

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 635.64:631.527.5:631.544.4

ПОГОДЖЕНО  
Декан агробиологічного факультету  
О.Л. Тонха

ДОНУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри  
овочівництва і закритого ґрунту  
І.О. Федосій

“ ” 2021 р.

“ ” 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Господарсько-біологічна оцінка гібридів помідора за  
вирощування у плівковій теплиці»

Спеціальність 203 Садівництво та виноградарство

Освітня програма Садівництво та виноградарство

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми  
д. с.-г. н., професор  
В.М. Меженський

Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи  
к. с.-г. н., доцент

Виконав  
І.І. Тавриць  
І.О. Лищук

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
овочівництва і закритого ґрунту  
К.С.-Г.Н., доцент Л.О. Федосій  
«15» жовтня 2020 р.

ЗАВДАННЯ  
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ  
Тищуку Назару Олександровичу

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»  
Освітня програма Садівництво та виноградарство

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Генодарсько-біологічна оцінка гібридів помідора у плівковій теплиці»  
затверджена наказом ректора НУБіП України від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
№ \_\_\_\_\_

Термін подання завершеної роботи на кафедру «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: гібриди помідора зарубіжної селекції – Тривет F<sub>1</sub> (контроль), Пінк Унікум F<sub>1</sub>, Гобі F<sub>1</sub>, Блу Беррі F<sub>1</sub>, Слоу Слайс F<sub>1</sub>. Вирощування помідора проводиться у плівковій теплиці НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:  
1. Встановлення особливості проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин помідора залежно від гібрида.

2. Визначення біометричних параметрів рослин та дегустативної оцінки плодів.

3. Дослідження впливу додаткового запилення на зав'язуваність плодів помідора.

4. Вивчення урожайності та економічної ефективності вирощування помідора у плівковій теплиці.

Дата видачі завдання 15 жовтня 2020 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи  
к.с.-г.н., доцент

І.Л. Гаврись

Завдання прийняв до виконання

Ю.О. Тищук

# РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту і включає 19 таблиць, 13 рисунків та 50 джерел літератури.

Складається із наступних розділів: огляд літератури, умови та методика проведення досліджень, результати досліджень, економічна ефективність вирощування гібридів помідора у плівкових теплицях, вступ, висновки, пропозиції виробництву та перелік використаних літературних джерел.

У вступі викладено основний мотив обрання теми дослідження, обґрунтовано її актуальність.

В огляді літератури коротко описано народногосподарське значення помідора, історію походження та поширення, ботанічну та біологічну характеристику помідора, вимоги рослини до умов вирощування, особливості технології вирощування та вимоги до плодів згідно стандартів.

В експериментальній частині наведено місце та умови проведення досліджень, методика та схема дослідження, а також коротка характеристика досліджуваних гібридів.

Результати досліджень наведено в табличному матеріалі, що супроводжується його аналізом та рисунками. Зазначено витрати на вирощування помідора, що дало змогу розрахувати собівартість, прибуток та рівень рентабельності, а також економічно обґрунтувати перевагу одного гібрида над іншим.

У висновках наведено основні положення щодо результатів досліджень та подано пропозиції виробництву.

Ключові слова: помідор, гібрид, ступінь зав'язування, урожайність, плівкова теплиця.

# НУБІП України

<b>Зміст</b>	
<b>РЕФЕРАТ</b> .....	<b>4</b>
<b>ВСТУП</b> .....	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>9</b>
1.1. Народногосподарське значення помідора.....	9
1.2. Походження і поширення помідора.....	12
1.3. Ботанічна характеристика помідорів.....	14
1.4. Біологічні особливості.....	17
1.5. Вимоги рослин до умов мікроклімату.....	19
1.6. Особливості росту і розвитку рослин помідора у закритому ґрунті.....	22
1.7. Вимоги до плодів помідора згідно Державного стандарту України та Європейського маркетингового стандарту.....	24
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	<b>28</b>
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	28
2.2. Схеми дослідів.....	30
2.3. Характеристика досліджуваних гібридів.....	31
2.4. Технологія вирощування напівдетермінантних гібридів помідора у плівковій теплиці.....	35
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	<b>37</b>
3.1. Фенологічні спостереження за гібридами помідора.....	37
3.2. Формування вегетативних органів помідора.....	39
3.3. Формування генеративних органів помідора.....	45
3.4. Урожайність гібридів помідора за вирощування у плівковій теплиці.....	52

3.5. Вплив додаткового запилення на господарсько-біологічні показники помідора ..... 53

**РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ**

**ПОМІДОРА У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ ..... 56**

**ВИСНОВКИ ..... 58**

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..... 59**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

Помідор – одна із найпопулярніших культур, що вирощують у світі, адже вони багаті на вітаміни, мінеральні солі і органічні кислоти. Народну любов помідор завоював ще у XIX столітті. Нині це невід’ємний продукт харчування, з якого готують різноманітні страви, томатний сік, пасту та соуси. Окреме місце помідор посідає в народній медицині через вміст найпотужнішого антиоксиданта лікопину.

Помідор вимогливий до навколишнього середовища, потребує комфортної температури повітря та ґрунту, відповідного освітлення, вологості та добрив, але при дотриманні всіх умов можна отримати високий врожай як у відкритому так і закритому ґрунті.

Питання розвитку технологій вирощування овочів у закритому ґрунті є актуальними і постійно вимагають більш детального дослідження.

*Метою* кваліфікаційної магістерської роботи було: дослідити активність ростових процесів рослини помідора; динаміку формування врожаю та урожайність гібридів помідора у літньо-осінній культурі; визначити вплив додаткового запилення на ступінь зав’язування плодів; провести економічну оцінку вирощування помідора у плівковій теплиці.

Для досягнення поставленої мети у роботі поставлено ряд завдань:

- розкрити сутність народногосподарського значення помідора;
- дізнатися все про походження та поширення помідора;
- описати ботанічну характеристику помідорів;
- охарактеризувати біологічні особливості помідорів;
- описати особливості росту і розвитку рослин помідора у закритому ґрунті;
- проаналізувати вимоги до плодів помідора згідно Державного стандарту України та Європейського маркетингового стандарту;
- описати місце та умови проведення досліджень;

НУБІП УКРАЇНИ

- охарактеризувати схеми дослідів;
- надати характеристику досліджуваних гібридів;
- розкрити технологію вирощування напівдетермінантних гібридів

помідора у плівковій теплиці;

НУБІП УКРАЇНИ

- провести фенологічні спостереження за гібридами помідорів;
- представити формування вегетативних та генеративних органів помідора;

- визначити урожайність гібридів помідора за вирощуванням у плівковій теплиці;

НУБІП УКРАЇНИ

- розкрити ефективність впливу додаткового запилення на господарсько-біологічні показники помідора;
- описати економічну ефективність вирощування помідора у плівкових теплицях.

НУБІП УКРАЇНИ

*Об'єкт досліджень* – гібриди помідора напівдетермінантного типу Тривет F<sub>1</sub> (К), Пінк Унікум F<sub>1</sub>, Гобі F<sub>1</sub>, Блу Беррі F<sub>1</sub> та Слюу Слайс F<sub>1</sub>.

*Предмет досліджень* – фізіологічні та біологічні процеси, що

відбуваються у рослинах помідора залежно від гібрида та способу запилення за вирощування у плівковій теплиці.

НУБІП УКРАЇНИ

*Інформаційною базою* є напрацювання українських та зарубіжних науковців з питань вирощування рослин в закритому ґрунті, методичні та спеціалізовані науково періодичні видання, ресурси мережі Інтернет,

звітність Державної служби статистики України та аналіз власних спостережень та розрахунків.

НУБІП УКРАЇНИ

*Методи дослідження.* Під час написання магістерської кваліфікаційної роботи було використано загальнонаукові методи дослідження, такі як: індукція, дедукція, аналіз, синтез, порівняння, метод відбору та наукової абстракції, метод узагальнення та спостереження. Для обґрунтування економічної ефективності використовувались графічні, статистичні, аналітичні та розрахункові методи.

НУБІП УКРАЇНИ



# НУБІП України

## РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Народногосподарське значення помідора

На сьогоднішній день помідори вважаються найпопулярнішою культурою в світі, свою народну любов вони отримали завдяки своїм поживним цінностям, дієтичним якостям та великій різноманітності сортів. Нині, помідори широко використовуються в їжу у свіжому та переробленому вигляді. Помідори використовують при солінні, маринуванні, отриманні томат-пюре, пасти, томатного соку та виробництві різноманітних соусів.

Помідори відомі своїм вмістом корисних речовин, до їхнього складу входять вітаміни та мінеральні речовини, схематично зображено на рис. 1.1., а також клітковина, вуглеводи, крохмаль, органічні кислоти та вода [18].

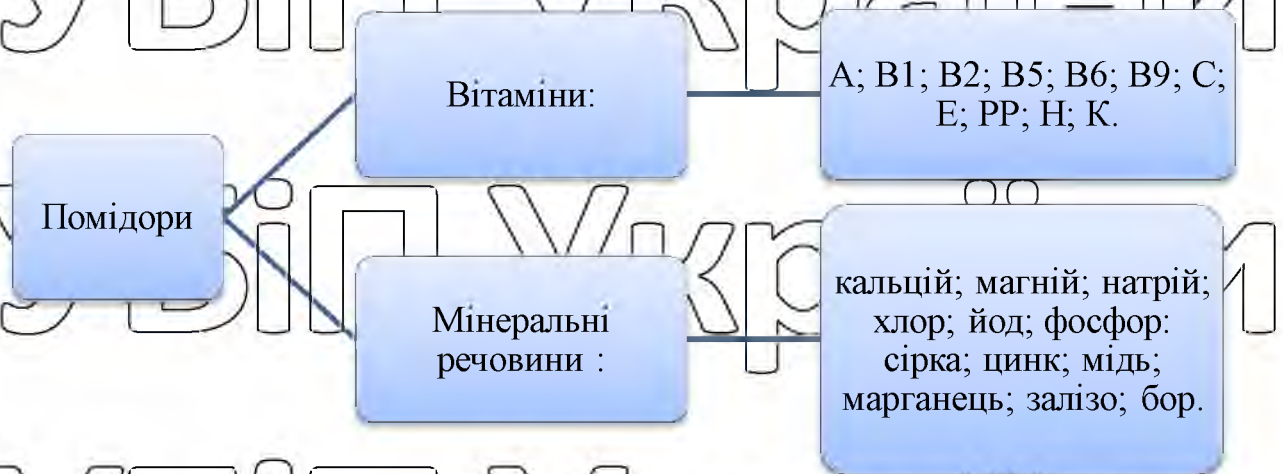


Рис. 1.1. Вміст вітамінів та мінеральних речовин в помідорах

Джерело: сформовано автором за даними [18]

До складу помідорів входить один з найпотужніших антиоксидантів, а саме лікопін – каротиноїдний пігмент, який міститься в стиглих помідорах та завдяки якому він набуває своє червоно-помаранчеве забарвлення. Відомою

властивістю лікопину, є те що він скорочує ризик виникнення раку та допомагає виводити токсичні речовини з організму людини [20].

Своє особливе місце помідори займають у народній медицині.

Вважається, що свіжі помідори та томатний сік корисні при серцево-судинних захворюваннях із-за вмісту в них мінеральних речовин таких як кальцій та залізо. Помідори корисні при гастритах зі зниженою кислотністю, ослабленні пам'яті, загальному занепаді сил, а томатний сік здатний знизити кров'яний тиск та рівень холестерину в крові людини.

В Україні вирощування помідорів в основному відбувається в господарствах населення, частка промислового виробництва незначна. Як повідомляє Державна служба статистики України, за останні 5 років обсяги виробництва помідорів становили 2,2-2,3 млн. т. із них близько 30% виробляється промисловими підприємствами, при цьому загальна частка вирощування помідорів в теплиці становить 10%. Структура виробництва помідорів у промислових підприємства та домогосподарствах України протягом 2020 року зображено на рис. 1.2 [27].



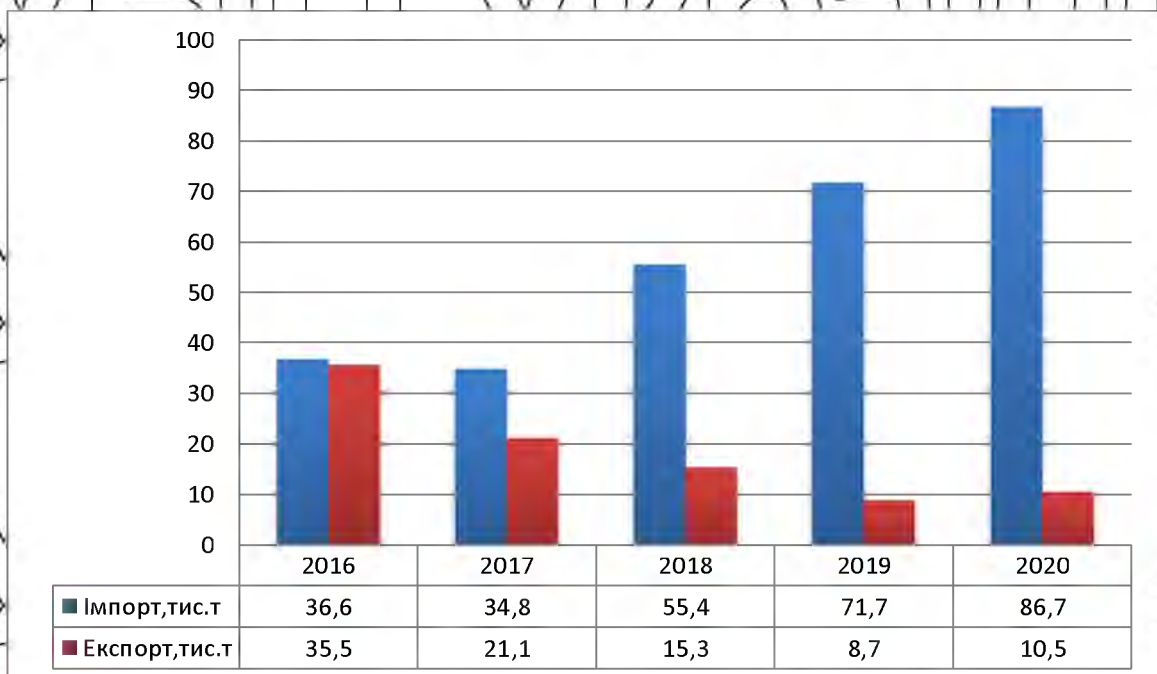
Рис.1.2. Структура вирощування помідорів в Україні в 2020 році

Джерело: сформовано автором за даними [27]



рис. 1.2. можемо сказати, що найбільшу частку у вирощуванні помідорів в 2020 році займають домогосподарства. Вони на 20% більше вирощують помідорів у відкритому ґрунті та на 6% в теплицях, ніж промислові підприємства.

Щодо зовнішніх показників, то протягом останніх 5 років імпортні поставки помідорів збільшилися майже удвічі. У 2020 році було імпортовано 87 тис. тон помідорів. Найбільша частка надходжень імпортованих помідорів припадає на квітень-травень, коли виникає найбільша потреба в свіжих овочах. Аналіз імпорту та експорту помідорів за останні 5 років представлено на рис. 1.3.



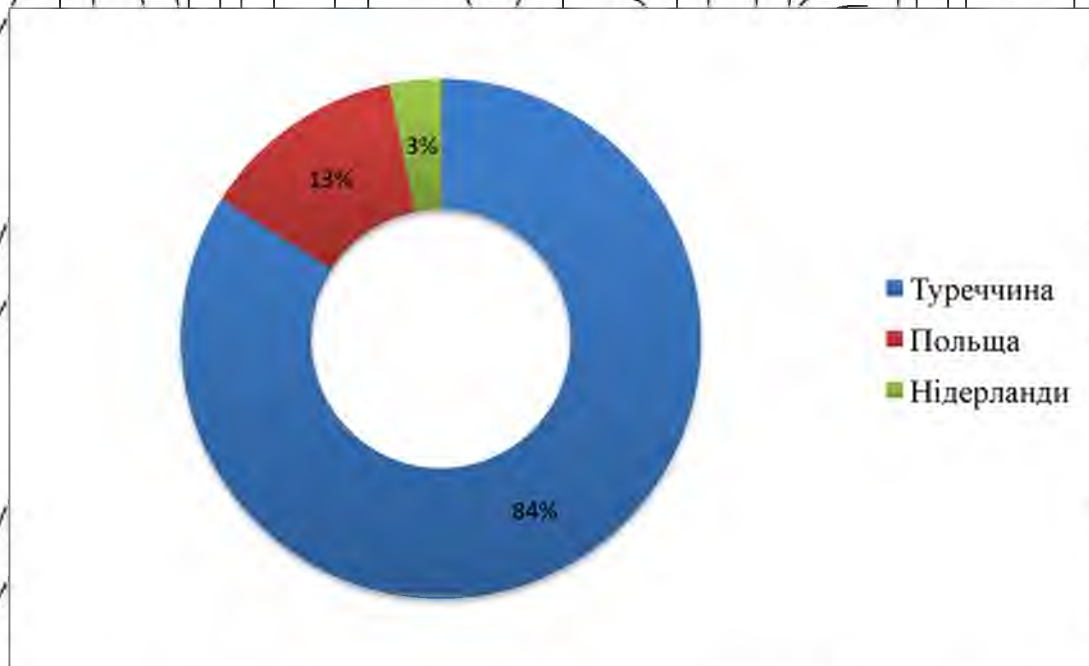
**Рис. 1.3. Показники зовнішньої торгівлі на ринку помідорів в період з 2016 року по 2020 рік**

Джерело: сформовано автором за даними [27]

Отже, за даними рис.1.3. можемо сказати, що в період з 2016 по 2020 рік частка імпорту зростає. Так в 2020 році було імпортовано на 50,1 тис або на 58% більше помідорів в порівнянні з 2016 роком. На противагу збільшенню

імпорту, експорт помідорів помітно знижується щороку. У 2020 році експорт зменшився до 10,5 тис, це на 25 тис або 70% менше ніж в 2016 році.

До України найбільше в 2020 році імпортувалися помідори із Туреччини - 68,6 тис.т., Польщі – 10,3 тис.т, Нідерландів -2,2 тис.т., частка країн імпортерів зображено на рис.1.4.



**Рис. 1.4. Частка країн імпортерів помідорів у 2020 році**

Джерело: сформовано автором за даними [27]

З рис. 1.4. видно, що більша частка належить Туреччині - 84%, Польщі - 13%, а Нідерландам 3% імпортного ринку помідорів.

## 1.2. Походження і поширення помідора

Батьківщиною помідора вчені вважають Південну Америку, що охоплює Перу, Еквадор та Чилі. Теплий вологий клімат дав можливість вільно формуватися та рости на просторій території. Дослідники стверджують, що до цього часу дикі і напівкультурені види помідорів ростуть в Перу.

Щодо історії виникнення, то спочатку в Південній Америці помідори росли як трав'янисті рослини в чагарниках, а першою країною в яку вони потрапили як їстівна рослина стала Мексика. Саме в Мексиці вперше європейці познайомилися з помідорами, де дали їм назву «томаті», або «томатль». Проте до середини XIX ст. в Америці помідор вважався отруйною рослиною і його вживання категорично заборонялося.

Своє історичне місце помідор зайняв ще в 1776 році під час боротьби Америки за свою незалежність. Тоді відбулася спроба вбивства Джорджа Вашингтона підкупленим поваром, кухар приготував м'ясо з помідорами в надії, що це отруїть Джорджа Вашингтона. Проте майбутній президент навпаки був задоволений стравою, а горе-кулінар покінчив життя самогубством.

У 1553-1553 рр. було вперше згадано про помідор в книзі Додонеуса «Історія трьох перших початків у коментарях і малюнка», де зробив повне зображення рослин помідора і назвав її «яблуко кохання».

Помідори були завезені у XVI ст. іспанськими і португальськими мореплавцями, але вони не відразу стали вписуватись у раціон харчування європейців. Спочатку їх вирощували на клумбах для декоративних цілей.

Існує легенда, про те, що в далекому 1780 році, московський посол, привіз Катерині II з Парижу дари, серед них був і помідор. Спробувавши ці плоди вона сказала- «плоды чудные и мудреные, вкусом не подходящие». На Русі їх назвали «скаженими ягодами». Проте плоди томатів почали використовувати у медицині, вважали що гіркий сік виліковує багато хвороб.

У 1793 році на ярмарках і базарах Парижу почали продавати помідори саме як овочеву культуру, а не декоративну. В Німеччині набагато пізніше вони набули популярності, тільки у 1906 році він вперше з'явився на городах у Гамбурзі.

До України помідор потрапив через турків та болгар, ще у першій половині XIX ст., де його вирощували поблизу Одеси, Херсону, Миколаєва та Києва.

### 1.3. Ботанічна характеристика помідорів

**Коренева система.** Вона проникає в ґрунт на глибину 30-50 см та в діаметр 2,5 м. На головному корені виростають корінці першого порядку, на них формуються другого і т.д. Головна коренева система розташовується в орному шарі, так як він багатий на поживні речовини, та має хороший газоповітряний обмін, що сприяє розвитку плоду. Якщо підгортати рослину вологим ґрунтом то на стеблах утворюються маленькі корінці [39].

**Стебло.** Покрите волосинками, соковите має специфічний запах, форма переважно округла. Будова симподальна, складається з пагонів декількох порядків. За типом росту і галузненням кущів виділяють три види: звичайний, штамбовий і детермінантний.

Звичайний вид – високорослий, розгалужений, має велику кількість пагонів, висота кущів від 2 до 8 метрів і більше. Після утворення плодів стебло вилягає. Міжвузля мають довгі до 20 см, суцвіття формуються через 2-3 листки.

Штамбовий вид – низькорослий, з дерев'янистим міцним стеблом, висота куща 40-100 см, в залежності від сорту чи гібриду. Міжвузля не великі до 10 см, китиці формуються через 1-2 листки.

Детермінантний вид – низькорослий, закінчується суцвіттям. Завдяки боковому пагону з пазушної бруньки, продовжується ріст куща. Висота куща становить від 80-200 см. Галузнення добре. Міжвузля середні від 7-15 см, китиці формуються через 2 листки [42].

**Листки.** Рослина має лопатеві роздільно розсічені листки, які діляться на три типи (рис.1.5.)



# НУБІП УКРАЇНИ

- звичайний – між великими долями розташовуються маленькі;
- проміжний – з широкими долями, характерний для штамбових видів,
- картопляний – з гострими долями (схожі до картопляних).

НУ



1

НУ

1

# НУБІП УКРАЇНИ

Рис. 1.5. Типи листків помідора

На рис.1.5. ми бачимо, що 1 - це звичайний листок, 2-проміжний, 3-картопляний.

Листки – звичайні, гладенькі, гофровані. Забарвлення листків зеленого або світло зеленого кольору. При високій температурі можуть набути темно

зелений колір, а при недостатньому фосфорному живленні та тривалих холодних температур, набувають антоціанового забарвлення впродовж жилок

[40].

**Суцвіття.** У помідора суцвіття- завиток, він розміщується на стеблі між листками десь на середині. Завитки формуються на головному стеблі так і на бокових пагонах. Коли формується 4-6 справжніх листків, у скоростиглих

сортів утворюється перший завиток, у середньостиглих після 7-9 та пізньостиглих після формування 10-12 листків. При поганому освітленні та не належної температурі як це часто буває в парниках формування завитка може

бути з загальною на 2-4 листків. На рис. 1.6. продемонстровані типи суцвіття.

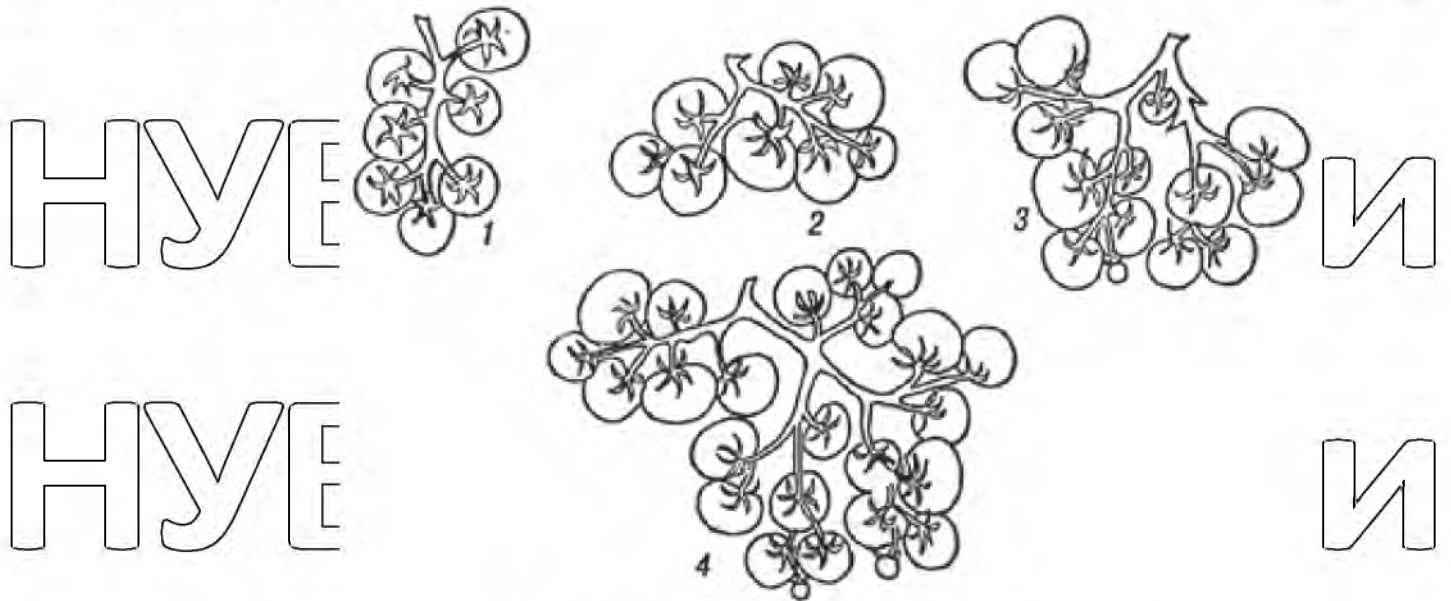


Рис. 1.6. Типи суцвіття помідора

На рис.1.6. зображено 4 типи суцвіття помідора, а саме: 1 – просте, 2 – проміжне, 3 – складне, 4 – дуже складне.

**Плід.** Соковитий ягода, двох – або багатокамерний плід, має різну масу,

форму та забарвлення. За формою плоди поділяють на округлі, округло-плескаті, округло-видовженні, овальні, циліндричні, злегка приплюснуті, грушоподібні, сливоводібні та інші. Забарвлення плоду, перш за все залежить від сорту та стиглості ягоди, вони можуть бути зеленими, білясто-зеленими, рожевими, червоними, жовтими тощо. Поверхня плодів гладенька, але трапляється ребристі (рельєфні). Форми помідорів представлені на рис.1.7.

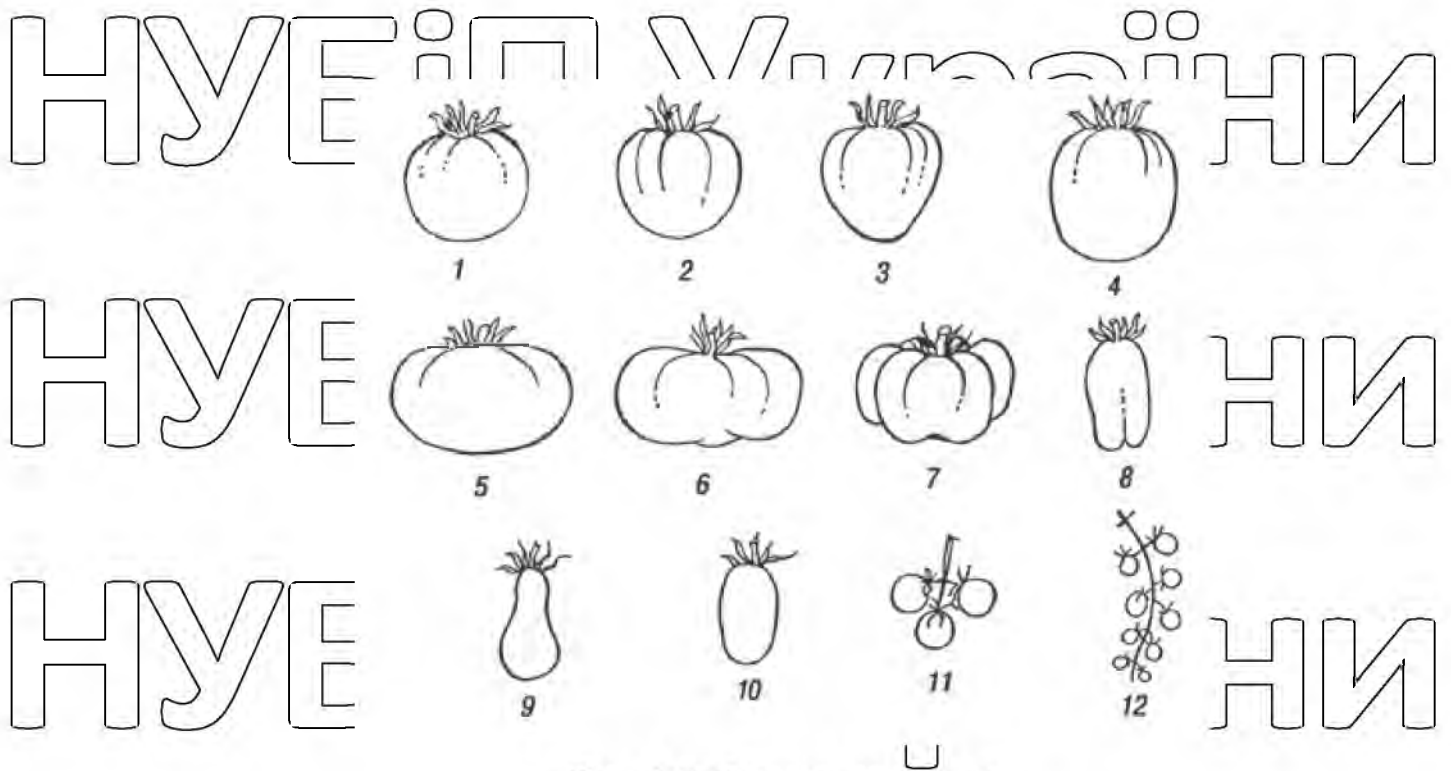
Кількість камер в помідора вказує на господарську придатність.

Помідори є багатокамерні (8-12), середньокамерні (4-7) та малокамерні (2-3).

Для вживання у свіжому вигляді, краще обирати багатокамерні плоди, так як в них менша кількість насіння та соку, а більше м'якої серцевини та цукрів.

Для консервування використовують малокамерні плоди, в більшості випадків сливоводібні та циліндричні [20].





**Рис. 1.7. Форми помідора**

На рис. 1.7 зображено: 1 – округла, 2 – округлоробриста, 3 – овальновидовжена, 4 – еліпсоподібна, 5 – глестокругла, 6 – малоробриста, 7 – сильноробриста, 8 – перцевоподібна; 9 – грушоподібна, 10 – сливподібна, 11 – вишнеподібна, 12 – смородиноподібна

#### **1.4. Біологічні особливості**

Ключовою особливістю помідора є унікальність його розмноження, адже він має здатність розмножуватися насінням та вегетативним способом, а саме частинками стебел або пагонів. Саме вони здатні відділитися у вологому ґрунті, де потім розвивається мичкувата система.

Із стиглих плодів помідора легко відокремлюється насіння, яке після бродіння відмивається та підсушується до вологості 11 % для висадження у відкритий ґрунт та до 9% для закритого ґрунту. Відомо, що з 1 кг помідорів в середньому можна отримати 2-3 г придатного насіння, яке можна зберігати протягом 4 – 6 років [26].

Сорти і гібриди помідора за тривалістю вегетаційного періоду поділяються на ультра ранні, середньоранні, середньостиглі, середньопізні та пізньостиглі детальніше у табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

### Поділ помідора за тривалістю вегетаційного періоду

Сорти і гібриди	Тривалість, днів
Ультраранні	До 100
Ранні	101-105
Середньоранні	106-110
Середньостиглі	111-115
Середньопізні	116-120
Пізньостиглі	Понад 120

Джерело: сформовано автором за даними [2]

Веgetаційний період помідора починає свій відлік від з'явлення масових сходів та до початку першої біологічної стиглості. Тривалість вегетативного періоду залежить від багатьох чинників, такі як: зона вирощування, сорту, гібриду, температури повітря та ґрунту, кількості освітлення, вологості та внесення поживних речовин.

Збільшення вегетаційного періоду може виникнути у разі недотримання або порушення технологій вирощування рослини, що в результаті може призвести до повільного росту та розвитку рослини. Важливу роль відіграють кліматичні та погодні умови у зоні вирощування помідорів. Найкращий врожай помідорів збирають на півдні України, де найсприятливіші умови для їх вирощування, а от проблемами західних областей України і Полісся є велика кількість дощів протягом літньо-осіннього періоду, що призводять до розвитку хвороб та якості урожайності [25].

## 1.5. Вимоги рослини до умов мікроклімату

**Вимоги до тепла.** Проростає насіння помідора при температурі 25-30 °С протягом 3-5 днів, а при низьких температурах ґрунту протягом 17-22 днів. Коли помідор проріс, то на його розвиток добре впливає зниження температури, що сприяє швидкому росту і укріпленні кореневої системи рослини.

Під час цвітіння та на початку плодоутворення рослини стають більш вимогливішими до тепла. Найсприятливішою для розвитку плодів являється денна температура 25 °С та нічна – 17-19 °С. Протягом періоду дозрівання погребя у температурі дещо знижується. Вважається, що найліпша температура для дозрівання плодів помідора є 20-25 °С, хоча при температурі 16-18°С рослина також активно дозріває [31].

Температура повітря 22-27 °С є оптимальною для вирощування помідорів. Оскільки, підвищення температури до 30°С і більше може знизити розвиток або спричинити зупинку росту рослини. При температурі 30-32 °С та за низької вологості повітря процес фотосинтезу сповільнюється, а при температурі 33-35°С пилок стає стерильним, а процес запліднення не відбувається взагалі і квіти опадають.

Негативний вплив на життя рослини завдають низькі температури. При температурі нижче 15°С рослина вже не цвіте, при 6-7°С зупиняє свій ріст, температура 5-8 °С призводить до втрати квіток та плодів, а при мінус 1 °С вся рослина відмирає повністю.

Температура ґрунту також відіграє велику роль у процесі вирощування помідорів. Оптимальною температурою вважають 15-24 °С, а нижчі температури можуть зупиняти повноцінний розвиток рослини [33].

**Вимога до світла.** Помідор потребує гарного освітлення, особливо під час розсадки та у фазі цвітіння. При малій кількості освітлення зменшується кількість квіток, відповідно і кількості плодів.

Оптимальним освітлення для помідорів є 20-35 тис. лк. При інтенсивності світла 2-3 тис. лк, можливий вегетативний ріст, при 4-5 тис. лк відбувається формування бутонів та перехід до фази цвітіння, при не нижче 10 тис. лк протікає безперервний розвиток. Висока інтенсивність несе негативний вплив на розвиток рослини, при 40 тис. лк листки помідора жовтіють і опадають.

Щоб забезпечити нормальний розвиток та ріст помідорам необхідно щоб тривалість світлового дня була не менше ніж 12 годин. Проте потреба у кількості світла залежить також від фази розвитку рослини. Так при початку розвитку рослин вистачить до 12 годин, після бутонізації та під час активного розвитку необхідність у кількості світла може зрости до 14-18 годин на добу. Ці потреби виникають у наслідок особливостей кожного сорту або гібриду помідору.

Колір світла також впливає на розвиток рослини. При червоному світлі у рослинах виробляється більше вуглеводів, а при синьому чи фіолетовому збільшується кількість білків. Червоне світло може гальмувати розвиток, синє – ніяк не впливає на рослину, вона розвивається так само як і при денному освітленні, зелене негативно впливає, затуплюється розвиток [18].

**Вимоги до вологи.** Вологість ґрунту займає одну із ключових ролей у життєдіяльності помідора, адже нормально розвиватися він здатний при отриманні оптимального вмісту води в клітинах та тканинах. Найбільша потреба у вологості виникає під час проростання насіння, адже воно має високу всмоктуючу здатність, а для набування насіння необхідно 325-364 % води від повітряно-сухої маси самого насіння.

Зменшення вологості ґрунту може призвести до зниження польової схожості насіння в 1,5 - 2 рази.

Рясні сходи можуть бути лише при вологості ґрунту 70-80 %. Негативним наслідком недостатньої кількості вологи в ґрунті може бути те, що рослина погано проживеться та відбудеться повільний розвиток кореневої

системи у результаті цього відбудеться зниження продуктивності. Незначна вологість від початку зав'язування до дозрівання плодів призводить до затримки росту рослини, обпадання квітів, зниження урожайності. Надлишок вологи також шкідливий для рослин, він може спричиняти припинення росту, зміни кольору, стебла, листків, розтріскування плодів.

Ще одною важливою потребою є вологість повітря. Оптимальна вологість повітря є 50-60 %. При 70% рослина погано запилюється і може захворіти на грибкові захворювання. Низька вологість також негативно впливає на ріст та розвиток рослини [26].

**Головні вимоги до мінерального добрива.** Для хорошого росту, розвитку та отримання максимальної кількості плодів, основне значення має саме мінеральне живлення рослин. Зокрема рослини протягом вегетаційного періоду по різному реагують на ґрунтове живлення. Так як молоді рослини потребують у 3-5 разів більше поживних речовин, а ніж доросла. Саме тому для вирощування розсади, використовують значно сильнішу суміш добрив.

Важливо правильно дотримуватися співвідношення внесених поживних речовин. У розсадний період рослини помідора у великій кількості потребують фосфор та калій, а після висаджування у ґрунт – азот. Для отримання високоякісної розсади рослини підживлюють фосфорно-калійними добривами на фоні помірних доз азоту.

Коли розсаду висадили у ґрунт, то дози азоту збільшують до рівня фосфорно-калійного живлення. У подальшому рослини помідора потребують меншого азотного живлення і більшого. Коли відбувається формування плодів, то для рослини необхідне посилене азотне живлення, а при їх дозріванні - калійне [4].

З ґрунту рослини виносять поживні елементи, середній винос, середній винос їх на 10 тонн: азоту- 33 кг, фосфору -13 кг, калію- 45 кг, магнію – 8 кг. Не дивлячись на те, що помідор виносить з ґрунту фосфору в 2,9 рази менше ніж азоту та в 4 рази менше, ніж калію, рослина швидко реагує на його

нестачу, особливо у розсадний період і під час формування репродуктивних органів. Коли рослині не вистачає фосфору, її ріст уповільнюється або може взагалі припинитись. Стебло та листки втрачають забарвлення. Через це

функціонування рослини сповільнюється і дозрівання утворившись плодів

зупиняється. Якщо рослині не вистачає калію в ґрунті, тоді стебло починає підсихати, листочки втрачають зовнішній вигляд, сохнуть, з'являються коричневі плями, після чого закручуються всередину.

Нестача, як і надлишок азоту в кінцевому підсумку негативно впливають на врожайність рослин помідора. Саме азот надає рослині

зеленого кольору. У випадку його нестачі рослини набувають світло-зеленого відтінку, припиняється ріст, листки жовтіють і опадають, що призводить до

зниження врожаю та погіршення його якості. При надлишку нітрогену у ґрунті затримується дозрівання плодів, знижується стійкість до хвороб [21].

### 1.6. Особливості росту і розвитку рослин помідора у закритому ґрунті

В спорудах закритого ґрунту плоди томатів вирощують у зимових ґрунтових і гідропонних теплицях в період з зими по весну, їх підживлюють за допомогою мінеральних субстратів. Якщо розглядати весняні плівкові

теплиці та парники, їх вирощують на ґрунтових субстратах або на добре удобрених природних ґрунтах. Для зимових теплиць розсаду вирощують у

касетах або горшечках. Це один варіант для вирощування розсади полягає в тому, що її вирощують у такому ж субстраті, який використовують у парниках, далі його ріжуть на квадрати та висаджують. Якщо

використовують щебінь або керамзит, використовують дрібну схему, не

більше 3-5 мм. Розсаду для зимових теплиць вирощують за допомогою електродосвічування. Для весняних теплиць не є обов'язковим електродосвічування [42].

У зимові теплиці розсаду потрібно висаджувати за наявності 7-8 справжніх листочків в період з кінця грудня початку січня місяця. У весняних парниках, за наявності оптимальної температури в теплицях для росту і розвитку рослини. Є два способи висадки розсади, це широкорядний 160x20-25 см (2,5-3,0 шт. рослин на 1 м<sup>2</sup>) та стрічковий 100+60x40-50 см (3,0-5,0 шт./м<sup>2</sup>); 90+50x40-50 см (3,5-5,1 шт./м<sup>2</sup>); 70+30-40x25-30 см (6,0-8,0 шт./м<sup>2</sup>). В зимових та весняних теплицях де є обігрів споруд, рослини рідше, там де обігрів відсутній – густіше. Над кожним рядом рослини притягують дріт, який кріпиться до каркасу.

Як тільки рослина приживається її підв'язують до шпалери. Рослина формується на пересувній шпалері, коли стебло виростає до її висоти, нижній шар листків аж до самого суцвіття, на яких вже сформувались товарні плоди, обривають. Далі стебло кріплять до сітки або на субстрат, попускають шпагат і переміщують таким чином верхівку рослини на шпалері.

Через це загальна висота стебла може сягати 7 метрів. При вирощуванні плоду у весняних теплицях, коли стебло досягає шпалери її перекидають через дріт і на ньому формується ще 4-5 плодоносних китиць [30].

На протязі всього періоду вегетації, систематично обривають пасинки довжиною 3-5 см та відмираючі листочки. Видалені пасинки та листочки, відразу вивозять з парника. У ґрунтових теплицях, періодично розпушують міжряддя. Догляд за рослинами краще проводити в першій половині дня, для того щоб дати можливість для загоєння ранок. Після поливу, парники провітрюють, для того щоб зменшити відносну вологість повітря.

Температуру повітря і вологість його регулюють за допомогою обігріву, поливу та вентиляції. Оптимальний температурний режим, вологість ґрунту і повітря наведені в табл. 1.2.

В сучасних зимових теплицях використовують полив «дощиком». За допомогою поливної системи, у парниках проводять підживлення рослин

живильним розчином. Ці процеси регулюються за допомогою систем мікроклімату

Таблиця 1.2

### Показники оптимальної температури, вологості ґрунту та повітря в теплицях

Фактори росту	Фаза розвитку рослини		
	до цвітіння	цвітіння	плодоношення
Температура повітря, °С:			
вдень у ясну погоду	20–22	20–25	20–26
вдень у хмарну погоду	18–20	20–22	20–22
вночі	15–16	15–16	17–18
Температура ґрунту, °С	20–22	20–22	22–24
Вологість ґрунту, % НВ	70–80	70–75	75–80
Відносна вологість повітря%	65–70	65	60–65

Джерело: сформовано автором за даними [18]

Врожай рослин збирають періодично, кожні 2-3 дні. Кількість врожаю залежить від типу теплиць і способів вирощування :в зимових теплицях у продовженій культурі в основних господарствах вона сягає 50–55 кг/м<sup>2</sup>, у тому числі раннього – 30–35 кг/м<sup>2</sup>, у весняних із калориферним обігрівом – 20–25 кг/м<sup>2</sup>, з сонячним – 12–18 кг/м<sup>2</sup>, у парниках – 16–20 кг з рами [12].

### 1.7. Вимоги до плодів помідора згідно Державного стандарту України та Європейського маркетингового стандарту

В Україні спосіб вирощування помідора вказаний в стандартах ДСТУ 6008:2008, якість свіжих і консервованих у ДСТУ 3246-95 і ДСТУ 4696:2006. Головні вимоги по перевезені в охолодженому вигляді в ДСТУ ISO 5524-2002 [41].



Країни ЄС для транспортування використовують стандарт ЕЭК ООН FFV-36, який адаптується під український ДСТУ ЕЭК ООН FFV-36:2007. Настанови щодо постачання і контролювання якості створені для транспортування і реалізації тільки у свіжому вигляді.

Ботанічні види помідорів розрізняють за чотирма товарними видами - округлі, ребристі, продовжувати та коктейльні. Незважаючи на товарні види, плоди мають відповідати основним вимогам і бути не пошкодженими, без ознак гниття, чистими, свіжими на зовнішній вигляд, без шкідників та слідів від них, не має бути присутній сторонній запах, присмак тощо. Помідори мають мати товарний вигляд та мають бути стиглими, але і витримати транспортування (завантаження, маршрут, розвантаження).

Також плоди мають три сорти:

- перший;
- другий;
- вищий;

Помідори вищого сорту мають відповідати опису ботанічного сорту, щільними за загальним виглядом. Також помідор має бути повністю достиглий, без дефектів та інших вад, що впливають на зовнішній та товарний вигляд.

До першого сорту також є високі вимоги як і до вищого, але тут допускаються не значні дефекти у зовнішньому вигляді, не значна м'якість і забарвлення. Крім цього ребристі плоди можуть мати - зарубцьовані тріщини (не більше 1 см), водночас вони не можуть мати великі виступи ребер.

Другий сорт якості, забирає за собою всі ті плоди які не пройшли перший та вищий сорт, але мають бути цілі в зовнішньому вигляді без травм шкіри, тріщини не більше 3 см. Проте, для ребристих помідорів допускається

більш значні виступи, що не допустимі для першого сорту, при умові, що збережена правильна форма, заглиблення рубців, опробковіле місце

НУВБІП УКРАЇНИ  
 прийомки-маточки. Для видовжених помідорів дозволяється легенький рубець, що залишився від квітки.

Калібруються плоди за максимальним діаметром серединного-поперечного розрізу. Мінімальний розмір плоду для всіх сортів помідора має

бути:  
 НУВБІП УКРАЇНИ

- для округлених і ребристих – 35 мм;
- для видовжених – 30 мм.

Також існує шкала калібрування для вищого та першого сорту якості,

де вказано, що розмір плоду має становити:

НУВБІП УКРАЇНИ

- 30 мм і більше, але менше 35 мм (тільки для видовженої форми помідора);
- 35 мм і більше, але менше 40 мм;

- 40 мм і більше, але менше 47 мм;

НУВБІП УКРАЇНИ

- 47 мм і більше, але менше 57 мм;
- 57 мм і більше, але менше 67 мм;
- 67 мм і більше, але менше 82 мм;

- 82 мм і більше, але менше 102 мм;

НУВБІП УКРАЇНИ

- 102 мм і більше.

Що стосується розмірів, то для всіх сортів допускається 10% від загальної кількості або від маси плодів, що не відповідають встановлених

нормам шкали калібрування, але відносяться до наступного більшого чи

меншого розміру. Мінімальний розмір становить 33 мм для округлих та ребристих плодів, а для видовжених 28 мм. Склад упаковки повинен бути

однорідним за походженням, сортом, товарною категорією, якістю та

розміром. Щодо ступеню стиглості, довжини та забарвлення помідорів, то як і

у вищого так і в першого сорту вони мають бути практично однаковими.

НУВБІП УКРАЇНИ

Обов'язковими вимогами до пакувального матеріалу всередині упаковки є його новизна та чистота, а клей і чернила на ньому мають бути не

НУБІП УКРАЇНИ

токсичними. Формування товарного вигляду помідорів, які можуть поставлятися, також має деяку специфіку:

- окремими плодами з чашечкою і плодоніжкою, або без них,

- у вигляді китиць.

НУБІП УКРАЇНИ

У положенні про маркування необхідно вказати вид продукту "Помідори" чи "Китиці помідорів", якщо їх не видно ззовні. Проте, ці дані є обов'язковими для вищеподібних помідорів, незалежно від того чи вони постачаються на китицях чи без них.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження проводили у плівковій теплиці НЛ «Плодоовочевий сад НУБіП України». Площа споруди – 400 м<sup>2</sup>. Обігрів – сонячний, без використання додаткового. Ґрунт – типовий для Лісостепу і Полісся чорнозем опідзолений малогумусний. Рівень забезпечення азоту – низький, фосфору і калію – середній. Для покращення його структури навесні вносили до 2 кг/м<sup>2</sup> компосту на основі кінського гною та тирси. Вентиляція у споруді здійснювалася через двері і фрамуги, які розміщені у верхній торцевій частині теплиці.

Розсаду вирощували у теплиці на стелажах у касетах. Насіння висівали 5 квітня 2021 р. Перші сходи отримали 10 квітня. У фазі першого справжнього листка провели пікіровку.

Субстрат. Для вирощування розсади використовували ґрунт для кімнатних рослин і розсади «Універсальний» (ТУ У 14.5-32113007-001-2003).

Він відповідає санітарному законодавству України, висновок ЄС МОЗ №05.02-4/29296 від 15.07.2003). Виробник – ПП «Гіацинт», торгова марка «Добра підживка». Об'єм упаковки 5 л, рН – 6,5-7,5.

Склад: верховий торф, низовий торф, глина, річковий пісок, мох сфагнум, перліт, цеоліт, вермикуліт та біологічно активні добавки.

Вміст основних елементів органічного живлення, мг/кг (водні):

азот нітратний > 27,6

азот легко гідролізний > 392

фосфор > 134

калій обмінний > 160

допустимі відхилення ± 6%

Раз на місяць рослини підживлювали препаратом «Вермісон», «Ідеал» на основі органічних речовин природного походження. Впродовж вегетації

спостерігали підвищення температури в обідній час до  $+30^{\circ}\text{C}$  навіть при повному відкриванні вентиляційних фрамуг. Для запобігання перегріву рослин застосовували затінюючі сітки (80 %). Завдяки такому заходу

створювали оптимальний мікроклімат для рослин у теплиці, забезпечуючи високий рівень світлопропускання у похмуру погоду і затримуючи надлишкову сонячну інсоляцію.

Експериментальну частину роботи виконували за «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» Інституту овочівництва та баштанництва УААН та методикою Мойсейченка В.Ф. «Основи наукових досліджень з овочевими культурами у закритому ґрунті».

Під час висаджування розсади на постійне місце рослини розміщували за схемою  $90 \times 45$  см. Стебло формували в один пагін із систематичним видаленням пасинків, застосовували обкручування стебла навколо шпагату і видалення «відпрацьованих» листків.

Під час росту та розвитку рослин проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожайності, визначали товарність плодів.

Біометричні вимірювання рослин проводили за показниками: висота стебла, см; кількість китиць на рослині, шт.; кількість квіток на китиці, шт.; кількість плодів на китиці, шт.; відсоток зав'язування плодів на китицях.

Вимірювання проводили щомісяця до кінця вегетації. Біометричні вимірювання проводили на типових 5-и рослинах у двох повторностях (I та II) [33].

Дегустаційну оцінку плодів помідора проводили один раз 30 серпня – у період основного збору за Методикою проведення експертизи сортів рослин картоплі та груп овочевих, баштанних, пряно-смакових на придатність до

поширення в Україні [12]. Всі гібриди дегустували в один день. Для цього брали п'ять товарних плодів типових для гібриду. Під час дегустації плоди оцінювали за зовнішнім виглядом: забарвленням у балах (1–9), ніжністю

шкірки (ніжна, середня, груба) та характером м'якоті (м'ясиста, середньо м'ясиста, мало м'ясиста).

Смакові якості плодів оцінювали також у балах. 9 – дуже смачні, 7 – смачні, 5 – середньо смачні, 3 – несмачні, 1 – дуже несмачні. Загальна

дегустативна оцінка плодів гібридів доповнювалась оцінкою зовнішнього вигляду, ніжності шкірки, м'ясистості: 9 – дуже привабливі, 7 – привабливі, 5 – середньої привабливості, 3 – непривабливі, 1 – дуже непривабливі.

Облік врожаю проводили тричі на тиждень. Урожайність визначали в кг/м<sup>2</sup> інвентарної площі теплиці [12]. Визначали економічну ефективність вирощування різних гібридів помідора за загальноприйнятою методикою [7]. Статистичну обробку експериментальних даних проводили за допомогою дисперсійного методу (за В.А. Доспеховим) за допомогою комп'ютера.

## 2.2. Схеми дослідів

**Дослід 1. Порівняльна характеристика гібридів помідора за вирощування в плівкових теплицях.** Предметом дослідження були гібриди помідора напівдетермінантного типу. Досліди з вивчення продуктивності гібридів помідора були проведені у 2021 році за такою схемою (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Схема дослідів

Гібрид	Походження	Компанія
Гривет F <sub>1</sub> (K)	Нідерланди	Syngenta
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	Нідерланди	Monsanto
Гобі F <sub>1</sub>	Італія	Libra Seeds
Блу Беррі F <sub>1</sub>	США	Університет штату Орегон
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	США	Dorsing Seeds

# НУБІП України

Спосіб розміщення ділянок – рендомізований.

Схема посадки 90 x 45 см.

Площа живлення однієї рослини 4050 см<sup>2</sup>

Кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> – 2,5 шт.

Повторність – триразова.

# НУБІП України

**Дослід 2. Вплив додаткового запилення на зав'язаність плодів помідора**

На гібридах Тривет F<sub>1</sub>, Пінк Унікум F<sub>1</sub>, Гобі F<sub>1</sub>, Блу Беррі F<sub>1</sub> та Слоу

# НУБІП України

Слайс F<sub>1</sub> поряд із природнім запиленням застосовували додаткове з використанням струшування китиць

# НУБІП України

## 2.3. Характеристика досліджуваних гібридів

**Тривет F<sub>1</sub>** (виробник

Syngenta, Нідерланди).

Напівдетермінантний гібрид,

дуже ранній, високопродуктивний.

Характеризується швидким дозріванням плодів,

генеративним типом розвитку і потужною кореневою системою. Довжина стебла

150-200 см. Плоди масою 200-220 г, злегка приплюснуті, ребристі, з блиском,

щільні та смачні. На перших китицях маса плодів може сягати до 350-400 г.

Зелена пляма на плоді відсутня. Спійкі до розтріскування, тверді і транспортабельні. Має високі товарні якості.

# НУБІП України





**НУБІП Українни**  
Гібрид найбільш продуктивний до шостої китиці. Стійкий проти штаму вірусу мозаїки помідора (ToMV 0-2), вертицильозу (V), фузаріозного в'янення помідора (Fol 1-2), нематоди (M).

Рекомендований для вирощування у плівкових теплицях. Врожайність до 20 кг/м<sup>2</sup>.

**НУБІП Українни**  
Гібрид *Гібрид Унікум F<sub>1</sub>* (виробник – компанія Seminis, Нідерланди) –

Н  
Н



рожевий,  
середньостиглий і  
високоврожайний. Перші  
плоди з'являються через  
120 днів після появи  
сходів. Плоди дозрівають  
невеликими китицями по  
4-6 штук. Плоди  
середнього розміру,  
масою 230-250 г, округлі,

**НУБІП Українни**  
гладкі, рівні. Можлива незначна ребристість. Велика кількість насінневих камер, високий вміст цукрів. Стиглі помідори мають яскраве рожеве забарвлення, однотонні, без плям біля плодоножки. Тонка, але щільна глянцева шкірка оберігає плоди від розтріскування. М'якоть помірно щільна, м'ясиста, соковита. Смак приємний, солодкуватий. Зібрані плоди довго зберігаються, підлягають транспортуванню. Плоди, зібрані зеленими швидко дозарюються при кімнатній температурі. Куш індетермінантний, з помірним утворенням зеленої маси.

**НУБІП Українни**  
Гібрид *Гібрид F<sub>1</sub>* (виробник – компанія Libra Seeds, Італія) Гібрид ранній (65-70 днів від висадки розсади), продуктивний. Плоди округлої форми, яскраво-жовтого кольору без зеленої плями з глянцевим блиском. Гібрид



НУВІП УКРАЇНИ



характеризується гарними  
смаковими якостями, має  
інтенсивний аромат. Є

стійким проти

розтріскування, навіть при

перепаді вологості

субстрату, з можливістю

тривалого

транспортування. Маса

плода 100-140 г, вирівняні

впродовж всього періоду збирання.

Гібрид вирізняється невибагливістю у вирощуванні, високою стійкістю

до стресів. Має високу стійкість до фузаріозного та вертицильозного

в'янення, бурі плямистості листків помідора.

НУВІП УКРАЇНИ

Гібрид Блу Беррі (чорниця) F1. Гібрид є результатом продовження

селекційної роботи

професора кафедри

садівництва Джима

Маєре в університеті

Орегону (США) з

отримання помідора з

фіолетовим

забарвленням плодів. За

основу був узятий

знаменитий перший сорт

НУ



НУ

з фіолетовим забарвленням плоду Індіго Роз. В результаті отримано новий

гібрид з великими плодами

НУВІП УКРАЇНИ

**НУБІП УКРАЇНИ**  
 Компактна високоросла рослина з довгими китицями. Китиця проста, довга, поникла. На кожній китиці формується до 8-ми плодів. Ранньостиглий. Період від сходів до плодоношення складає від 95 до 100 днів. Плоди округлої форми, щільні, з блискучою шкіркою, масою 150-180 г. В технічній стиглості вони зеленого забарвлення з фіолетовими плечиками, що доходять до половини плоду. В біологічній набувають темно-бордового відтінку з фіолетовими смугами. М'якоть темно-бордова. Врожай відрізняється високими смаковими якостями. Призначення – десертне. Рекомендований до споживання у свіжому вигляді. Тип росту рослини – напівдетермінантний, з висотою стебла до 150-250 см. Має ранній термін дозрівання. Рекомендований для вирощування у плівкових теплицях. Оригінальність забарвлення підкріплена високим вмістом рівня антоціану у плодах (його багато у чорниці).

**НУБІП УКРАЇНИ**  
 Гібрид Єлоу Слайс F1 (виробник компанія Dorsing Seeds, США). Гібрид помідора Єлоу Слайс належить до типу помідорів Сан-Марцано. Термін дозрівання – середньоранній. Рослина напівдетермінантна, з відмінною зав'язуваністю плодів. Форма плода сливоподібна, шкірка



**НУБІП УКРАЇНИ**  
 щільна, ладка, м'якоть насичена. Маса окремого плода – 100-120 г. має гарну товарну якість, ніжний смак і приємний аромат. Одночасне дозрівання плодів

на китиці. Актуальний для відкритого ґрунту і плівкових теплиць. Транспорتابельний. Рекомендований для самотного використання.

#### 2.4. Технологія вирощування напівдетермінантних гібридів помідора у плівковій теплиці

**Висаджування розсади.** Посадку проводили у зволожений ґрунт. Щільність насаджень – 2,5 рослин на 1 м<sup>2</sup>. Висаджували розсаду разом із ґрунтосумішшю із горщечка, в якій знаходилась коренева система рослини, при цьому добре обтискуючи субстрат навколо рослини [12].

**Формування куща помідора.** При вирощуванні напівдетермінантних гібридів велику увагу приділяли їхньому формуванню. Оптимально сформована рослина має одне стебло [14]. Стебло помідора росте вгору вздовж пластикового шпагату, який прикріплений зверху до металевого дроту. Проміжки між металічними дротами сягали 90 см, що забезпечує достатнє освітлення для верхівок рослин.

Рослини підв'язували до шпагату під 2-м або 3-м справжнім листком.

Верхівки рослин раз на тиждень обкручували навколо шпагату за годинниковою стрілкою. Стежили, щоб рослина при цьому не була надто туго переплетена з ниткою. Попередньо довжину нитки брали з необхідним запасом для укладки стебла.

Видалення бокових пагонів (пасинків) проводили щотижня, поки довжина їх не перевищувала 10 см. Обов'язковим агротехнічним заходом є поступове видалення нижніх листків. Його проводили для того, щоб запобігти застоюванню перезволоженого повітря у приземній зоні і профілактики ураження бурою плямистістю, а також поліпшення умов для проведення поливу та збору врожаю. Починали цю операцію через 20 – 25 днів після висаджування розсади. При цьому з рослини видаляли не тільки відмерлі пожовклі листки, а й частково зелені. Видаляли листя у ранкові



години, щоб мієне відриву встигло підсохнути до вечора, коли вологість повітря у теплиці підвищувалась. Цю операцію проводили один раз на тиждень, видаляючи за один раз не більше 1 – 2 листків [14, 31]. Одночасне

видалення великої кількості листків згубно діє на рослину, знижує масу

плодів та врожайність. Для забезпечення процесу фотосинтезу і доброї

асиміляції поживних речовин на рослині залишали не менше 15 – 18 листків.

Зрізане листя і бокові пагони збирали та видаляли з теплиці, щоб запобігти виникненню джерел інфекції і грибних захворювань.

При вирощуванні помідора у плівкових теплицях особливу увагу

приділяли питанню запилення квіток. В умовах підвищеної вологості, а її

іноді уникнути вкрай складно, пилок погано осипається з пиляків. Потрібне

додаткове запилення. У великих господарствах для цієї мети використовують

електровібруючі пристрої, ми у наших умовах на невеликих площах

застосовували струшування китиць на рослинах через кожних три дні.

Процедуру проводили в ранкові години, коли вологість і температура повітря в теплиці були оптимальними для життєздатності пилку помідора.

Збір врожаю. Плоди зривали вранці 3 рази на тиждень при наявності

бурого забарвлення.

За місяць до завершення циклу вирощування культури точку росту

рослини видаляли на два листки вище від верхньої китиці – за 4 тижні до

запланованої дати видалення культури з теплиці. В той же час видаляли і

бокові пагони. Після збору останніх плодів з теплиці видаляли рослинні

рештки.

# РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## НУБІП України

### 3.1. Фенологічні спостереження за гібридами помідора

В наших дослідженнях розсаду помідора висаджували одночасно 29 травня 2021 року. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин помідора показали, що залежно від гібрида перший збір плодів помідора відрізнявся за датами (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 Дати проходження основних фаз розвитку гібридів помідора, 2021 р.

Варіант	Висаджування розсади	Перший збір	Останній збір
Тривет F1 (К)	29.05.	12.07.	02.10.
Пінк Унікум F1	29.05.	23.07.	12.10.
Гобі F1	29.05.	14.07.	12.10.
Блу Беррі F1	29.05.	15.07.	12.10.
Слоу Слайс F1	29.05.	21.07.	12.10.

У період плодоношення першим вступив контрольний гібрид Тривет F1 – 12 липня. Майже одночасно отримали перші плоди від гібридів Гобі F1 та Блу Беррі F1 – 14-го та 15- го липня. На 9 днів пізніше від контрольного варіанту зібрали перші плоди у гібрида Слоу Слайс F1 – 21 липня. Найбільш пізньостиглим виявився гібрид Пінк Унікум F1 – перші плоди з його рослин зняли 23 липня, що було пізніше від контролю на 11 днів.

Останній збір проводили одночасно у всіх варіантах 12 жовтня. Проте, як показано в таблиці 3.1 період плодоношення у різних гібридів відрізнявся. Різна тривалість даного періоду була зумовлена різними строками вступу у період плодоношення у досліджуваних варіантах.

У нашому досліді довжина періодів (у днях), що визначає скоростиглість гібридів дещо відрізнялася. Найбільш пізньостиглими були гібриди із великоплідними плодами Слоу Слайс F1 та Пінк Унікум F1 – від цвітіння до початку плодоношення у них пройшло 51 і 53 день відповідно (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 Ознаки скоростиглості гібридів помідора, 2021 р.

Варіант	Тривалість періоду, дні		
	цвітіння-початок плодоношення	висаджування розсади – початок плодоношення	плодоношення (перший-останній збір)
Тривет F1 (К)	42	45	104
Пінк Унікум F1	53	56	98
Гобі F1	44	47	102
Блу Беррі F1	45	48	101
Слоу Слайс F1	51	54	95

Після висаджування розсади до отримання перших плодів найтривалішим був період у гібридів Слоу Слайс F1 та Пінк Унікум F1 – 54 і 56 днів відповідно. Найкоротшим періодом «висаджування розсади – початок

плодоношення» відзначився гібрид Тривет F1 – 45 днів. Інші гібриди займали посереднє значення.

Серед досліджуваних варіантів найтривалішим періодом плодоношення відзначились гібриди Блу Беррі F1, Гобі F1 та Тривет F1. У зазначених варіантах період від першого до останнього зборів тривав 101, 102 та 104 доби. За рахунок пізнього вступу у плодоношення гібридів Слоу Слайс F1 і Пінк Унікум F1 період плодоношення у цих гібридів був найкоротшим і тривав 95 і 98 днів відповідно.

Отже, найкоротшим періодом «цвітіння-початок плодоношення» і «висаджування розсади-початок плодоношення» відзначився саме контрольний варіант Тривет F1.

### 3.2. Формування вегетативних органів помідора

Перед висаджуванням розсади помідора на постійне місце в теплицю проводили біометричні вимірювання рослин (табл. 3.3)

Таблиця 3.3 – Біометричні вимірювання розсади помідора, 2021 р.

Варіант	Висота рослин, см	Середня довжина перших трьох міжвузлів, см	Середня кількість листків з розгорнутою пластинкою, шт.
Тривет F1 (К)	38,6	3,9	6,8
Пінк Унікум F1	40,1	4,4	7,6
Гобі F1	36,5	3,8	6,5
Блу Беррі	39,2	4,0	7,3

F1	Слоу Слайс	34,7	3,5	6,8
F1				

За всіма показниками, а саме висота рослин, середня довжина перших трьох міжвузлів, середня кількість листків з розгорнутою пластинкою вирізнявся гібрид Шінк Унікум (F1 – 40,1 см, 4,4 см та 7,6 см відповідно та гібрид Блу Беррі F1 з показниками 39,2 см, 4,0 см та 7,3 см відповідно. У решти гібридів спостерігали дещо нижчі показники. Найнижчими були рослини гібрида Слоу Слайс F1 з висотою стебла 34,7 см і він відставав від контролю на 3,9 см.

Визначення середньої довжини перших трьох міжвузлів показало аналогічний результат. У гібридів Тривет F1, Гобі F1, та Блу Беррі F1 був майже на одному рівні і коливався в межах 3,8-4,0 см. Найкоротшими міжвузлями характеризувався гібрид Слоу Слайс F1 із показником 3,5 см, що було на 0,4 см менше від контролю.

У період вирощування розсади значної різниці між варіантами у кількості листків з розгорнутою пластинкою не відмічали. Всі досліджувані гібриди мали сформовано по 6,5-7,6 справжніх листків.

Від швидкості біохімічних реакцій, які проходять у рослині залежить швидкість росту головного стебла. Має значення і тип стебла помідора. При вивченні динаміки ростових процесів рослин помідора у плівковій теплиці відмічено деякі відмінності у довжині стебла і швидкості його росту між гібридами у динаміці за місяцями (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Динаміка зміни висоти стебла помідора, 2021 р.

Варіант	Висота стебла станом на ... см			
	29.05	1.07	1.08	1.09



НУВІП УКРАЇНИ	Тривет F1	38,6	74,4	145	202
	Пінк Унікум F1	40,1	85,1	156	217
НУВІП УКРАЇНИ	Гобі F1	36,5	69,6	137	193
	Блу Беррі F1	39,2	91,3	161	221
	Єлоу Слайс F1	34,7	67,8	132	185

Отже, на час висаджування розсади найвищими були рослини гібридів Пінк Унікум F1 і Блу Беррі F1 – 40,1 та 39,2 см відповідно. Контрольний варіант мав посередній показник 38,6 см. Розсада гібридів Гобі F1 і Єлоу Слайс F1 була найнижчою з показниками 36,5 та 34,7 см, що було менше від контролю на 2,1 та 3,9 см.

При проведенні обліків наступного місяця (1.07) найкращі показники мав гібрид Блу Беррі F1 – 91,3 см, що випередило контроль на 16,9 см. Наступними за цим показником був гібрид Пінк Унікум F1 з висотою стебла 85,1 см і перевищенням контролю на 10,7 см. Найнижчими були гібриди Гобі F1 та Єлоу Слайс F1, як і в попередній місяць – 69,6 та 67,8 см, що менше від контролю на 4,8 та 6,6 см відповідно.

Станом на 1 серпня найвищим став гібрид Блу Беррі F1 з показником 161 см, що випереджало контроль на 16 см. Гібрид Пінк Унікум F1 також був вищим від контролю на 11 см, і його висота становила 156 см.

Через місяць, станом на 1 вересня, гібриди не змінили своїх позицій за даним показником. А саме, перше місце за даним показником займав гібрид Блу Беррі F1 із показником 221 см, що перевищило контроль (Тривет F1 – 202 см) на 19 см. Гібрид Пінк Унікум F1 не на багато відставав від найвищого варіанту і його висота становила 217 см. Найнижчою виявилась висота гібридів Гобі F1 та Єлоу Слайс F1 з показниками 193 і 185 см відповідно.

В таблиці 3.5 наведено приріст стебла помідора за місяць. У червні найбільший приріст був у гібрида Блу Беррі F1 – 52,1 см, що перевищило контрольний варіант на 16,3 см. Контроль мав приріст 35,8 см. Найменший приріст виявився у гібридів Гобі F1 та Слоу Слайс F1 і становив 33,1 см.

За липень ситуація трохи змінилася і лідером за приростом став гібрид Пінк Унікум F1 і контрольний гібрид Тривет F1 – 70,9 та 70,6 см відповідно. Не набагато меншим був приріст стебла у гібрида Блу Беррі F1 – 69,7 см. Найменший показник зафіксували у гібрида Слоу Слайс F1 – 64,2 см, що було менше від контролю на 6,4 см.

У серпні приріст контрольного варіанту склав 57,4 см. Гібриди Пінк Унікум F1 і Блу Беррі F1 перевищили контрольний показник на 3,8 та 2,7 см. Трохи менший приріст від контрольного показника був у гібридів Гобі F1 та Слоу Слайс F1 і становив різницю з контролем 1,1 см та 4,1 см.

Таблиця 3.5 Приріст висоти стебла помідора за місяць, 2021 р.

Варіант	Приріст стебла за місяць, см		
	червень	липень	серпень
Тривет F1 (К)	35,8	70,6	57,4
Пінк Унікум F1	45,0	70,9	61,2
Гобі F1	33,1	67,4	56,3
Блу Беррі F1	52,1	69,7	60,1
Слоу Слайс F1	33,1	64,2	53,3

Отже, зважаючи на отримані дані ми можемо зробити висновок, що найбільшим приростом висоти стебла за весь період вирощування характеризувалися гібриди Блу Беррі F1 і Пінк Унікум F1. Контрольний варіант Тривет займав посереднє значення за даним показником. А гібриди Гобі F1 та Слоу Слайс F1 відставали у швидкості росту та мали найменший його приріст.

Ще одним важливим біометричним показником є кількість листків та динаміка зміни їх кількості на рослині помідора. Цей показник також вимірювали один раз на місяць. Результати наведені в таблиці 3.6.

На час висаджування розсади найбільша кількість листків була у гібрида Пінк Унікум F1 – 7,7 шт. незначна різниця спостерігалась у гібридів Блу Беррі F1 та Слоу Слайс F1 – 7,4 та 7,0 шт. Найменше листків було у гібрида Слоу Слайс F1 і контрольного варіанту Тривет F1 – 6,9 та 6,6 шт.

Відповідно.

Через місяць – 1 липня проводили повторний замір і отримали наступні результати: найбільша кількість листків була у гібрида Блу Беррі F1 – 17,8 шт. що перевищувало контроль на 1,3 справніх листки. У гібридів Слоу Слайс F1, Пінк Унікум F1 та Гобі F1 приріст листків сповільнився і був нижчим від контролю на 0,7, 1,2 та 1,5 шт. відповідно.

Таблиця 3.6 – Динаміка зміни кількості листків на рослині помідора залежно від гібрида, 2021 р.

Варіант	Кількість утворених листків станом на ..., см			
	29.05	1.07	1.08	1.09
Тривет F1	6,6	16,5	21,6	30,4
(К) Пінк Унікум F1	7,7	15,3	21,4	29,7

Гобі F1	7,0	15,0	20,3	28,6
Блу Беррі F1	7,4	17,8	21,7	29,5
Єлоу Слайс F1	6,9	15,8	20,2	28,7

Станом на перше серпня на рослинах гібридів Блу Беррі F1, Тривет F1 та Пінк Унікум F1 відмічали майже однакову кількість утворених листків 21,7 – 21,4 шт. Як і у попередній місяць найменше листків утворили гібриди Гобі F1 та Єлоу Слайс F1 – по 20,3 і 20,2 шт. відповідно.

Тенденція утворення листків збереглася і впродовж серпня і першого вересня, при наступних замірах спостерігали найбільшу кількість утворених листків у контролі 30,4 шт., а найменшу – у гібридів Гобі F1 та Єлоу Слайс F1.

Підсумовуючи наведені дані, ми можемо зробити висновок про те, що кращою динамікою з утворення листків відзначився гібрид Тривет F1, а найменша їх кількість утворилася у гібридів Гобі F1 та Єлоу Слайс F1.

По мірі росту стебла вимірювали товщину стебла помідора біля кореневої шийки (табл. 3.7). Так, на момент висаджування розсади товщина стебла у гібридів Тривет F1 і Блу Беррі F1 становила 0,6 см, у решти – 0,7 см.

Через місяць 1 липня гібриди Тривет F1 і Гобі F1 мали однакову товщину стебла і вона становила 1,1 см. У решти варіантах товщина кореневої шийки відрізнялася на 0,2 – 0,1 см. Наступного вимірювання – 1 серпня, помітно збільшився діаметр стебла гібрида Пінк Унікум F1 – 1,6 см, що перевищило контроль на 0,4 см. У інших варіантів цей показник був на рівні 1,2-1,3 см.

Таблиця 3.7 – Товщина стебла помідора біля кореневої шийки, 2021 р.

Варіант	Товщина стебла помідора станом на..., см			
	29.05	1.07	1.08	1.09
Тривет F <sub>1</sub> (К)	0,6	1,1	1,2	1,9
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	0,7	0,9	1,6	2,1
Гобі F <sub>1</sub>	0,7	1,1	1,3	1,8
Блу Беррі F <sub>1</sub>	0,6	1,0	1,2	2,0
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	0,7	1,2	1,3	2,1

Першого вересня відмічали помітну різницю у діаметрі стебла, порівняно із попередніми вимірюваннями. Так, за серпень у гібридів Пінк Унікум F<sub>1</sub> і Слоу Слайс F<sub>1</sub> товщина стебла біля кореневої шийки становила 2,1 см, що перевищило контроль на 0,2 см. Найтоншим стеблом характеризувався гібрид Гобі F<sub>1</sub> – 1,8 см.

### 3.3. Формування генеративних органів помідора

В оптимальних умовах теплиці китиці високорослих гібридів помідора повинні формуватись через кожні три листки, детермінантних – через 2-3 листки. Якщо погода похмура, з високою температурою, що є вегетативним кліматом, то китиці формуються через чотири-п'ять листків. Затримка в розвитку китиці може бути викликана низькими рівнями освітленості, надто низькими температурами, недостатнім поливом, іншими стресовими ситуаціями. Також можливе частіше формування китиць між листками, це свідчить про те, що клімат у теплиці сприяє генеративному розвитку рослин. Для розвитку китиці потрібно чотири тижні [14].

Аналогічно із вимірами вегетативних органів досліджуваних варіантів помідора проводили обліки і спостереження і за генеративними органами на рослинах. У експериментальній роботі визначали середню кількість китиць на одній рослині помідора (табл. 3.8).

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.8 Кількість китиць помідора на рослинах, 2021 р.

Варіант	Кількість китиць помідора станом на ..., шт.		
	1.07	1.08	1.09
Тривет F1 (К)	2	3	3
Пінк Унікум F1	2	4	4
Гобі F1	2	4	3
Блу Беррі F1	2	4	3
Слоу Слайс F1	1	4	2

На момент висаджування розсади в теплицю на рослинах помідора не було китиць. Тому перші підрахунки ми робили першого липня. Так, у всіх варіантах, окрім гібрида Слоу Слайс F1 на рослинах було в середньому по 2 китиці. У гібрида Слоу Слайс F1 – 1. За період липня всі гібриди утворили по 4 нових китиці, тільки у контролі було 3 нових китиці. Впродовж наступного місяця тенденція помінялася: за серпень на рослинах Слоу Слайс F1 утворилося ще 2 китиці, у гібрида Пінк Унікум F1 – 4, а у решти варіантах – по 3 китиці.

Підсумовуючи дані, наведені в таблиці, можна зазначити, що весь період вегетації найбільше китиць було закладено у гібрида Пінк Унікум F1 – 10 шт. Гібриди Гобі F1 та Блу Беррі F1 заклали на 1 китицю менше, а найменше їх було у гібрида Слоу Слайс F1 – 7 шт.

В процесі дослідження визначали кількість квіток, які утворилися на китицях помідора (табл. 3.9).

На момент першого обліковування (1 липня) найбільша кількість квіток була у гібрида Блу Беррі F1 – 19 шт. У гібридів Тривет F1 та Блу Беррі F1 даний показник був майже на одному рівні 15 і 16 шт. Найменше квіток утворились на рослинах гібрида Слоу Слайс F1 – 8 шт., що було менше від контролю майже удвічі.

Таблиця 3.9 – Кількість квіток на рослинах помідора, 2021 р.

Варіант	Кількість китиць помідора станом на ..., шт.		
	1.07	1.08	1.09
Тривет F1 (К)	15	22	20
Пінк	12	26	23
Унікум F1			
Гобі F1	16	30	25
Блу Беррі F1	19	31	25
Слоу Слайс F1	8	20	12

На час наступного підрахунку найбільше квіток спостерігали у гібридів Гобі F1 та Блу Беррі F1 – 30 і 31 шт., що перевищило контрольний показник на 8 і 9 шт. Найнижчий рівень квіток на китицях відмічали у гібрида Слоу Слайс F1 – 20 шт. За серпень на рослинах помідора утворилось дещо менше нових квіток, але тенденція за кількістю збереглася. Так, найбільше квіток було у гібридів Гобі F1 та Блу Беррі F1 – по 25 шт., у контрольного варіанту за місяць сформувалось 20 квіток, а найменше їх було у гібрида Слоу Слайс F1 – 12 шт.

Підсумовуюче вищенаведене, можна сказати, що впродовж вегетаційного періоду найбільше квіток утворилося на гібридах Блу Беррі F1 та Гобі F1 – по 75 та 71 квіток відповідно, що значно перевищило контроль із показником 57 шт. Дещо менше квіток сформував гібрид Пінк Унікум F1 – 61 шт. У гібрида Слоу Слайс F1 відмічали найнижчий показник – всього 40 квіток за вегетацію.

При визначенні кількості зав'язаних плодів на китицях помідора спостереження також проводили за кожен місяць окремо (табл. 3.10). На період 1 липня найбільше плодів утворилося на рослинах гібрида Пінк Унікум F1 – 10 шт. Всього 3 плоди було зафіксовано на рослині гібрида Слоу Слайс F1, а у інших варіантах за цей час зав'язалося по 7-8 плодів.

Таблиця 3.10 – Кількість плодів на рослинах помідора, 2021 р.

Варіант	Кількість плодів помідора станом на .... шт			
	1.07	1.08	1.09	12.10
Тривет F1	8	17	19	2
(К) Пінк Унікум F1	10	21	16	3
Гобі F1	7	25	21	9
Блу Беррі F1	8	22	25	8
Слоу Слайс F1	3	13	11	3

Під час наступних підрахунків станом на 1 серпня, коли рослини вступили у період активного плодоношення, найбільшу кількість утворених плодів відмічали у гібрида Гобі F1 – 25 шт, що переважало контроль на 8 шт. на рослину. У гібридів Блу Беррі F1 та Пінк Унікум F1 було сформовано



трохи менше плодів – по 22 і 21 шт. відповідно. Найменшу кількість плодів зафіксували на рослинах гібрида Слоу Слайс F1 – 13 шт., що було менше від контролю на 4 шт. на рослину.

Під час проведення наступних обліків – 1 вересня, відмічали найбільшу кількість утворених плодів на рослинах гібрида Блу Беррі F1 – 25 шт. Підвищення рівня утворення плодів відмітили і у контрольного варіанту. У всіх інших варіантах спостерігалось зниження рівня плодоутворення. Так, у гібрида Гобі F1 за серпень утворилось на 4, у гібрида Пінк Унікум F1 – на 5, а у Слоу Слайс F1 – на 2 плоди менше, ніж у липні.

Останній збір врожаю було проведено 12 жовтня. Найбільшу кількість плодів за цей місяць було зібрано з рослин гібридів Гобі F1 та Блу Беррі F1 – по 9 та 8 шт. відповідно. Найменше плодів зняли з рослин контролю – 2 шт. в середньому.

Підсумовуючи отримані дані можна визначити ступінь зав'язування плодів помідора за варіантами (табл. 3.11).

Таблиця 3.11 – Загальна кількість генеративних органів рослин помідора, 2021 р.

Варіант	Загальна кількість, шт./рослину			Ступінь зав'язування плодів, %
	китиць	квіток	плоді в	
Тривет F1 (К)	8	57	46	80
Пінк Унікум F1	10	61	50	82
Гобі F1	9	71	62	88
Блу Беррі F1	9	75	63	84

# НУБІП України

Єлсу 7 40 30 76  
Слайс F1

Найвищий ступінь зав'язування плодів виявився у гібрида Гобі F<sub>1</sub> і становив 88 %. Також за даним показником відзначились гібриди Блу Беррі F<sub>1</sub> та Пінк Унікум F<sub>1</sub> – 84 і 82 % відповідно. У контрольного варіанту Тривет F<sub>1</sub> зав'язалося 80 % плодів. Найнижчий рівень плодоутворення виявився у гібрида Єлоу Слайс F<sub>1</sub> із показником 76 %.

Число камер у плодах помідора є сортовою ознакою і від їх наявності залежить кількість насіння. Що вища камерність, то більше утворюється насіння. В наших дослідженнях безнасінних плодів не відмічено (рис. 3.1).

У плодах гібридів Тривет F<sub>1</sub> та Гобі F<sub>1</sub> у поперечному розрізі виявлено в більшості по 2 повноцінні камери. Плоди гібрида Єлоу Слайс F<sub>1</sub> мали по 5 камер. Найвищою камерністю характеризувалися плоди гібридів Блу Беррі F<sub>1</sub> і Пінк Унікум F<sub>1</sub> – по 8-9 шт., включаючи неправильні та недорозвинуті камери.



Тривет F<sub>1</sub> (К)



Гобі F<sub>1</sub>



Блу Беррі F<sub>1</sub>

# НУБІП України

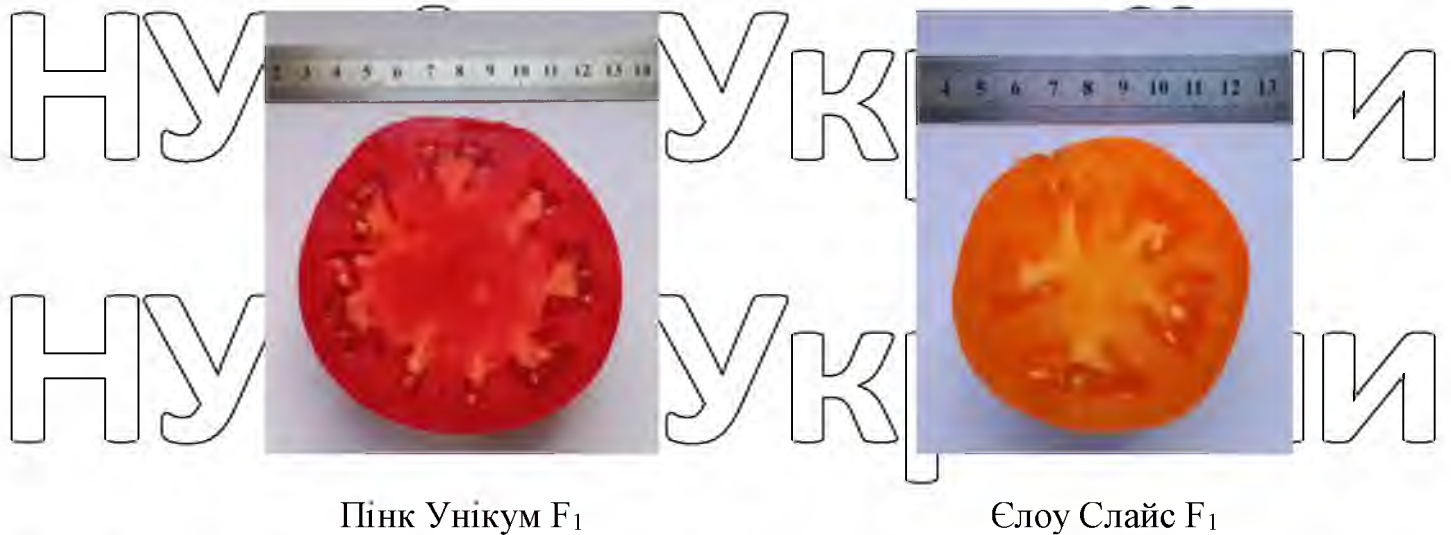


Рис. 3.1 – Камерність плодів помідора досліджуваних гібридів

Зважаючи на зовнішню різноманітність досліджуваних гібридів помідора ми проводили дегустаційну оцінку за смаком плодів і оцінювали їх за зовнішнім виглядом (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Оцінка зовнішнього вигляду та дегустація плодів помідора, 2021 р.

Варіант	Забарвлення	Тіжність шкірки	Характер м'якоті	Смак, бач
Тривет F <sub>1</sub> (К)	червоне	груба	середньо м'ясиста	7,2
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	рожеве	ніжна	м'ясиста	8,6
Гобі F <sub>1</sub>	жовте	середня	мало м'ясиста	7,4
Блу Беррі F <sub>1</sub>	темно-червоне з фіолетовими глечиками	середня	середньо м'ясиста	8,8
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	жовте	ніжна	м'ясиста	8,3

Гібриди Пінк Унікум F1 і Блу Беррі F1 виявилися у одному смаковому діапазоні і в результаті визначення дегустаційної оцінки отримали бали 8,6 та 8,8, хоч вони і відрізнялися за щільністю шкірки та характером м'якоті.

Гібриди Гобі F1 та Тривет F1 отримали найнижчі бали за смаком – 7,4 та 7,2, оскільки у плодах явно відчувалася кислинка.

### 3.4. Урожайність гібридів помідора за вирощування у плівковій теплиці

У таблиці 3.13 відображено врожайність гібридів за місяцями впродовж періоду плодоношення. Пік збору врожаю припадає на серпень-вересень, коли рослини найбільш продуктивні.

Таблиця 3.13 – Урожайність помідора за місяцями, 2021 р.

Варіант	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Загальна урожайність, кг/м <sup>2</sup>
Тривет F <sub>1</sub> (К)	1,24	3,16	2,73	1,26	8,39
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	2,43	4,90	3,39	1,08	11,80
Гобі F <sub>1</sub>	0,94	2,53	2,62	1,69	7,78
Блу Беррі F <sub>1</sub>	0,92	3,47	3,58	1,92	9,89
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	1,13	2,70	2,95	1,53	8,31
НІР <sub>05</sub>					1,42

Урожай плодів помідора за всі місяці плодоношення відрізнявся між гібридами. У перші два місяці найвищий врожай відмічали у гібрида Пінк Унікум F1. За вересень найбільшу кількість плодів отримали від гібрида Блу Беррі F1.

Найвищий загальний врожай забезпечили гібриди Пінк Унікум F1 та Блу Беррі F1 – 11,8 та 9,49 кг/м<sup>2</sup>. У контрольного варіанту та гібрида Слоу Слайс F1 урожайність була трохи нижчою і становила 8,89 та 8,31 кг/м<sup>2</sup> відповідно. Урожайність гібрида Гобі F1 була найнижчою і в середньому склала 7,78 кг/м<sup>2</sup>, що було нижче від контролю на 1,11 кг/м<sup>2</sup>.

### 3.5. Вплив додаткового запилення на господарсько-біологічні показники помідора

При вирощуванні помідора у плівкових теплицях звернули увагу на питання плодоутворення, чому сприяє інтенсивність запилення квіток. В умовах підвищеної вологості, яку в умовах закритого ґрунту уникнути складно, пилок погано осипається з тильяків і необхідне додаткове запилення. Також гібриди помідора помітно відрізняються за їхньою реакцією на температурні умови. Високі температури (понад +32 °С) порушують мейоз і ведуть до втрати життєздатності пилових зерен. Повна втрата життєздатності пилку помідора за температури понад +35 °С відбувається через 24 год, а за температури 40 °С – через 6 год [14]. Наслідком цього є відсутність запліднення, опадання квіток і утворення дрібних партенокарпічних плодів. Подібним чином на квітки помідора впливає і низький рівень світла, підвищена вологість та явно виражений вегетативний розвиток рослин [2, 14].

У великих господарствах з метою додаткового запилення використовують електровібруючі пристрої, ми в наших умовах на невеликих площах застосовували струшування китиць на рослинах у ранкові години через кожних три дні. Цей агрозахід дозволив підвищити відсоток зав'язування плодів помідора на усіх гібридах (табл. 3.14). Найвищий



# НУБІП УКРАЇНИ

показник отримано на рослинах гібридів Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Слоу Слайс F<sub>1</sub> – 8 %, найнижчий – у гібрида Гобі F<sub>1</sub> – 5%.

**Таблиця 3.14 – Плодоутворення помідора залежно від способу запилення, 2021 р.**

Варіант	Спосіб запилення					
	природний			струшування китиць		
	квітки	плоди	% зав'язування	квітки	плоди	% зав'язування
Тривет F <sub>1</sub> (К)	57	46	80	59	51	86
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	61	50	82	60	54	90
Гобі F <sub>1</sub>	71	62	88	72	67	93
Блу Беррі F <sub>1</sub>	75	63	84	73	65	89
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	40	30	76	45	38	84

Такий результат може бути пов'язаний із тим, що великі за розміром плоди потребують більшої кількості пилку, ніж дрібноплідні. Згідно літературних даних, існує тісний кореляційний зв'язок між розміром плода і кількістю пилкових зерен, які потрапили на приймочку маточки [12]. За даними зарубіжних вчених [46, 49] для сортів із середнім розміром плода необхідне потрапляння на приймочку маточки 150-200 шт. пилкових зерен.

Гібриди з масою плода понад 200 г вимагають більшої кількості пилку. Зважаючи на те, що із пилкових зерен, які потрапили на приймочку маточки проростає тільки 65-70 %, для зав'язування великоплідного помідора необхідне потрапляння 350-400 шт. пилкових зерен.

Гібриди, використані у дослідженні помітно відрізнялися за масою плода (табл. 3.15). Використання додаткового запилення сприяло підвищенню середньої маси плоду у всіх варіантах на 6-8 %. Примітно, що найвищою

# НУБІП УКРАЇНИ



прибавкою маси плода характеризувалися саме великоплідні гібриди Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Слоу Слайс F<sub>1</sub>.

**Таблиця 3.15 – Господарсько-біологічні показники помідора залежно від способу запилення, 2021 р.**

Варіант	Спосіб запилення					
	природний			струшування китиць		
	маса плода, г	камер- ність, шт.	кількість насінин у плоді	маса плода, г	камер- ність, шт.	кількість насінин у плоді
Тривет F <sub>1</sub> (К)	128	2	59	136	2	63
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	243	8	119	264	9	127
Гобі F <sub>1</sub>	77	2	56	82	2	58
Блу Беррі F <sub>1</sub>	103	6	107	111	8	120
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	177	5	82	191	6	86

За даними Короля та ін. кількість утворених насінин залежить і від кількості потрапляння пилку на прийомку маточки. В наших дослідженнях прямопропорційна залежність камер у плоді і кількості насінин підтвердилась, як і залежність між кількістю пилку та утворенням насіння у плоді.

За досліджуваними показниками в результаті використання додаткового запилення відзначився гібрид Блу Беррі F<sub>1</sub> – тут відмічено найбільшу кількість камер, порівняно із природним запиленням – на 2 шт. та утворення найбільшої кількості насіння у відсотковому співвідношенні – на 12 %. У інших варіантах підвищення кількості насіння було у межах 6-8 %.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА У ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Порівняно із іншими сільськогосподарськими культурами виробництво овочів має свої особливості. Більшою мірою воно визначається природними і економічними умовами. Успішний розвиток овочівництва залежить від забезпечення робочою силою, транспортними зв'язками для транспортування продукції, гарантованими ринками збуту поблизу. Економічна ефективність виробництва овочів показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, віддачу сукупних вкладень. Ефективність – це не тільки співвідношення затрат і результатів виробництва, але й якість, корисність продукції для покупця (споживача).

Економічна ефективність виробництва овочів закритого ґрунту визначається виходом продукції (кг/грн.) і валовим доходом, затратами праці і засобів, доходом на метр квадратний площі, рівнем рентабельності [15].

Ефективність овочівництва закритого ґрунту в більшості залежить від строків вирощуванні і урожайності. При вирощуванні у зимові місяці собівартість підвищується, а рентабельність, не дивлячись на високу ціну реалізації з м<sup>2</sup> теплиць визначається у вартісному виразі [30].

У результаті наших експериментальних досліджень встановлено, що найбільш рентабельними у літньо-осінній період були гібриди Пінк Унікум F1 та Блу Беррі F1. За даних умов вирощування рівень рентабельності їх становив 281 та 222 % при урожайності 11,8 і 9,89 кг/м<sup>2</sup>. Продукція була високої товарної якості та мала високий попит у населення. Середня реалізаційна ціна її для гібридів Тривет F1 та Фобі F1 становила 23 грн./кг, а для гібридів Пінк Унікум F1, Блу Беррі F1 та Єлоу Слайс F1 – 28 грн. за 1 кг продукції.

Найвищий дохід отримали за продукцію гібридів Пінк Унікум F1 та Блу Беррі F1. Собівартість 1 кг вказаних варіантів була найнижчою і склала 7,35 і 8,69 грн./кг продукції.

Таблиця 4.1. – Економічна ефективність гібридів помідора, вирощених у плівковій теплиці, 2021 р.

Варіант	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>	Середня реалізаційна ціна, грн./кг	Вартість валової продукції, грн./м <sup>2</sup>	Виробничі затрати, грн./м <sup>2</sup>	Умовно-чистий дохід, грн./м <sup>2</sup>	Собівартість продукції, грн./кг	Рівень рентабельності, %
Тривет F <sub>1</sub> (К)	8,39	23	192,9	85,3	107,6	10,20	126
Пінк Унікум F <sub>1</sub>	11,80	28	330,4	86,7	243,7	7,35	281
Гобі F <sub>1</sub>	7,78	23	178,9	84,4	94,5	10,85	112
Блу Беррі F <sub>1</sub>	9,89	28	276,9	85,9	191,0	8,69	222
Слоу Слайс F <sub>1</sub>	8,31	28	232,7	85,2	147,5	10,25	173

Рівень рентабельності гібридів Тривет F<sub>1</sub> та Гобі F<sub>1</sub> був найнижчим і становив 126 і 112 % відповідно. Умовно-чистий дохід цих варіантів різнився лише на 13,1 грн./м<sup>2</sup>.

За вирощування гібрида Слоу Слайс F<sub>1</sub> отримали середнє значення рівня рентабельності – 173 %, що на 47 % перевищило контроль. Умовно-чистий дохід за вирощування даного гібрида становив 147,5 грн./м<sup>2</sup> при собівартості 10,25 грн./кг.

## ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень з агробіологічної оцінки гібридів помідора у плівковій теплиці можна зробити такі висновки:

1. Найкоротшим періодом «цвітіння-початок плодоношення» і «висаджування розсади-початок плодоношення» відзначився гібрид Тривет F<sub>1</sub>. За біометричними параметрами розсади вирізнялися гібриди Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Блу Беррі F<sub>1</sub>.
2. Найбільшим приростом висоти стебла за весь період вирощування характеризувалися гібриди Блу Беррі F<sub>1</sub> і Пінк Унікум F<sub>1</sub>.
3. Найбільше китиць та квіток було закладено у гібридів Пінк Унікум F<sub>1</sub>, Гобі F<sub>1</sub> та Блу Беррі F<sub>1</sub> – по 9-10 та 75 і 71 шт.
4. Найвищий ступінь зав'язування плодів виявився у гібрида Гобі F<sub>1</sub> – 88 %, що було вище від контролю на 8 %.
5. Найвищу дегустаційну оцінку отримали гібриди Пінк Унікум F<sub>1</sub> і Блу Беррі F<sub>1</sub> із балами 8,6 та 8,8 відповідно.
6. Найвищою урожайністю характеризувалися гібриди Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Блу Беррі F<sub>1</sub> – 11,8 і 9,89 кг/м<sup>2</sup>, що на 3,4 і 1,5 кг/м<sup>2</sup> перевищило контроль.
7. В результаті застосування струшування китиць у гібрида Блу Беррі F<sub>1</sub> утворилася найбільша кількість камер та насіння – на 12 % більше, порівняно із природнім запиленням.
8. Найвищий економічний ефект отримано за вирощування гібридів Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Блу Беррі F<sub>1</sub>. Рівень рентабельності їх становив 281 та 222 %, що на 155 і 96 % вище від контролю.

**Рекомендації виробництву:** для одержання високого врожаю помідора за вирощування у плівкових теплицях рекомендуємо вирощувати гібриди Пінк Унікум F<sub>1</sub> та Блу Беррі F<sub>1</sub>. Для підвищення рівня зав'язування плодів рекомендуємо використовувати додаткове запилення плодів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств - Підручник. - К.: ІЗМН, 1996 – 123 с.
2. Барабаш О.Ю. Догляд за овочевими культурами. Київ: Нововведення. 2008 – 122 с.
3. Гаврись І., Бондарева С. Господарська оцінка гібридів помідора за вирощування у плівкових теплицях. Modern Engineering and Innovative Technologies, 2017. Вип. 2 (07-02), С. 57-60.  
<https://doi.org/10.30890/2567-5273.2019-07-02-079>.
4. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт: навч. посібн. / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л.Т. Суліма. – Вінниця: Нова книга, 2008 – 368 с.
5. Голячук Ю.С., Косилович Г.О., Коханець О.М.. Сільськогосподарська ентомологія навч. посіб. Львів, 2017. 160с.
6. Господарський кодекс України від 16.01.2003 №436 (із змін.) // [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua) ( Інтернет-сайт Верховної Ради України).
7. Економіка сільського господарства / Руснак П.П., Жебка В.В., Рудий М.М., Чалий А.А.; За ред. Руснака П.П. - К.: Урожай, 1998.- 320 с.
8. Збарський В.К., Горьовий В.П., Срібнюк М.С. Організація і перспективи розвитку виробництва у сільськогосподарських підприємствах: монографія - К.: ННЦ ІАЕ, 2008. - 136 с.
9. Земельний кодекс України // Голос України – 2001 №217-218.
10. Іваненко В. Ф. Ефективність впровадження енергозберігаючих технологій в овочівництві закритого ґрунту // В.Ф. Іваненко // Продуктивність агропромислового виробництва. – 2011. – №18. – С. 101 – 107.
11. Кожному овочу свій час? // Ділова Україна. 2003. – 6 жовтня.
12. Король В.Г. Опыление и плодообразование у культуры томата в защищенном грунте. Овощи. 2019; (3):32-36.

13. Кравченко В.А. Виробництво ранніх помідорів. – К.: Урожай, 1992. – 209 с.

14. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Помідор: селекція, насінництво, технології. К.: Аграрна наука, 2007 – 318 с.

15. Криворучко В.І. Розвиток овочівництва в Україні // Економіка АПК. - 1999. - №12. - С. 23.

16. Криворучко В.І. Формування овочепродуктового підкомплексу України в умовах переходу до ринку // Економіка АПК. - 1999. - №1.

17. Кулінич М.Б. Процеси формування собівартості. Підручник – К.: Вища школа. – 2006. 320 с.

18. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво: практикум. Вінниця, 2012, 461 с.

19. Майбутнє с/г починається вже сьогодні // Прогноз. - 2003. - №1.

20. Марков І.Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. Київ, 2011. 526 с.

21. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

22. Методика проведення експертизи сортів рослин групи овочевих, картоплі та грибів на відмінність, однорідність і стабільність / За ред. Ткачик С. О. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. – 145 с.

23. Мойсейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте. – К.: Из-во УСХА, 1990. – 76 с.

24. Моторна Р.В. Ефективність вирощування овочевої продукції у закритому ґрунті у регіоні / Р.В. Моторна // Вісн аграрн. науки Причорномор'я. – 2007. – Вип. 3. – Т. 2. – С.163–168.

25. Напрями та особливості сучасної селекції овочевих культур / За ред. Горової Т.К., Самовола О.П., Яковенко К.І. та ін. – Х.: ІОБ УААН, 2001. – 350 с.

26. Овочівництво: навч. посібн. / В.І. Цевманьов, О.М. Лазарева, Н.В. Трекова та ін. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. – 392 с.



27. Офіційний сайт «Державної служби статистики України».  
[Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:  
<http://www.ukrstat.gov.ua/>

28. Переваги голландських технологій в тепличному будівництві  
[електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://teplodar-jindo.com/> види  
теплинь і споруд, промислові проекти, голландські технології.

29. Приліпка О. В. Тепличне овочівництво / О. В. Приліпка. – К.: Урожай  
2002. – 256 с.

30. Приліпка О. В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування  
підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика: моногр.  
О. В. Приліпка. – К.: ІПП Р.К. Майстер-принт, 2008. – 336 с.

31. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту:  
навчальний посібник для підготовки фахівців за спеціальністю «203  
Садівництво та виноградарство» В. Б. Кутовенко, О. В. Шеметун,  
І. Л. Гавриць – К.: «Компринт», 2018. – 252 с.

32. Рибаківа О. Формування ринку плодів в Україні // Економіка АПК.  
2003. - №7.

33. Розвиток закритого ґрунту // Овочівництво в Україні. – 2010  
[електронний ресурс]. – 2010. – листопад. – Режим доступу:  
<http://ovochivnytvo.in.ua/news/2010-11-06-22>

34. Розпорядження Кабінету Міністрів України Концепція розвитку  
овочівництва та переробної галузі від 31 жовтня 2011 р. № 1120-р  
[електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/proshvalenniakonceptivi-rozvitku-ovochivnytva-ta-pererobni-doc75815.html>

35. Рудь В. П. Особливості концентрації та спеціалізації в овочівництві.  
Особливості концентрації та спеціалізації в овочівництві // Економіка  
АПК. -2001. - №5.

36. Сільськогосподарський портал Технології вирощування овочевих культур. ». [Електронний ресурс] ← Режим доступу до ресурсу: <https://agromage.com/>

37. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: учеб.

Пособ. для аграрн. учебн. заведений I-IV уровней аккредитации по спец. 1310 «Агрономия» / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль и др. – К.: Киев. правда, 2006.

38. Сучасні технології виробництва та маркетингу сільськогосподарських культур: Проект розвитку агробізнесу в Україні / А.Ю. Андрушко, С.В. Бочаров, О.І. Вароді та ін. – К.: IFSC Sida, 2002. – 145 с.

39. Тараканов Г.И., Борисов Н.В., Климов В.В. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1982. – 360 с.

40. Ткаченко Ф.А., Плешков К.К., Шульгина Л.М. Овощеводство открытого и закрытого грунта. – К.: Вища школа, 1984. – 296 с.

41. Український науково-дослідницький навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості. [Електронний ресурс] ← Режим доступу до ресурсу: <http://uas.org.ua/ua/>

42. Чернищенко В., Кирий П., Пашковський О. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту: підручник, 2018, 400.

43. Яковенко К.І. Овочівництво України на порозі 21 ст. // Вісник аграрної науки. – 2000. – №8.

44. Яковенко К.І., Рудь В.П. Особливості розвитку товарного овочівництва в умовах перехідної економіки // Економіка АПК, 2001. – №2. – С. 90-94.

45. Boiko, L. (2020), Suchasni tendentsii rozvytku ovochevoi haluzi v umovakh yevrointehratsii Ukrainy. [Modern tendencies in the development of vegetable industry under conditions of Ukraine's euro-integration]. Agrosvit, 6, 69–76. doi: 10.32702/2306-6792.2020.6.69 (in Ukrainian).

46. Heuvelink, E. (ed.). (2005). Tomatoes (Crop Production Science in Horticulture). USA: CABI Publishing.

47. Korol V.G. Agrobiological bases for increasing the efficiency of vegetable production in winter greenhouses. Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences, Moscow, VNHO, 2011, pp. 489.

48. Sievidova, I. O. (2018). Faktory vplyvu na funktsionuvannia optovykh rynkiv ovochevoi produktsii. [Factors influencing the functioning of the wholesale markets for vegetable products]. *Ahrosvit*, 2, 28–32 (in Ukrainian)

49. Veschambre D., Zuang H. La nuaison chez la tomato et sa regulation // *Pepinieristes Horticulteurs Maraichers*. – 1979. – T.202. – P.13-21.

50. Yarovyi, H., Sievidov, V., & Sievidov, I. (2020). Urozhainist ta produktyvnist hibrydiv pomidora indeterminantnoho typu v plivkovykh teplytsiakh. [Productivity and productivity of indeterminate tomato hybrids in film greenhouses]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*, 67, 64–72. doi: 10.32717/0131-0062-2020-67-64-72 (in Ukrainian).