плоди помідора відзначаються цінними лікарськими властивостями – вони сприяють підвищенню імунітету організму до збудників хвороб і знижують ризик ракових захворювань. Дуже ефектні стиглі плоди, оскільки не тільки приємні на смак, а й естетичні на вигляд. Свіжі помідори, збалансовано, забезпечують організм людини найважливішими поживними речовинами, які перебувають у найдоступнішій для травлення формі. Саме завдяки цьому народна медицина часто рекомендує помідорну дієту для стимуляції серцево-судинної системи, стабілізації діяльності органів травлення [6].

1.2. Походження помідора.

Назва походить від його первинної назви з мови ацтеків “томатль”. Однак поширена й інша назва – помідор (від італійської “помо” – яблуко, “оро” – золото). В перших завезених до Європи з американських колоній томатів (приблизно 1493-1519 роки) плоди були жовті, світилися на сонці, їх так і назвали – “золоті яблука” [9,19].

Спочатку помідори вирощували, як декоративні рослини і довго не наважувались куштувати плоди, вони навіть вважалися отруйними, шкідливими для здоров'я, що в принципі вірно по відношенню до вегетативних органів рослин і плодів, що не достигли, через високий вміст в них соланіну і томатину (в стиглих плодах ці речовини практично відсутні) [5,9].

Рід томату відноситься до родини пасльонових і є родичем картоплі, баклажана, фізаліса, перцю, мандрогори, дикої груші, тютюну, петунії. Центром походження культурного томату вчені вважають територію сучасних держав: Перу, Еквадору, Чілі. В тропічних умовах Південної Америки помідор – багаторічна вічнозелена рослина. В Європі спочатку томати вирощували в Іспанії, Португалії. Як їстівні рослини вони згадуються в італійських джерелах середини 16 сторіччя [9].

Перша згадка в науковій літературі – коментар італійського ботаніка Пьетро Маттіолі до праць Діоскорида (1554 рік). В Західній Європі томати прижилися значно гірше. Близько 1554 року помідори з'явилися в Голландії, де їх вирощували, як екзотичні рослини. В середині 19 сторіччя вони опинилися в Швеції. У країнах Європи (Італія, Іспанія, Португалія) помідор як декоративну культуру почали вирощувати з 16 століття. Тривалий час цю рослину вважали за лікарську. За даними джерел літератури, французи, італійці та португальці на початку 16 століття почали використовувати плоди помідора для харчування. Англійці вживали їх з 30-40-х років, німці, голландці, датці, шведи та інші розпочали вирощувати помідор у кінці 16 століття. В якості городньої культури томати зарекомендували себе в Європі лише в середині 18 сторіччя. Таким чином томат, як овочева рослина, культивується в Європі лише 200 років [15,19].

В США, навіть в другій половині 19 сторіччя, вони ще не знайшли застосування. Важливу роль в долі помідора в цій країні відіграв Томас

Джеферсон, включивши їх до своєї книги з садівництва. В Росії томати стали відомі з другої половини 18 сторіччя, в період правління Катерини другої. Біля витоків російської культури помідорів стояв овочівник і селекціонер Єфим Грачов, який успішно вирощував помідори в Петербурзі. З його ділянок вони розповсюджувались по всій імперії. В Україну ця рослина завезена в 17 столітті болгарськими переселенцями, які вирощували її на околицях Одеси [9,17]. До середини 19 сторіччя вже в Криму, Бесарабії, Одеській і Ростовській губерніях помідор вирощували на великих площах [19].

1.3. Класифікація роду *Lycopersicum*.

Рід включає три види: перуанський (*L. peruvianum*), волосистий (*L. hirsutum*), звичайний (*L. esculentum*). Перші два види – це дикі форми. У культурі поширений вид *L. esculentum*, що поділяється на три підвиди.

1 – *L. e. ssp. spontaneum* Brezn. – це дика форма, яка має дві різновидності – *var. pimpinellifolium* – смородиноподібний помідор і *var. racemigerum* – гроноподібний;

2 – *L. e. ssp. subspontaneum* Brezn. – напівкультурний, має 5 різновидів: *var. cerasiforme* – вишнеподібний, *var. pruniforme* – сливоподібний, *var. priforme* – грушоподібний, *var. elongatum* – видовжений, *var. succenturiarum* – багатогніздний помідор;

3 – *L. e. ssp. cultum* – культурний помідор, який поділяють на чотири різновиди: *var. vulgare* – звичайний, *var. validum* – штамбовий, *var. grandifolium* – великолистний, *var. umbertianum* – овально плідний помідор.

Основний вид має найбільш практичне значення і поширення, особливо різновидність звичайних і штамбових помідорів [8,34].

Помідор (*Lycopersicum esculentum* Mill.) відноситься до родини Пасльонові (*Solanaceae*). Це однорічна, трав'яниста, тепло- і світловимоглива рослина. За умови вирощування його в теплицях може культивуватися і як багаторічна культура [40].

1.4. Ботанічна характеристика.

Насіння культурних форм помідорів плескате, яйцеподібної форми, із загостреним кінчиком, жовтувато-сіре, опушене. У цей час виведено кілька сортів і гібридів з темно-коричневим опушеним насінням. Маса 1000 насінин від 3 до 4г, в 1г утримується 250-330 насінин великоплідних сортів і гібридів, а дрібноплідних (вишнеподібних) – 400-500. Насіння диких видів (перуанський, волосистий) ще дрібніше, причому останні темно-коричневого кольору, не опушені [6,11,13].

Після запліднення в насінневому зачатку відбуваються істотні зміни. В результаті поділу клітин насіння досягає повного розвитку. Оболонки клітин зовнішнього епідермісу і 2-3 шарів субепідермальних клітин злегка дерев'яніють і утворюють шкірку насіння. Зародок має вигнуту форму складається з довгих сім'ядоль і короткого зачатка корінця. Ендосперм зберігається до повного дозрівання насіння. Зародок має всі генетичні (спадкові) ознаки, властиві даному сорту або гібриду. У постембріональний період розвитку потрібні тільки умови, необхідні рослині для формування генетично обумовлених в ембріональному періоді організму ознак. Кожна насінина перебуває в слизовій оболонці – плаценті, яка містить речовини, що затримують передчасне проростання насіння. При проростанні насіння спочатку з'являється корінець, потім розправляються згорнуті у вигляді петлі сім'ядолі. Цей момент вважається закінченням фази проростання насіння. Шкірка насіння звичайно залишається в ґрунті, але якщо насіння було ще не дозріле або дуже мілко заглиблене при посіві, то шкірка їх виноситься назовні на кінцях сім'ядоль. Енергія проростання насіння залежить від ступеня зрілості й фази їхнього розвитку в момент збирання, а також від способу зберігання. Нормально розвинене визріле насіння при зануренні в чисту воду осідає на дно посудини, а недорозвинені й щуплі (з меншою

питомою вагою) спливають. Останні мають знижену схожість, а проростки їх, як правило, ослаблені. Такі розходження використовують передові городники для передпосівного сортування насіння по питомій вазі в 5%-ному розчині повареної солі або суперфосфату. Схожість насіння зберігається на рівні I класу протягом 3-5 років при зберіганні в неоптоленому приміщенні, в оптоленому – 10 років, більше 15 років – у герметично закритій тарі [1,19].

Коренева система помідорів досить добре розвинена. Залежно від типу рослин, способу вирощування, структури й родючості ґрунту коренева система сильно відрізняється. Так, у високорослих (індетермінантних) сортів при вирощуванні в безрозсадній культурі головний корінь стрижневий, потім розвиваються бічні, які швидко рівняються по товщині й діаметру з головним і проникають на добрих ґрунтах на глибину до 2 м, а в горизонтальному напрямку поширюються на 1,5-2,5 м. Можна розрізнити корінь першого й другого порядків розгалуження, а на півдні часто й третього. Всі відгалуження мають велику кількість корневих волосків. На полеглих на ґрунт гілках і при підгортанні стебел легко утворюються додаткові корінці, що підсилюють живлення рослин [1].

У рослин штаббових сортів коренева система більш компактна, дуже сильно розгалужена, але радіус її менше, ніж у не штаббових сортів. Якщо розсаду вирощують у живильних кубиках, горщечках, то коренева система також буває дуже сильно розгалуженою, і більш компактною. Отже, між надземною частиною рослини й кореневою системою є прямий взаємозв'язок, що необхідно враховувати при підготовці ґрунту, розміщенні рослин на плантаціях і обробці міжрядь [13].

У деяких форм коренева система потужна, стійка до патогенів, фузаріозу або нематод, як у виду волосистий. Такі зразки нерідко використовують в теплицях як підщепи для високоврожайних гібридів. В інших форм, навпаки, коренева система слабка, що проявляє більшу чутливість до ґрунтових мікроорганізмів. Такі рослини гинуть на ранніх

фазах розвитку, але, будучи щепленими на інший сорт, рясно плодоносять і можуть бути використані для схрещування та щеплення.

Проте надзвичайно широко щеплення трав'янистих рослин, зокрема помідора, почали вивчати в країнах світу у 20 столітті. У різні періоди над дослідженням цього питання працювали такі відомі вчені як Н.П. Кренке, Л. Бербанк, Г. Вінклер, Л. Даніель, А.И. Лусс, Д. Костов та ін [16]. Щеплення проводилися для досягнення різноманітних наукових і практичних цілей. Багато питань з морфології, фізіології, генетики потребували застосування цього методу. Вважалося, що вплив підщепи на прищепу посилює ріст і розвиток рослин, підвищуючи таким чином продуктивність та якість плодів [33,46].

У другій половині 20 століття щеплення рослин набуло досить широкого розповсюдження після впровадження промислового виробництва поліетиленової плівки. Її застосування в агрокультурі сприяло удосконаленню технології щеплення, що вплинуло на швидкість зростання та підвищило приживання прищепи на підщепі. У світі стали бурхливо розвиватися наукові дослідження на інших овочевих культурах та нових підщепках. На вивчення цього питання спрямовуються зусилля багатьох вчених у різних країнах. Український вчений І.М. Краєвий методом віддаленої гібридизації та щеплень одержав оригінальні форми помідора: «Трилопатовий», «Придніпровський», «Широколистий». Це були мутантні форми, на основі яких він створив широко відомі сорти, такі як Зарево 109, Лідер 165, Український тепличний 285 [2].

На сучасному етапі метод щеплення овочевих культур застосовують для підвищення стійкості рослин проти хвороб і несприятливих умов вирощування, збільшення їх продуктивності через використання стійких підщеп. Як уже зазначалося, перевагою щеплених рослин є стійкість, якої вони набувають завдяки підщепі. Крім цього, розвивається міцніша, а головне стійкіша проти хвороб і шкідників коренева система. За рахунок утворення потужної кореневої системи щеплені рослини одержують додаткові сили для

росту, збільшується врожайність і товарна якість плодів порівняно з нещепленими [2].

Габітус, або тип рослини, тісно пов'язаний з генетичними, тобто сортовими особливостями й способом вирощування помідорів. Більшість сортів, у їхній природній формі високорослі (індетермінантні). Головне стебло в них у відкритому ґрунті досягає у висоту 120-200 см, а в теплицях - 5 м (гетерозисні гібриди) [7].

Спочатку розвивається головне стебло, і після формування 7-13 листів залежно від сорту та умов вирощування (при недоліку світла й температури стебло сильно витягується) відбувається деяке потовщення у верхній частині в зоні утворення першого суцвіття та другої галузі (стебла). Через 2-3 листка на кожному стеблі розвиваються нові суцвіття й відбувається чергове розгалуження стебел. Крім того, з пазухи кожного листа виникають бічні пагони (пасинки), які за своєю потужністю нерівноцінні. Пасинки з пазух нижніх листів мають уповільнений темп розвитку, хоча й могутніший ріст, у порівнянні з тими, що утворюються у верхніх частинах стебел, біля суцвіть. Якщо квіткова кисть утворюється на нижньому пасинку після 7-8-го листка, як на головному стеблі, то квіткова кисть на верхньому пасинку з'являється через 2-3 листки [1].

Стебла в помідора округлі, але з віком стають борознистими. У диких видів округленість стебел зберігається до кінця їхнього виростання [7].

Поверхня стебел всіх сортів покрита більшою або меншою кількістю коротких залозистих волосків, що легко обламуються й виділяють при цьому липкі темно-зелені речовини зі специфічним ароматом [13].

Листки помідора непарно-перисторозсічені. Черешок листка, що у штамбових і ряду скоростиглих не штамбових сортів буває звичайно дуже коротким, а у високорослих і більше пізньостиглих відносно довгий, переходить у головну жилку (стрижень) листка й закінчується верхівковою часткою листка. Від головної жилки листка відходять попарно (супротивно) частки листка – сидячі в одних сортів або прикріплені

черешками без розчленування в інших. В одних сортів часток листа буває 7-9 із часточками й долечками між ними, у других 5-7, долечки відсутні, а в деяких тільки частки листка. Частки листка розміщені або тісно, налягаючи одна на іншу (загущений тип листа), або рідко (розріджений тип листка). Краю часток листа сильно розсічені, крупногородчаті або мілкогородчаті, у багатьох сортів майже цілюкрайові [13].

Поверхня листка може бути майже гладкою, слабкозморшкуватою, а в багатьох сортів – горбистою або сильно гофрованою. Колір листків: жовто-зелений, сіро-зелений, синьо-зелений до темно-зеленого з антоціаном. Розмір листків й їхнє фарбування варіюють у межах сорту в онтогенезі залежно від режиму харчування рослин і кліматичних (екологічних) умов.

В анатомічній будові листів між сортами культурного типу помідорів немає більших розходжень. Верхня частина пластинки листка складається з одного ряду стовпчастої й декількох (3-6) шарів губчатої паренхіми (товщиною 14-18 мкм). Товщина листової пластинки залежить від числа рядів губчатої паренхіми. Провідна система жилок листка складається із трьох пучків. Дихальні устячка перебувають як на верхньої, так і на нижній стороні (епідермісу) листка, однак на нижній стороні кількість устячок в 10 разів більше (від 5 до 10 у зоровому полі мікроскопа), ніж на верхній. Отже, листки помідорів мають мезофільний характер [13].

Суцвіття помідора – завиток, названий овочівниками китицею. Залежно від сорту й від умов, у яких виростають рослини, і їхнього формування суцвіття бувають різного типу. Для різних сортів характерний певний тип суцвіття [22].

Просте суцвіття (перший тип) – стрижень, або вісь, не розгалужується, а квітки й плоди розміщені по обидва боки осі в черговому порядку; проміжне (другий тип) – вісь однократно розгалужена, китиця складається із двох простих суцвіть; складне (третій тип) – китиця 2-3-кратно розгалужена; сильно галужена (четвертий тип) – китиця багаторазово розгалужується й містить понад сотню квіток (рис. 1). Кожне з перерахованих типів суцвіть у різних

сортів буває коротким – до 8 квіток у простій кисті (більшість великоплідних сортів) або довгим (до 40) з 20 квітками й більше.

Якщо плоди короткої китиці досить швидко формуються й досягають однакової величини, то в довгій китиці розвиток зав'язей розтягнутий за часом, і нерідко спостерігається, що перші плоди дозрівають, а на кінці суцвіття дуже дрібні зав'язі й навіть квітки. Тривалий період від утворення першого до останнього плода в китиці спостерігається й у сортів із сильно галуженим суцвіттям (четвертий тип). Природно, що сорти й гібриди з довгими суцвіттями малоприсадибні для одноразового машинного збирання врожаю. У сортів із сильно розгалуженими китицями багато квіток обпадає, тому що рослина не може повністю забезпечити живильними речовинами. Тому немає підстав вважати, що сорту із сильно розгалуженими кистями повинні давати найвищі врожаї. Розміщення плодів у китиці в одних сортів тісне (компактна китиця), в інших вільне (пухка китиця) [1].

Квітки в помідора бувають різних типів. Чашечка складається з п'яти та більше чашолистків, що прикривають бутон до придбання їм зелено-жовтого фарбування. Віночок зрослий, що розкривається при пожовтінні пелюстків, глибоко розсічений, пелюстків стільки ж, скільки чашолистків у чашечці. Зав'язь верхня, від 2-гніздної до багатогніздної (рис. 2). У сортів із дрібними 2-гнізdnими плодами й з малокамерними плодами нижче середнього розміру квітки п'ятичленного типу з п'ятьма тичинками. У середині стовпчика з тичинок перебуває ниткоподібна маточка. Приймочка маточки в одних сортів не досягає верхнього краю стовпчика (низькостовпчаті квітки), в інших воно на рівні тичинки стовпчика виступає над нею на 1 - 3 мм.



Рис. 1. Будова квітки й бутони на різних фазах розвитку: 1 — розкрита квітка (*а* — чашолистки, *б* — пелюстки, *в* — тичинки, *г* — приймочка маточки, *д* — маточка, *е* — зав'язь); 2 — квітка, що розкрилася, готова для запилення без кастрації; 3, 4- бутони для кастрації; 5-9 - недорозвинені бутони.

Тичинки на коротких тичинкових нитках мають 2-камерні шкірясті пиляки, тобто пилкові мішки, наповнені пилковими зернами. При дозріванні пилка пилкові мішки розкриваються поздовжніми внутрішніми щілинами, через які пилок висипається й попадає на приймочку маточки, чим і забезпечується самозапилення [1].

Плід у помідора — соковита дво- чи багатокамерна ягода, різна за формою, розмірами і забарвленням. Плоди 3-5 камерні звичайно бувають великі, масою від 50 до 80 гр., а 5-8 гніздні й багатокамерні. Серед колекційних й аматорських сортозразків є дуже великоплідні (600 - 800 г). Сорти із плодами понад 100 гр. вважаються великоплідними, а менше 60 гр. — дрібноплідними [13].

Забарвлення незрілих плодів у різних сортів бувають від білясто-зеленої, світло-зеленої, зеленої до темно-зеленої, рівномірної або з темною плямою плоду, а в деяких і з радіальними смугами. Забарвлення зрілих плодів у більшості сортів червоне, залежно від сполучення жовтого фарбування шкірочки й червоної м'якоті, за інтенсивністю вона варіює від

світло-жовтогарячого до темно-червоного кольору. Менша кількість сортів мають рожеві плоди (від світло-рожевого до малинового кольору). Це забарвлення обумовлене сполученням безбарвної шкірочки із червоним м'якушем плоду. Є жовтоплідні сорти – з жовтою шкірочкою й жовтою м'якоттю [9].

Малокамерні плоди, звичайно більше дрібні, містять більше насіння, до 1% маси плода. Насінневі камери плоду заповнені пульпою, тобто руйнуються плацентарною тканиною. При дозріванні плоду пульпа, у яку занурене насіння, ослизнюється. При біохімічному аналізі плодів встановлено, що кислота концентрується в плаценті, тому чим більше насіння у плоді, тим, звичайно, він кисліше [17].

Однак смак плодів залежить від абсолютного вмісту цукрів і цукрово-кислотного коефіцієнта (відношення цукрів до кислоти): чим вище цукрово-кислотний коефіцієнт (8-10) при абсолютно високому вмісті цукрів (не менше 3%), тим краще смак плодів. Разом з тим смак помідорів залежить від якості м'якуша зовнішніх і внутрішніх стінок плоду. На смак впливають також умови вирощування рослин при недоліку світла й тепла, надлишку вологи в ґрунті й повітрі, надлишку азотних добрив плоди стають водянистими, менш солодкими, вміст вітаміну С у них зменшується. Своєчасний помірний полив, внесення необхідної кількості перегною й фосфорно-калійних добрив, посилення освітленості в теплицях підвищують смакові якості плодів [3,11].

За тривалістю вегетаційного періоду сорти і гібриди помідора поділяють на ультраранні, ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі. Період плодоношення рослин помідора триває у відкритому ґрунті, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, 2-3 місяці, у закритому – до 360 діб (у продовженій культурі) [5,13].

1.5. Біологічні особливості помідора.

Урожайність помідора, так само як і інших рослин, обумовлюється впливом на них факторів зовнішнього середовища. Основними умовами, або факторами життя, є тепло, світло, вода, повітря і поживні речовини [7,23, 30].

Тепловий режим. Помідори – теплолюбні рослини. Цвітуть вони добре при середньодобовій температурі вище 15°C , а краще ростуть при 10°C і вище. Тривалість періоду сприятливого для росту помідора, слід установлювати кількістю днів з температурою вище 15°C. При температурі нижче 12-15°C у рослин припиняється цвітіння. Встановлено, що температура -1-2°C призводить до відмирання надземних частин рослин, а -0,5-0,8°C – до відпадання квіток і зав'язі. Подальший ріст і розвиток помідорів найкраще відбувається при 23-25°C [7].

Стійкість рослин проти приморозків значною мірою залежить також від застосування агротехнічних заходів. Оптимальна температура для асиміляції помідорів є близько 20°C [7]. Висока температура повітря (30-35 °C) гальмує процеси фотосинтезу, прискорює процеси дихання, затримує ріст і розвиток рослин, формування суцвіть, квіток. Отже, при будь-якому відхиленні температури від оптимальної погіршується ріст і розвиток рослин, знижується ранній і товарний врожай плодів. Підвищена температура ґрунту під час вирощування розсади (до 25 °C) прискорює процеси плодоношення та досягання плодів, але знижує врожайність їх в цілому. Врожай плодів формується при температурі ґрунту 16-18°C [8].

Проте температурний оптимум асиміляції може різко змінитися під впливом різних факторів. Так, при штучному збільшенні вуглекислоти у повітрі до 1,2% (в 40 разів порівняно до нормального) оптимум асиміляції знаходиться близько 35°C. Залежить він також від кількості світла, вологи та інших факторів.

Помідори ранніх сортів потребують суми температур (вище 10-12°C) до початку досягання плодів у кількості 900-1100°C, а до повного досягання – 1500°C [7].

Оптимальна температура для росту і розвитку кореневої системи помідорів 19°C, що потрібно враховувати при пікіруванні сіянців, садінні розсади та висіві насіння.

У період цвітіння й плодоутворення помідори дуже вимогливі до тепла. Мінімальна річна температура, необхідна для зав'язування плодів, 15°C. Найінтенсивніше зав'язування плодів при температурі 17-19°C, а найшвидше досягають вони при температурі 22-25°C [12].

Світловий режим. Помідор є світлолюбною культурою. Високий урожай та раннє його досягання забезпечуються при достатньому освітленні. Коли не вистачає світла в період вирощування розсади, рослини сильно витягуються, утворюються світло-зелені малопродуктивні листки і малі бутони в незначній кількості. Нестача світла призводить до затримання росту та розвитку рослин і до опадання бутонів [2].

Найбільша потреба помідора в світлі – у фазі 4-6 листка. При недостатньому освітленні сіянці, а потім і розсада, витягуються, рослини утворюють тонкі стебла, дрібні, жовтуваті листки, затягується процес формування генеративних органів, знижується ранній врожай плодів. Оптимальна освітленість для розсади 5-7 тис. лк, дорослої рослини – 15-20 тис. лк. Для формування генеративних органів, бутонів, квіток освітленість повинна бути не нижче 4-6 тис. люкс [4].

При вирощуванні розсади помідора (особливо в січні-березні) кількість світла недостатня, тому застосовують штучне доосвічування. Тривалість доосвічування – 10-12 год на добу. Потужність освітлення 200-300 Вт/м², інтенсивність – 6-8 тис.лк. Додаткове освітлення помідорів в 1,5-2 рази прискорює формування розсади, плодоношення настає на 20-25 днів раніше, а загальна врожайність збільшується на 25-30 % [8,44].

Помідори слабо реагують на довжину світлового дня, оптимальною вона є 14-16 год. При посиленому світловому режимі рослини потребують більше тепла і води. В похмурі дні, коли інтенсивність освітлення знижується приблизно у 8-10 разів у закритому ґрунті трохи знижують температуру [12].

Режим зволоження. Помідори успішно розвиваються при достатній вологості повітря і ґрунту. Оптимальна вологість повітря становить 60-70 %, ґрунту – 70-80 % повної вологості. Добре розвинена коренева система помідорів може використовувати вологу навіть з мало забезпечених ґрунтів. За добу рослина випаровує до 1,5 л води. Найбільше потребують вологи рослини помідорів в період масового плодоутворення. Нестача її в цей період спричинює масове осипання квіток, зав'язі, затримує ріст і розвиток плодів, особливо на додаткових пагонах, що знижує врожайність. Перепади вмісту вологи в ґрунті спричинюють розтріскування плодів і призводять до захворювання верхівковою гниллю [8].

Забезпечення помідора вологою залежить від функціонування кореневої системи, тому вона повинна бути добре розвинута і здорова, а ґрунт – високоструктурним, з достатньою кількістю повітря і поживних речовин. Ґрунт не повинен бути ущільненим, перезвоженим, засоленим, не допускається зниження його температури. Помідори, як правило, краще вирощувати на легких, добре провітрюваних ґрунтах, з достатньою родючістю [3].

При вищій вологості рослини уражуються хворобами, особливо фітофторозом, а також затримується досягання пилку і розкривання пиляків, погіршується запилення, квітки опадають. Особливо значні прирости врожайності в закритому ґрунті забезпечує підживлення рослин вуглекислотою (CO_2) у період цвітіння і плодоношення [3]. Газация значною мірою залежить як від освітленості, так і фази розвитку помідора. У розсадний період при освітленні до 20 тис. люкс найприйнятніша для рослин концентрація CO_2 знаходиться в межах 0,05-0,07 %, при 20 тис. люкс – 0,09-0,1 %, тоді як до періоду утворення плодів – відповідно 0,08-0,010 %, а під час масового плодоношення – 0,04-0,05 та 0,07-0,10 %. Підживлювати рослини CO_2 необхідно в ранкові години [30].

Отже, умови мікроклімату теплиць впливають на ріст, розвиток і продуктивність помідора. Вони пов'язані між собою й відхилення будь-якого

з них від оптимального спричинює різні фізіологічні порушення рослин. Однак не всі щеплені і нещеплені рослини однаково чутливі до несприятливих умов мікроклімату теплиці і по-різному реагують на них [11].

Повітряно-газовий режим. Для розвитку й росту помідорів потрібен сприятливий повітряний режим. Повітря повинне бути не перенасичене вологою, відносно сухе, забезпечене киснем та вуглекислим газом. Природний вміст його в повітрі 0,03 %, що недостатньо для одержання високого врожаю [13].

Режим живлення. Помідори вимогливі до ґрунтового живлення. Найкраще вони ростуть на легких ґрунтах, що добре прогріваються з кислотністю, близькою до нейтральної (рН 6,0-6,5). За механічним складом кращими є супіщані та суглинкові. На піщаних врожайність помідорів значно нижча. Малопридатні для помідора важкі глинисті, розміщені в пониженнях, перезволожені, важкі, ущільнені, слабоаеровані ґрунти [4].

Помідор добре реагує на органічні й мінеральні добрива. Ефективне внесення в ґрунт перегною чи торфокомпоста 30-40 т/га або свіжого гною, особливо на легких супіщаних та піщаних ґрунтах – 40-60 т/га [13].

Помідори чутливі до нестачі азоту, фосфору, калію та мікроелементів. Вони найбільше потребують калію, потім азоту і, нарешті, фосфору. При нестачі азоту листки уповільнюються у рості, жовтіють, бутони та квітки опадають [7]. Пожовтіння листків розпочинається від середньої жилки і поширюється до її країв. Азот найбільше потрібний в період формування вегетативних органів, особливо від сходів до цвітіння, а потім під час росту плодів. Проте потрібно слідкувати, щоб надлишок азоту не спричинив значного росту вегетативної маси, ослаблення рослин, зниження їх, захворювання, порушення процесу формування суцвіть. Тому для раннього періоду розвитку азот краще вносити восени, а потім як підживлення у період росту плодів. Надмірна кількість азоту в ґрунті призводить до сильного росту листків та пасинків, затримання розвитку рослин і особливо досягання плодів, а також знижує їх холодостійкість та стійкість проти хвороб [5].

При нестачі фосфору припиняється ріст рослин, ослаблюється розвиток кореневої системи, затримується ріст зав'язі, погіршується засвоєння азоту, листки набувають синьо-фіолетового забарвлення, дрібнішають, плоди набувають бронзового відтінку, коріння вкривається іржавим нальотом. При зниженні температури значно погіршується процес засвоєння фосфору. Помідори за своєю природою мають погану здатність добувати фосфор з важкодоступних фосфорних сполук, тому його потрібно вносити в підживленні у легкодоступній формі. Найбільша потреба в ньому у ранньому віці та на початок формування вегетативної маси, кореневої системи та під час формування плодів і насіння. В розсадний період фосфору потрібно в чотири рази більше ніж азоту. Фосфорний режим вирощування розсади значно прискорює процеси росту, розвитку, формування суцвіть і плодів та одержання раннього врожаю. На плоди фосфору витрачається 94%, а решта – на інші органи рослини [12].

Нестача калію призводить до порушення основних процесів життєдіяльності, що відбуваються в рослині, погіршується засвоєння азоту, фосфору, мікроелементів. Калій підвищує стійкість рослини до несприятливих умов та проти хвороб, покращує колір плодів та їх якісні показники. Рослини помідорів потребують підвищеного вмісту в ґрунті калію з самого початку росту. Його потрібно в 2,5-3 рази більше ніж азоту. Особливо він необхідний в період наливання плодів та плодоношення. В цей же період помідори потребують калію й магнію. Протягом всього вегетаційного періоду вони добре реагують на внесення мікроелементів [7].

Кальцій стимулює ріст кореневої системи, листків та зміцнює стебло. Він нейтралізує кислотність, особливо щавлеву кислоту, що утворюється в рослинах. Кальцій також поліпшує доступ і засвоєння поживних речовин, зокрема фосфору та бору. Помідори виносять з ґрунту кальцію майже стільки, як і калію. Нестача кальцію призводить до в'янення всієї рослини, а також до відмирання верхівок стебла. При цьому на верхніх листках з'являється жовто-сіра крапчастість, пізніше вона всихає і обпадає. Нові листки

частково відмирають, а корені сильно розгалужуються і слабо ростуть. При надмірній кількості кальцію в ґрунті верхні бруньки слабо розвиваються, затримується приріст рослин, листки жовтіють, плоди залишаються дрібними. В умовах недостатнього освітлення, особливо в зимовий час, у теплицях потреба рослин помідорів до кальцію збільшується [7].

Магній є складовою частиною хлорофілу. Він сприяє збільшенню приросту кореневої системи, кращому пересуванню поживних речовин. При нестачі магнію стебла стають тонкими та слабкими, а точки росту видовжуються і твердіють. Листки піднімаються догори або набувають чашовидної форми. Забарвлення між жилками стає жовто-білим, у той час як самі жилки залишаються зеленими [30].

Сірка входить до складу білкових речовин. При її нестачі жилки молодих листків набувають з верхнього боку світло-жовтого забарвлення, а з нижнього – лілового, рослини стають світло-зеленими, пагони тонкими дерев'янистими, зменшується врожай і цукристість плодів.

Залізо входить до складу ферментів, що мають вплив на процеси біосинтезу хлорофілу. Нестача заліза викликає хлороз у помідорів [3,4].

Марганець сприяє кращому утворенню плодів, особливо, насіння. При нестачі марганцю молоді стебла і бруньки слабо розвиваються, набувають світло-жовтого забарвлення, а бутони жовтіють і обпадають або ж запилення у них відбувається неповне [1]. Внесення марганцевих добрив найбільш ефективно на темно-сірих опідзолених ґрунтах і, особливо, на вилугованих чорноземах.

Бор обумовлює надходження в рослину основних мінеральних елементів, впливає на цвітіння і плодоношення рослин. Найбільше бору в органах квіток. Нестача бору призводить до затримання припливу вуглеводів до плодових органів та точки росту, а при цьому бутони відмирають і зав'язь обпадає. Бор позитивно впливає на плодоутворення і значно збільшує вміст цукрів та вітаміну С у плодах [6].

Мідь сприяє утворенню хлорофілу та запобігає розкладу його при старінні рослин помідорів, а це обумовлює збереження у них зеленого кольору протягом порівняно довгого часу. Обприскування розсади мікроелементами групи міді (0,25-12,5 мг на літр води) підвищує врожай плодів на 6%, прискорює їх досягання на 9 днів, поліпшує їх якість і подовжує лежкість. Мідь доцільно вносити в першу чергу на опідзолених глинистих ґрунтах [7].

Ефективно також використовувати при намочуванні насіння або позакореновому підживленні такі мікроелементи, як цинк, молібден [11].

1.6. Шкідники і хвороби помідора в теплицях.

Помідор відрізняється тривалим періодом вегетації, тому його можуть уражувати багато шкідників і хвороб.

Шкідники помідора. Найбільш небезпечними в теплицях є білокрилка, павутинний кліщ, попелиці, трипси, гусениці озимої совки.

Білокрилка — це дрібний шкідник, що належить до сімейства білокрилок (Aleyrodidae). Ці комахи є серйозною загрозою для рослин, оскільки вони харчуються їхніми соками. Це дрібні комахи білого забарвлення через порошкоподібний шар, який надає їм характерного вигляду. Їхні крила тонкі й білосніжні, покриті лусочками. Личинки білокрилок, які часто мають прозорий або жовтуватий відтінок, прикріплюються до нижньої частини листків. Вони також покриті восковим нальотом і можуть бути схожі на дрібні білі грудочки. Самка відкладає до 150 яєць, розмножується досить швидко. При цьому може передавати різні вірусні хвороби, що викликають деформацію листя і плодових структур, а також уповільнюють ріст рослин. Розплід у неї розтягнутий, тому при обприскуваннях значна частина яєць лишається живими, з них за кілька днів виходить нове покоління (рис. 2).

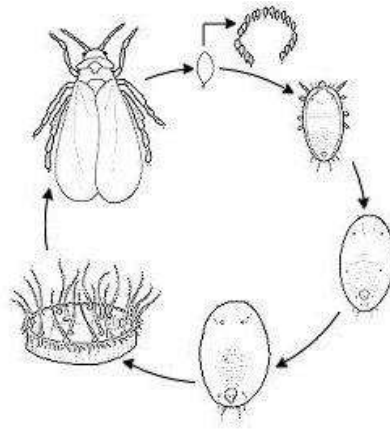
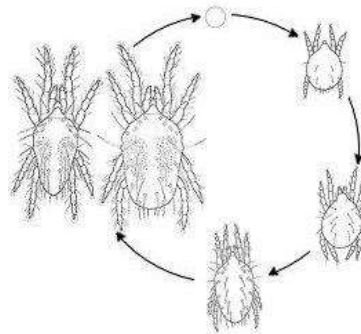


Рис. 2 – Цикл розвитку білокрилки

Проти білокрилки застосовують біологічні інсектициди «Боверин», «Вертицилін», а також ентомофагів – енкарзію, макролофуса, дельфібага. Ефективним також є розвішування пасток жовтого кольору.

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) - як і всі кліщі, дрібний, розміром до 1мм, належить до сисних членистоногих павукоподібних.



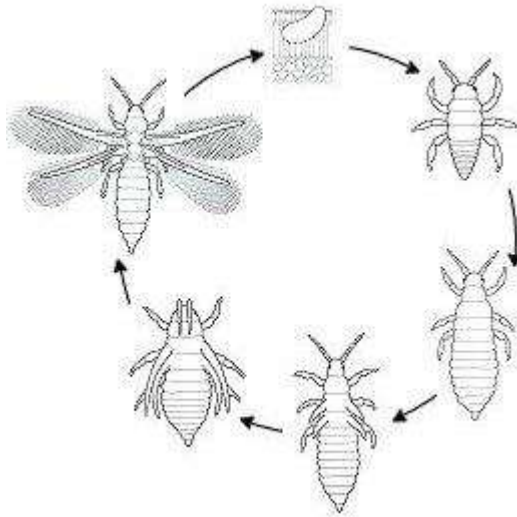
З верхнього боку листка з'являються дрібні світлі окремі крапки – місця проколів поверхні. На цьому місці з нижнього боку він висмоктує клітинний сік. За температури нижче 18°C він вступає до діапаузи, знайшовши для цього місце – рослинні рештки, верхній шар ґрунту (може залізти на глибину до 20 см), елементах каркасу і навіть вуликах з бджолами (картонні з джмелями в цьому плані ліпше). Комахи проти нього отримали назву «фітосейд». Найбільш ефективними є фітосейулюс, амблісейлюс, а також біологічні інсектициди – Актофіт, Лепідоцид, Бітоксисабацилін.

Попелиці (Aphids) – найбільш багаточисленна група серед рівнокрилих. Їх відомо понад 1000 видів, і всі вони рослиноїдні, які висисають клітинний сік, проколюючи листок ротовим апаратом, ніби довгою голкою. Це було б ще не так небезпечно, якби на ньому вони не переносили вірусів. Вторинна дія полягає у цукристих виділеннях, на місці яких оселяються сажкові гриби, листя стає чорним. Серед інших 6-ногих вони відрізняються своєю незвичною морфологією: для них характерний різко виражений поліморфізм і дуже складний тип розвитку із чергуванням живо народження із яйцекладкою, статеві і партеногенетичні особини, крилаті і безкрилі, види різних кольорів тощо.

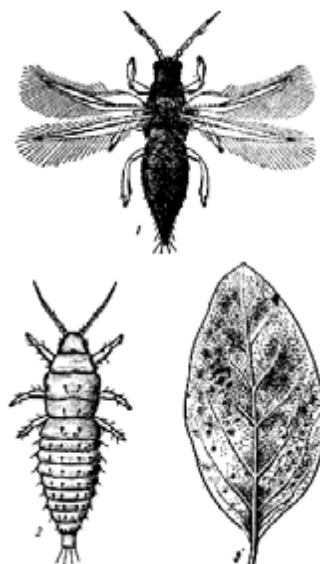
Проти попелиці застосовують біологічний препарат «Вертицилін», серед ентомофагів ефективними є галиця-афідіміза, що належить до 2-крилих. Знищують попелицю личинки. Процес лялечки у галиці продовжується 5-10 днів, що цілком достатньо для транспортування після купівлі. Личинки при заляльковуванні утворюють кокони, які легко пакувати до флаконів з отворами для льоту, а на дні – річковий пісок та рихлячі матеріали. Розвиток 1 покоління триває 18-30 днів. Після виходу з яєць 1 личинка знищує 20-70 особин попелиці за період свого розвитку. Імаго галиці веде нічний спосіб життя. Наприклад, спарювання і відкладання яєць відбувається лише в темряві, вночі. За сильної спеки ховається в більш прохолодних місцях.

Ще один ентомофаг - золотоочка (*Chrysopa carnea*). Личинки її знищують усі види попелиць, павутинного кліща. Личинка, яка вийшла з яйця кілька годин лишається нерухомою, після чого сповзає на поверхню листка і починає шукати попелиць. Розвиток 1 покоління триває 50-52 дні. 1 личинка 1-го віку знищує 25-30 особин попелиць за годину, личинки 2-го – 100-120, а 3-го -150-180. За період розвитку в середньому 390-1000 попелиць або 1600-2800 кліщів.

Тютюновий трипс.



Сьогодні трипси поступово стали одним з найнебезпечніших шкідників, що пов'язано з їх особливостями та швидким набуванням резистентності до ряду інсектицидів. Спочатку серед можливих шкідників зустрічався лише тютюновий трипс. До того, як він потрапив до Європи, квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis*) навіть не входив до списку карантинних об'єктів. Для трипсів характерним є груповий розвиток личинок: з'являються вони практично одночасно та відразу ж приступають до живлення. При цьому яйцекладки знаходяться у важкодоступних для обприскувань місцях – паренхімі листків, стебла, квіток, плодів, а стадії німф проходять у поверхневих шарах ґрунту, на глибині близько 2 см, що також недоступні для ряду препаратів. До того ж ведуть прихований спосіб життя, їх нелегко виявити відразу.



Небезпека їх ще в тому, що вони можуть переносити вірус бронзовості томату – хвороби, яка в ряді регіонів стала проблемною. А розвиток одного покоління триває 14-15 днів, з яких яєць – 5-6 днів, личинок – 6-7 днів, німфи - 3 дні, імаго – 2-3.

Ентомофаги трипса. Оріус (*Orius laevigatus*) – хижий клоп, поліфаг, харчується також павутинним кліщем і попелицями. У флаконах продають дорослих особин і німф, термін зберігання яких короткий (1-2 днів), тому доставку і внесення слід проводити досить швидко, а зберігати при 8-10°C. Перше слабке місце оріуса – значну частину яєць відкладає у бічних пагонах, які видаляються при пасинкуванні, через що внесення рекомендують провести після видалення бічних пагонів. Другий недолік – може харчуватися амблісейусом (кукумерісом) й пилком рослин, яйцями метеликів. Проте в цілому ентомофаг є досить високо ефективним: імаго та німфи проколюють трипса й висисають, шкідники засихають.

Крім оріусів, проти трипсів використовують розглянутих вище окремих видів амблісейусів, макролофуса. Ефективним також є обприскування «боверином».

Озима совка розвивається у 2-х поколіннях. Зимує у фазі гусениці останнього віку на глибині до 25 см. Навесні за настання фізичної стиглості ґрунту переміщується у верхні шари землі де заляльковуються у земляних печерках. У другій половині травня розпочинається літ метеликів. Самки харчуються квітковим нектаром. Яйця відкладають на сухі рослинні рештки, стебла, коріння та на землю, по 2-5 штук у кладці. За сезон одна самка може відкласти 400-200 яєць з яких за 1-2 тижні з'являються гусениці, що протягом I-II віку харчуються сходами та молодими рослинами, а у III віці переміщуються у верхній шар ґрунту під грудочки землі.

Успішна зимівля гусениць відбувається за температур до -12°C, а масовий літ спостерігається за середньодобової температури +18-23°C до середини вересня. При цьому пошкоджуються культури багатьох ботанічних

родин – капустяні, кукурудза, гарбузові, пасльонові, зернові тощо. В плодах помідора гусінь вигризає ходи, тим самим повністю псує товарний вигляд.

Для боротьби з нею застосовують біологічний препарат «Бітоксубацилін», «Лепідоцид», а також ентомофага – трихограму, яка паразитує на яйцях і гусеницях озимої совки.

Серед хвороб томату найбільш небезпечною є фітофтора.

Фітофтороз відомий понад 100 років. Хвороба поширена по всій Україні і знайома кожному, хто вирощує цю культуру. Спори зимують на рослинних рештках, бульбах. Розносяться вітром. Проте, щоб хвороба почала розвиватись і поширюватись, потрібні певні умови. У вологу погоду і за різких коливань температури зростає й швидкість зараження. Наприклад, за 10°C вистачить трьох годин, а за 20-25° С – півтори.

Визначити фітофтору на рослинах можна за розпливчастими бурими плямами, які швидко розростаються на стеблах і листках. Уражене листя в'яне, чорніє й засихає, а у вологу погоду гниє. Також після дощів можна помітити на нижньому боці листка білуватий наліт, який не утворюється в суху погоду. Бадилля хворих кущів в'яне і поступово гине.

Спочатку фітофтору можна побачити на помідорах, а згодом він переходить і на томати. Проти хвороби ефективними є фунгіциди групи міді, а також 2-компонентні препарати різних фірм, які пропонують весь спектр препаратів захисту рослин. Наприклад, фірма «Байєр» - фунгіциди «Інфініто», «Татту», «Консенто» та інші.

1.7. Підбір сортів помідора для плівкових теплиць.

Нині існує багато селекційних центрів та фірм, які займаються виведенням високопродуктивних гібридів томату інтенсивного типу, які б характеризувалися високою якістю плодів, технологічністю, стійкістю до шкідників, хвороб та до несприятливих факторів середовища.

Добре відома компанія «Сингента», є одним з лідерів по виробництву та продажу насіння овочів для польових умов і закритого ґрунту. За останні роки селекціонери компанії створили серію нових гібридів томату. Їх головна

перевага в отриманні надраннього врожаю при збереженні дуже високої якості плодів. Одними з основних є: Силует F₁, Магнат F₁ [20].

Досягненнями компанії є збереження якостей плодів, які включають в себе суперранньостиглість плодів з високою врожайністю, лежкість та транспортабельність, відмінний смак плодів, толерантність плодів до розтріскування, стійкість до фузаріозу та вертицильозу, легкість у вирощуванні, чудова лежкість плодів та конкурентоспроможність їх на ринку, стійкість до нематод, вірусу тютюнової мозаїки, вертицельозу та фузаріозу [21].

Селекціонери Придністровського НДІ сільського господарства створюють сорти, які б змогли зарекомендувати себе на ринку, як такі, що мають високу продуктивність та фізико-хімічні показники, стійкість до найбільш шкідливих хвороб та шкідників при мінімальній хімічній підтримці з високими смаковими якостями. Також вони ціняться за щільність, рівномірний колір плодів, придатність до тривалого зберігання, стійкість до розтріскування, жаростійкість, висока зав'язуваність плодів при екстремальних погодних умовах. Цими ознаками характеризуються такі сорти та гібриди, як Примула, Меркурій F₁, Нептун F₁, Арена F₁, Карнавал F₁, Ізабель F₁ [5].

Не менш відома нідерландська фірма «Nunhems», яка в селекційній діяльності має чималий стаж, представляє такі гібриди – Класік F₁, Солероссо F₁, Вольгом F₁, Мегаліт F₁, Шеді Леді F₁. Гібриди характеризуються дружним дозріванням та завязуванням, жаростійкістю, придатністю до посіву кілька років підряд, високою польовою стійкістю до фузаріозу, бактеріальної плямистості та верхівкових гнилей [2].

2. МЕТОДИКА І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ

Досліди проводили в плівковій теплиці НДП «Плодоовочевий сад НУБіП». Обігрів – сонячний. Розсаду висадили 20 квітня за фази 5-6 справжніх листків. Перед цим її вирощували для виграшу часу у полікарбонатній теплиці. Насіння висівали 3 квітня усіх досліджуваних гібридів у касети. Сходи реєстрували на 9-10-й день. Пікіровку провели за першого справжнього листка до горщечків, об'ємом 0,5 л.

Ґрунт теплиці типовий для Лісостепу і Полісся – чорнозем опідзолений малогумусний. Для поліпшення його структури при висаджуванні розсади в лунку, рослини поливали в зону коріння розчином гумату натрію. Протягом вегетації ним же й підживлювали рослини раз на тиждень. Спочатку рослини поливали з лійки, в подальшому – підвели крапельниці.

Вентиляція здійснювалася через двері та фрамуги, розміщені у верхній торцевій частині теплиці. Культурообіг – весняно-літній. Площа дослідної ділянки – 5,6 м², повторність – 3 кратна. Схема розміщення рослин – 70×50 см. Формували після підв'язування шпагатом до шпалери, постійно обкручували навколо нього з систематичним видаленням пасинків.

В літні місяці з-за дуже сильної спеки – лишати відкритою частину теплиці задля уникання перегрівів рослин. Також накривали теплицю затінюючою сіткою.

Для боротьби з фузаріозним в'яненням і корневими гнилями під коріння рослин препарат «триходермін», шляхом поливів з лійки.

Протягом вегетації також реєстрували скручування листків, що почалося в липні в усіх досліджуваних рослинах і фітофтороз. Проти фітофтори рослини обприскували на початку цвітіння препаратом «Медян екстра».

Збір плодів і облік врожаю проводили по мірі досягання, але інколи, щоб не виснажувати рослину – бурими, особливо наприкінці вегетації. Остання вибірка проводилася на початку жовтня з наступним викиданням бадилля. Виміри проводили лінійкою, плоди зважували ручною вагою поділянковим зважуванням. Відзначали дати цвітіння, плодоношення, вагу плодів, кількість камер. Вміст сухої речовини визначали методом висушування у сушильній шафі до сталої маси, нітратів – іоноселективним методом.

Математичну обробку результатів проводили методом варіаційної статистики на комп'ютерній програмі «Агростат». Економічну ефективність оцінювали на основі ринкових реалізаційних цін та витрат на виробництво.

2.2. Характеристика досліджуваних гібридів.

Кібо F₁ (стандарт) – фірми «Kitano Seeds» придатний для 1-го, 2-го і продовженого обороту. Рослина потужна, вегетативного типу. На кожній китиці формує по 5 – 6 плодів. Плоди плоско-округлі приємного рожевого кольору, крупні, вагою становить 320 – 350 г. Поверхня плодів рівна і гладка, текстура щільна. За привабливий товарний вигляд і цукровий смак його плоди заслужили звання «Еталон якості рожевого томату». Фахівці вважають сорт Кібо F₁ лідером серед інших індетермінантних форм, настільки гарні смакові якості помідорів, висока транспортабельність і споживчий попит на товар.

KS 3811 F₁ – індетермінатний високоврожайний ранній гібрид селекційної компанії “Kitano Seeds”. Може вирощуватися в першому, так і в другому обігах в плівкових теплицях. Має високу стійкість до хвороб томатів, а також до стресових умов. Рослина високоросла, компактна з добре розвиненою кореневою системою. Плоско-округлі плоди, рожевого кольору мають середню вагу близько 270 грам. Смакові якості чудові, помідор дуже смачний, цукровий в розрізі. Придатний для використання в свіжому вигляді. Особливості сорту помідорів KS 3811 F₁:

KS 307 F₁ - високоврожайний гібрид фірми «Кітано» (Японія). Рекомендується для вирощування в плівкових теплицях. Формує великі однорідні плоди масою 220-250 г. Плоди округлої форми. Плоди з насичено-рожевим кольором, глянцеvim блиском, гладкі. Відрізняються високою лежкістю й транспортабельністю. Рослина компактна, потужна. Має короткі міжвузля.

2.3. Схема досліду

Кібо F₁ – стандарт

KS 3811 F1 – варіант 2

KS 307 F1 – варіант 3

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ

Появу сходів відмічено у стандарту і сорту «KS 307 F1» на 7-8-й день, у інших варіантів – на 8-й. У всіх вони були рівномірними, дружніми, з однаковою висотою рослин, хоча відмічалися нерівномірні сходи. В подальшому у двох із досліджуваних – варіантів «Кібо F1» і «KS 307 F1» спостерігалось ознаки корневих гнилей, проти яких провели полив із лійки розчином біопрепарату триходерміну. Спочатку рослини сорту «KS 307 F1»

були найнижчими. Найбільші – у сорту «KS 3811» – 8,0 см на 20-й день після сходів (табл. 1).

1. – Показники досліджуваних рослин на 20-й день

Гібрид	Середня висота на 20-й день, см.	Вибракуваних сіянців, %	Особливості
Кібо F1 (стандарт)	8,3	6-8	Компактні рослини
KS 3811 F1	7,0	7	Темно-зелений колір листків
KS 307 F1	8,0	10	Антоціанове забарвлення

В цей час їх пікірували до горщечків, об'ємом 0,5 л, часто заглиблюючи до рівня справжніх листків. Тому наступні виміри висоти провели наприкінці розсадного періоду (табл. 2), поряд з іншими біометричними показниками.

2. – Показники досліджуваних рослин наприкінці розсадного періоду

Гібрид	Середня висота, см	Діаметр стебла, см	Наявність 1-ї китиці	Особливості
Кібо F1 (стандарт)	26	1,02	+	Первинні ознаки фітофтори
KS 3811 F1	30	1,00	–	Витягнуті, рихлі рослини
KS 307 F1	22	1,04	–	Компактні рослини

Розсаду висадили 20 квітня до теплиці НДП «Плодоовочевий сад НУБіП», після видалення рослинних залишків попередника, рослини швидко прижилися. Незначне сповільнення темпів росту після 20 дня пояснюється перенесенням горщечків до плівкової теплиці, з більш прохолодними ночами. Проте на кінець розсадного періоду вони досягають повної придатності для висаджування на постійне місце. У всіх в цей час вже формується перша китиця (табл. 2).

2. – Скоростиглість досліджуваних гібридів

Гібрид	Від сходів, до..., днів			Кількість квіток на 1-й китиці, штук	Висота рослин під час цвітіння, см
	Закладання 1 китиці	цвітіння	плодоношення		

Кібо F1 (стандарт)	58	68	108	6	75
KS 3811 F1	61	66	110	5	60
KS 307 F1	62	68	113	5-6	40

За скоростиглістю можна виділити стандарт (рис. 1) і KS 3811 F1, що зацвіли раніше. Найбільш пізній – KS 307 F1, що на 5 днів пізніше приступив до плодоношення і на 4 дні пізніше зацвів.



Рис. 1 – Кібо F1 (стандарт)

Як видно рослини ще не приступили до цвітіння, але вже набрали потужний вегетативний ріст, листову масу. В цей час рослини підживлювали комплексними добривами. За 7-8 днів після цього відзначали утворення 1-ї китиці, яка незабаром зацвіла.

До цвітіння рослини вдалися в такі терміни (табл. 3).

3 . – Показники скоростиглості досліджуваних сортів

Гібрид	Висота першої китиці, см	Квіток на 1-й китиці, штук	Особливості сорту
Кібо F1 (стандарт)	56	6	Короткі міжвузля
KS 3811 F1	58	6	Велика кількість пасинків на рослинах

KS 307 F1	60	5-6	Яскраво-жовті квітки
-----------	----	-----	-------------------------



Рис. 2 – Висота 1-ї китиці у сорту KS 3811 F1
Висота 1-ї китиці пасльонових має велике значення, оскільки за нею вимірюється скоростиглість кожного сорту: що нижче вона, то сорт більш ранній, а що вище – більш пізній. Як бачимо, у найбільш пізнього сорту KS 307 F1 висота її закладання найбільша.



Рис. 3 – Висота закладання 1-ї китиці сорту KS 307 F1

Характер формування наступних китиць не змінився. Вони утворювалися у кожного із досліджуваних сортів через 3 листки, що зайвий раз свідчить про їх індетермінантність. До кінця вегетації рослини утворили неоднакову кількість китиць. Найбільше їх було на рослинах стандарту – 16-18, тоді як у інших варіантів – на 3-4 менше. Це стало однією з причин більш низької врожайності інших досліджуваних варіантів, порівняно зі стандартом (табл. 4). При цьому рослини усіх досліджуваних варіантів відрізнялися високим ростом, потужним габітусом крони куща, вирости вище шпалери, формуючи велику кількість пасинків. В окремих місцях можна було побачити заламування китиць під вагою плодів. Товщина стебла у всіх сортів перевищувала 2,5 см. Для поліпшення циркуляції повітря в прикореневій зоні періодично обривали 1-2 нижні листки.

4. – Продуктивність досліджуваних гібридів помідора (НІР₀₅ – 0,85)

Гібрид	Врожай ранньої продукції, кг/кв.м	Загальна врожайність, кг/кв.м	% нестандартної продукції
Кібо F1 (стандарт)	2,8	12,7	8
KS 3811 F1	2,0	11,0	8
KS 307 F1	1,5	11,0	10

У сорту KS 307 F1 більший відсоток нестандартної продукції.

Дещо відрізнялися досліджувані сорти і за якістю отриманої продукції (табл. 5).

5. – Якість врожаю.

Гібрид	Вага плодів, г	Кількість камер, штук	Рівень нітратів, мг/кг сирої маси	Загального цукру, %
Кібо F1 (стандарт)	250-300	8-9	110	7,2
KS 3811 F1	250	6-8	118	7,0
KS 307 F1	250	8-10	98	7,0

Плоди стандарту мають більшу вагу плодів, порівняно з іншими, що стало також причиною більш високої врожайності та дещо вищий вміст загального цукру, тоді як кількість камер в плодах не має особливого значення. А от за рівнем нітратів у плодах найнижчим відрізняються плоди сорту «KS 307 F1». Втім у всіх варіантах він не перевищує ГДК 300 мг\кг сирої маси.

4. Економічна ефективність досліджуваних гібридів.

Найбільшу частину виробничих витрат становлять витрати на, добрива, насіння, шпагат. Тож зменшення їх є важливим джерелом зростання рентабельності.

Крім виробничих затрат, один з головних шляхів збільшення рентабельності виробництва – це підвищення врожайності рослин. Серед досліджуваних гібридів найвищу показав (табл. 7).

7. – Економічні показники вирощування досліджуваних гібридів

Сорт	Врожайність, кг/м ²	Середня реалізаційна ціна, грн./кг	Виробничі затрати, грн./м ²	Собівартість 1 кг продукції, грн	Чистий прибуток, грн./кг	Рівень рентабельності, %
Кібо F1 (стандарт)	12,7	12,0	27,5	2,29	9,71	424
KS 3811 F1	11,0	12,0	27,5	2,50	9,50	380
KS 307 F1	11,0	12,0	27,5	2,50	9,50	380

Порівняно високий рівень прибутку пояснюється високою реалізаційною середньою ціною на рожевоплідні плоди помідора. Також важливим фактором стала висока врожайність. Виробничі затрати були відносно незначними, оскільки плівка експлуатується кілька сезонів, купувати її цей рік було непотрібно.

Можна зробити висновок про високу рентабельність і доцільність вирощування рожевоплідних сортів помідора в теплицях, але рослини стандарту лишаються найбільш ефективними. Для підвищення економічної ефективності важливе значення має підвищення якості плодів томату.

Якість овочевої продукції являє собою сукупність біологічних і споживчих якостей продукту, який має низку властивостей задовольняти індивідуальні запити споживача. Сучасна стратегія управління якістю направлена на задоволення попиту споживачів. Вона передбачає досягнення якості за рахунок застосування інноваційних технологій. Має не лише

відповідати високим товарним і смаковим якостям та санітарно-гігієнічним вимогам, а й бути конкурентоспроможною на споживчому ринку за економічними та екологічними характеристиками.

Основними напрямками підвищення якості та конкурентоспроможності овочевої продукції також можуть бути:

- удосконалення стандартів технічних умов, що застосовуються, сертифікація плодів томату та томатопродуктів;
- розширення прямих господарських зав'язків між виробниками та споживачами;
- встановлення прийнятних для виробників та споживачів цін на продукцію;
- використання належної мотивації праці всіх категорій персоналу, яка адаптована до ринкових умов господарювання.

Висновки

Можна зробити висновок про високу рентабельність і доцільність вирощування рожевоплідних сортів помідора в теплицях, але рослини стандарту лишаються найбільш ефективними. У них не лише вища врожайність, обумовлена формуванням більшої кількості китиць на 1 рослині, а й більша маса плодів, що забезпечило вищий рівень рентабельності. В той же час за якістю продукції перевага також у плодів стандарту – дещо вищий вміст загального цукру.

Список літератури

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник / О.Ю. Барабаш. – К.: Вища школа, 1994. – 374 с.
2. Барабаш О.Ю. Помідор: поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління та приготування страв / О.Ю. Барабаш, В.В. Хареба, С.Т. Гутиря. – К.: Вища школа, 2001. – 62с.
3. Барабаш О.Ю. Технологія виробництва овочів і плодів: Підручник. / О.Ю. Барабаш, А.П. Учакін, О.М. Цизь. – К.: Вища школа, 2004. – 431с.
4. Болотских А.С. Овощи Украины / А.С. Болотских. – Х.: Орбита, 2001. 1088 с.
5. Бондаренко Г.Л. Помідори. / Г.Л. Бондаренко, М.І. Баранов, М.Д. Дрокін. – К.: Урожай, 1989. – 184 с.
6. Візельман А.І. Агротехніка вирощування помідорів / А.І. Візельман. – К.: Урожай, 1968. – 200 с.
7. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт: Навчальний посібник. / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Суліма. – Вінниця: Нова книга, 2008. – 312 с.
8. Довідковий матеріал з овочівництва / [З.Д. Сич, О.Я. Жук, І.М. Бобось, Н.В. Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій]. – К.: 2012. – 204 с.
9. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні / [Ю.І. Сологуб, А.Ю. Андрюшко, І.М. Пономаренко та ін.]. – К.: 2006. – 384 с.
10. Янчук А. Выращивание томата в закрытом грунте для потребления в свежем виде [Електронний ресурс] / А. Янчук // Овощеводство. – 2010. – № 3. – Режим доступу: [http:// www.ovoshevodstvo.com](http://www.ovoshevodstvo.com)
11. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: Підручник / [Городній М.М., Мельничук С.Д., Гончар О.М. та ін.]. – К.: Арістей, 2006. – 484с.
12. Сич З.Д. Логистика свежих овощей: соблюдение европейских тренований к уборке урожая / З.Д. Сич // Овощеводство. – 2009. – № 2. – С. 14-21.

13. Сич З.Д. Атлас овочевих рослин / З.Д. Сич, І.М. Бобось. – К.: Друк ООО: АРТ-ГРУП, 2010. – 112 с.
14. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д. Сич, І.М. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 192 с.
15. Сич З.Д. Логістика свіжих овочей: соблюдение європейських тренувань к уборке урожая / З.Д. Сич // Овощеводство. – 2009. – № 2. – С. 14-21.
16. Харкевич С.С. Вчення М.І. Вавилова про походження культурних рослин / С.С. Харкевич. – К.: Радянська школа, 1969. – 156 с.
17. Ваш будинок [Електронний ресурс] Огляд сортів та гібридів насіння помідорів– <http://vashbudynok.co.ua/>