

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.06 – КМР. 585 “С” 2020.10.29. 010 ПЗ

ТЕРЕЩЕНКО ДАР’І АНДРІЇВНИ

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

УДК 635.64:631.526.3:631.5

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету

Агробіологічного

(назва факультету)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Овочівництва і закритого ґрунту

(назва кафедри)

Тонха О.Л.
(підпис) (ПІБ)
« » 2021 р.

Федосій І.О.
(підпис) (ПІБ)
« » 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Господарсько-біологічна оцінка сортименту помідора в умовах
Лісостепу України»

Спеціальність: 203 Садівництво та виноградарство
Освітня програма: Садівництво та виноградарство
Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Меженський Володимир Миколайович

(підпис)

(ПІБ)

Кутовенко Віра Богданівна

(підпис)

(ПІБ)

Виконала

Терещенко Дар'я Андріївна

(підпис)

(ПІБ студента)

КИЇВ - 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет Агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри овочівництва і
закритого ґрунту

кандидат с.-г. наук, доцент Федосій І. О.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПШБ)
«___» _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Терещенко Дарі Андріївні
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Спеціальність 203 Садівництво та виноградарство
Освітня програма Садівництво та виноградарство
Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Господарсько-біологічна оцінка
сортименту помідора в умовах Лісостепу України»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «___» _____ 2021 р. №___

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: сорти та гібриди помідора
- Дімо F₁, Ред Скай F₁, Шанти F₁, Ретана, Ріе Оро.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Вивчення особливостей проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин помідора.
2. Визначення морфологічних особливостей.
3. Вивчення господарсько цінних ознак та врожайності.
4. Визначення економічної ефективності вирощування сортименту помідора в умовах Лісостепу України.

Дата видачі завдання «16» лютого 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Кутovenko В. Б.

Завдання прийняв до виконання

Терещенко Д. А.

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної магістерської роботи: «Господарське-біологічна оцінка сортименту помідора в умовах зони Лісостепу України».

В дипломній роботі досліджено сортимент помідора в умовах зони Лісостепу України та розраховано економічну ефективність вирощування.

Кваліфікаційна магістерська робота викладена на 58 сторінках друкованого тексту, містить 10 таблиць і 19 рисунків. Складається зі вступу, 4 розділів і висновків. Список використаних джерел включає 57 найменувань.

Складається із наступних розділів: огляд літератури, методика та умови проведення досліджень, результати досліджень та їх аналіз, економічна ефективність вирощування помідора, включаючи вступ, висновки та рекомендації виробництву, перелік посилань.

У вступі викладено основний мотив обрання теми досліджу, обґрунтована її актуальність.

В огляді літератури коротко описано народногосподарське значення помідора, історія походження та поширення, ботанічна характеристика, вимоги до умов вирощування, особливості технології вирощування, вимоги до якості продукції.

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

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

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

Ключові слова: помідор, сорти, гібриди, урожайність, товарність.

ЗМІСТ	
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Народноросподарське значення помідора.....	8
1.2. Історія походження та окультурення.....	10
1.3. Ботанічні особливості помідора.....	13
1.4. Біологічні особливості помідора.....	20
1.5. Особливості технології вирощування помідора.....	24
1.6. Сучасний сортимент помідора.....	29
2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	32
2.3. Характеристика досліджуваного сортименту.....	38
3.1. Фенологічні спостереження.....	42
3.2. Мінливість морфологічних ознак.....	43
3.3. Врожайність і якість продукції.....	46
3.4. Стійкість до хвороб і шкідників.....	47
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	50
ВИСНОВКИ.....	50
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність теми. Помідор відноситься до однорічних трав'янистих рослин, які відрізняються тепло- та світлолюбністю і вирощуються у відкритому і закритому ґрунті.

В теперішній час, за даними ФАО, помідор займає перше місце серед овочевих культур у світі. В Україні у структурі посівних площ овочевих культур він займає провідне місце – 17% площ. Річна потреба помідора на душу населення складає 39 кг. Помідор по праву вважається одною з найбільш поширених і цінних овочевих культур в Україні.

Цінність плодів помідора обумовлюється вмістом різноманітних білків, цукрів, органічних кислот, вітамінів та мінеральних речовини, які обов'язково необхідні для кращого обміну речовин, підвищення апетиту та збереження працездатності людини. Широке розповсюдження помідора пояснюється його високими смаковими та харчовими якістьми.

Плоди помідора використовують у свіжому і переробленому вигляді (соки, кетчупи, паста, консервування, маринування, сушіння, в'ялення, заморожування). Вони є основною сировиною для консервної промисловості, а також активно використовуються свіжими для салатів та інших страв.

Серед величезного різноманіття сортів помідора для вирощування в окремому регіоні необхідно вибирати такі, які відрізняються високою урожайністю, найкращими якісними і смаковими показниками плодів у свіжому й переробленому вигляді. На 2021 рік у Державний реєстр рослин придатних до поширення в Україні занесено понад 550 сортів та гібридів помідора. Розібратися у такій великій різноманітності виробнику важко. Тому тема вивчення сортименту помідора для вирощування зоні Лісостепу України є актуальною.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягала у вивченні формування продуктивності сортименту помідора, визначенні їхніх морфологічних особливостей, стійкості до хвороб, біохімічного складу продукції в умовах Лісостепу України, що дасть можливість збільшити

виробництво плодів цієї культури в даному регіоні та забезпечувати населення місцевою продукцією високої якості.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- навчитися аналізувати та систематизувати літературні джерела з

питань, що вивчаються:

- вивчити особливості проходження фенологічних фаз росту і розвитку досліджуваного сортименту помідора;
- описати морфологічні ознаки;
- визначити господарсько-цінні показники продукції;

дослідити біохімічний склад продукції;

визначити економічну ефективність вирощування сортименту помідора.

Об'єкт дослідження – сорти та гібриди помідора: Ред Скай F₁, Діно F₁,

Шанти F₁, Ретана, Віо Оро.

Предмет дослідження – технологія вирощування помідора в зоні Лісостепу України

Методи дослідження. Для розв'язання завдань, передбачених темою

магістерської кваліфікаційної роботи, використано такі методи: польовий – дослідження фенологічних фаз росту і розвитку рослин; *вимірально-ваговий* – для визначення фізичних параметрів (маси, розмірів) органів рослин; лабораторний – дослідження біохімічного складу плодів помідора;

математичної статистики – визначення достовірності одержаних результатів;

розрахунковий – визначення економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів помідора.

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногоосподарське значення помідора

Сьогодні помідор вирощується у всіх кліматичних зонах України. Йому належить провідне місце серед овочевих культур у світі.

Помідор відрізняється високими смаковими і дієтичними якостями. Калорійність зрілих плодів – всього 19 калорій. Вони містять 4,5-8,1% сухих речовин (половина з яких цукри – глюкоза і фруктоза), а також органічні кислоти (3,5-8,5%), клітковину (0,87-1,7%), крохмаль (0,07-0,3%) [1]. У плодах помідора міститься: велика кількість каротиноїдів (фітоен, неуроспорин, лікопен, неалікопен, каротин (0,8-1,2 мг/100 г сирої маси); присутні органічні кислоти, такі як лимонна, яблучна, щавелева, винна, янтарна, гліколева; високомолекулярні кислоти (пальмітинова, стеаринова, лінолева) та фенілкарбонові кислоти (п-кумарова, кавова, ферулова) [2].

У плодах помідора небагато основних поживних речовин: білків – до 1%, жирів – до 0,2%, вуглеводів – біля 4%. Харчова цінність плодів зумовлена наявністю мінеральних речовин та вітамінів (табл. 1.1, 1.2) [1]. Вітамін С – важлива поживна речовина та антиоксидант. В одному плоді помідора середнього розміру міститься 28 % добової норми споживання цього вітаміну. Калій, який міститься у плодах важливий для контролю артеріального тиску та профілактики серцево-судинних захворювань. Вітамін К₁ (філохінон) сприяє згортанню крові і зміцненню кісток. Вітамін В₉ (фолат) важливий для нормального росту тканин і функціонуванню клітин, що особливо актуально для вагітних. Бета-каротин – антиоксидант, що часто надає їжі жовтий чи помаранчевий відтінок та перетворюється у провітамін А в організмі. Флавоноїд нарингенін, який був виявлений у шкірці плодів помідора, зменшує запалення і підвищує стійкість організму до захворювань. Хлоренова кислота знижує артеріальний тиск у гіпертоніків [3].

Таблиця 1.1

Вітамінний склад плодів помідора на 100 г сирієї маси [4]

Бета-каротин	Альфа-каротин	A	B9	C	K	B4	B3	E	B5	B6
449,0	101,0	42,0	15,0	13,7	7,9	6,7	0,6	0,5	0,1	0,1
МКГ	МКГ	МКГ	МКГ	МГ	МКГ	МГ	МГ	МГ	МГ	МГ

Таблиця 1.2

Мінеральний склад плодів помідора на 100 г сирієї маси [4]

K	P	Mg	Ca	Na	F	Fe	Zn	Cu	Mn
237,0	24,0	11,0	10,0	5,0	2,3	0,3	0,2	0,1	0,1
МГ	МГ	МГ	МГ	МГ	МКГ	МГ	МГ	МГ	МГ

Лікопен міститься в червоних стиглих плодах помідора (близько 26 мг в 1 кг). Добова потреба для профілактики захворювань становить 13 мг. Лікопен захищає організм чоловіків від раку простати, а жінок від раку шийки матки.

Каротиноїд припиняє поділ пухлинних клітин і мутацію ДНК. У перероблених плодах лікопену міститься більше, ніж у свіжих й він краще засвоюється в присутності жирів [5].

Дозрілі плоди, томатний сік і пюре рекомендують в їжу при порушенні обміну речовин та ожирінні. Також вони корисні при захворюваннях серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту та при зниженій кислотності.

Пектини в плодах знижують рівень холестерину в сироватці крові, томатний сік пригнічує ріст бактерій.

Помідори вважаються добрим антидепресантом, вони регулюють роботу нервової системи, завдяки серотоніну покращують настрій. Завдяки вмісту фітонцидів у плодах спостерігається антибактеріальна і протизапальна дія на організм. Вони покращують травлення і обмін речовин, служать хорошим діуретиком при хворобах нирок і сечового міхура. Також корисні при астенії,

атеросклерозі, азотемії, розладах кишечника. Помідори покращують колір обличчя, омолоджують шкіру, розгладжують зморшки [3].

Через свій багатий хімічний склад плоди помідори можуть викликати алергічні реакції, тому що в них містяться білки, схожі на пилок. Тому у людей

з алергією на пилок рослин після вживання плодів може початися алергія – свербіж, набряк або першіння в горлі. Лікопен безпечний в більшості випадків,

але його потрібно вживати з обережністю людям з виразкою шлунку та іншими захворюваннями шлунково-кишкового тракту. Лікопену також варто уникати

людям з порушенням згортання крові і пам'ятати, що він може знижувати кров'яний тиск. Також помідори можуть спровокувати надмірне вироблення

шлункового соку через багатий вміст кислот. Таким чином плоди помідора можуть викликати симптоми кислотного рефлюксу. В помідорах є оксалати –

солі та ефіри щавелевої кислоти, які можуть спровокувати утворення каменів в нирках [6].

Плоди помідора споживають у свіжому та переробленому вигляді. З них готують більше 125 видів продукції: томатний сік, консервують цілими, в

шкірці, або без неї, у власному соку, виробляють томатну пасту, соуси й приправи в різноманітних кухнях світу, а зараз з'явилися нові види продукції –

концентрований томатний сік, овочеві коктейлі, в'ялені помідори [7]. Також з плодів помідора виробляють томатне масло. Його отримують з насіння помідора,

яке має не меншу цінність, ніж м'якоть плодів. Ще з помідорів готують варення – незвичайні екзотичні ласощі, популярні в Італії та Греції. [8].

1.2. Історія походження та окультурення

Помідор походить з тропічних районів Південної та Центральної Америки.

Жителі Америки вирощували помідор ще до нашої ери. Саме в Мексиці були знайдені різноманітні форми не тільки дикого, а й культурного помідора. Тому її

вважають батьківщиною культурного помідора. Але деякі дослідники впевнені, що помідор – виходець з Перу і Еквадору. Саме там знайшли рослини з дуже

дрібними, майже як у смородини, плодами – близький родич культурного помідора. В Перу росте вишнеподібний помідор (плоди схожі формою та розміром на вишні), що є, як вважають вчені, вихідною формою великонлідного культурного помідора. На Галапагоських островах досі можна зустріти дикі рослини. Плоди їхні дуже дрібні – близько 1 г, і гіркі [9].

На мові народів, що населяли територію Мексики і Перу (ацтеків, інків, індіанців) ця рослина називалася «томатль» – «велика ягода», «перуанське золоте яблуко». Звідси пішла назва «томат». Італійці, яким помідор дуже сподобався, вперше в 1554-1556 рр. називали його інакше: «pomodoro» – «золоте яблуко», «золотий плід». У Франції помідору дали назву «pomme d'amour» – «яблука любові», або «любобний плід». Відомий шведський натураліст Карл Ліней назвав помідор науковим ботанічним ім'ям *Solanum lycopersicon*.

Латинська назва роду походить від давньогрецького «likos» – вовк, і «persicon» – персик («вовчий персик»). Так, можливо, називалася невідома рослина в Стародавньому Єгипті, чию назву було перенесено потім на американський томат [10].

У 1544 році відомий італійський лікар і ботанік П'єтро Андреа Грегоріо Маттіолі вперше описав рослину помідора. З тих пір, як він замалював кущ з яскравими і смачними плодами, пройшло більше чотирьох століть, три з яких помідору довелося пробивати собі дорогу в Старому Світі. Саме за описом ботаніка можна судити, що перші плоди помідора, які побачили європейці, були жовтими, мали камерну будову і були сплюснуті (рис. 1.1) [10, 11].

До Європи помідор було завезено в XVI столітті португальськими та іспанськими мореплавцями з Перу. З Європи він потрапив у Північну Америку, а далі повернувся до Південної Америки настільки зміненним, що місцеві жителі його не впізнали і ставилися до нього вороже, як до всього європейського. З середини того ж століття помідор поширився як декоративна рослина спочатку в Португалії, Італії та Іспанії, а потім в Данії та Англії. В XVII столітті потрапив до Франції, в XVIII столітті в Німеччину і в кінці XVIII століття появився в Україні [10].



Рис. 1.1. Перший ботанічний опис помідора ботаніком П. Маттіолі

До XVIII століття помідори вирощували в садах з декоративною метою заради яскравих жовтих, помаранчевих та червоних плодів, бо вважали, що плоди огруйні. Помідорами прикрашали клумби і квітники, вирощували в горщиках на вікнах. У Франції помідорами прикрашали альтанки, але французькі садівники стверджували, що вживати в їжу помідори небезпечно (може призвести до смерті). В 1774 році в Данії вийшла книга «Повний посібник із садівництва», де було написано: «Помідори з'являються, оскільки зводять в розуму тих, хто їх поїдає» [10]. Так, у 1776 році майбутнього першого президента США Джорджа Вашингтона хотів отруїти помідорами кухар-диверсант Джеймс Бестлі. Він приготував апетитну печеню з помідорами. Кухар був впевнений в успіху задуму, що відправив радісну депешу командувачу англійськими королівськими військами. Депеша загубилася, а Джордж Вашингтон після

смачної трапези прожив ще 23 роки [12]. Побоювання щодо отруйних властивостей помідора виявилися марними [13].

Наприкінці XVIII початку XIX століття помідор почали вважати овочевою рослиною, а з 1793 року плоди продавати на ринках Парижа. В Німеччині вирощування помідора почалося з 1906 року, а в Америці після другої світової війни [7].

В Україні вирощування помідора почалося набагато раніше. Помідор потрапив через арабський світ до турків та болгарів, а через них – в Україну.

Західноєвропейські ботаніки та географи (Палас, Габліц, Гефгі) писали про помідор, який садили під відкритим небом та споживали плоди свіжими й у різних стравах (борщ). Вже у першій половині XIX століття помідор вирощували біля Херсону, Одеси, Миколаєва, Києва. В 1893 році свіжі помідори навіть доставляли з Одеси в Петербург морським шляхом коло Європи [7].

У світі помідори стали найбільш популярним овочем та улюбленим об'єктом народної селекції. Самозапильна пластична культура – сприятливий об'єкт для експериментів та рекордів. Тривала багаторічна робота ентузіастів призвела до створення безлічі нових самотутніх форм та сортів, здатних плодоносити майже у всьому світі [9].

1.3. Ботанічні особливості помідора

За ботанічною класифікацією помідор належить до родини Пасльонові (*Solanaceae* Guss.), роду *Lycopersicon* Tourn. Рід *Lycopersicon* поділяють на 3 види: *L. peruvianum* Mill. – помідор перуанський, *L. hirsutum* – помідор опушений, *L. esculentum* Mill. – помідор звичайний. У межах виду *L. esculentum* Mill. виділено 3 підвиди: дикий – subs. *pimpinellifolium* Bresh., який має 2 різновидності: смородиноподібний та китицеподібний; напівкультурний – subs. *subspontaneum* Bresh., який має п'ять різновидностей: сливоподібний, вишнеподібний, грушоподібний, видовжений та багатогнізний; культурний – subs. *cultum* Bresh., який поділено на три різновидності – звичайний, штабмовий, крупнолистий [14].

Помідор в зоні помірних широт – однорічна рослина. Восени з першими заморозками він припиняє вегетацію. А в тропічній зоні помідор – багаторічна рослина, гнучкі пагони якої, під вагою плодів, стикаючись з вологим ґрунтом, вкорінюються та утворюють нові пагони, які замінюють більш старі [15].

Коренева система помідора сильно розгалужена, при розсадній культурі зміщаного типу, внаслідок обриву головного кореня. Вона може проникати в ґрунт на глибину до 30-50 сантиметрів та в діаметрі до 2,5 метрів. При безрозсадному способі вирощування коренева система стрижнева, може проникати в ґрунт до 1,5-2,0 метрів (рис. 1.2). Крім основних коренів, з підсмі'ядольного ксиліна і з наземних частин стебла при підгортанні рослин і достатньому зволоженні утворюються додаткові корені. На головному корені розвиваються корінці першого порядку, а далі другого і так далі. Основна маса коренів знаходиться в орному шарі, який має бути багатий на поживні речовини та добре аерований [15, 16, 17].

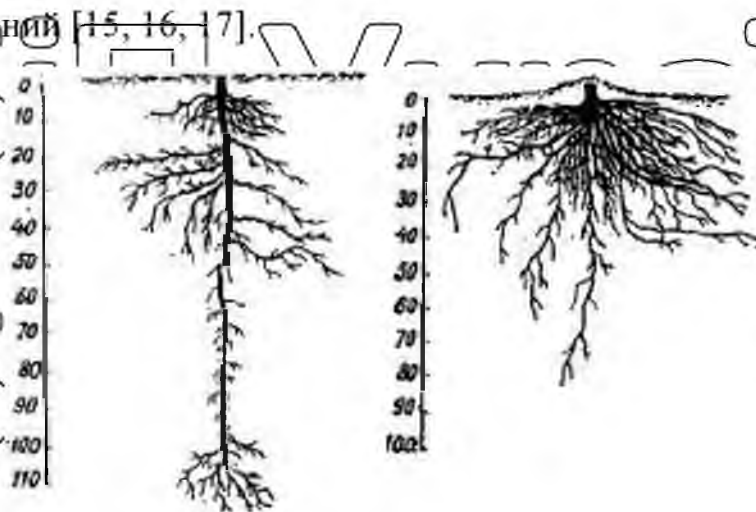


Рис. 1.2. Коренева система помідора: зліва – при безрозсадній культурі без зрошення; справа – при розсадній культурі зі зрошенням.

Стебло помідора трав'янисте, сильно опушене, округле, до кінця вегетації стає напівдерев'янилим та ребристим. Залозисті волоски, якими опушене стебло, при пошкодженні виділяють смолисту липку речовину з характерним запахом. За будовою воно симподіальне, хоча в основі стебла може бути моноподіальним. За типом росту і галузнення виділяють такі види кушта:

1) Звичайний кущ або індетермінантний – розгалужений, високорослий, з великою кількістю пагонів, який може сягати від 2 до 8 метрів. Стебло вилягає після утворення плодів. У відкритому ґрунті в умовах достатнього зволоження

ведуть колову культуру сортів і гібридів таких типів, а в закритому ґрунті – шпалерну. З центральної бруньки починається ріст куща, а припиняється восени при настанні несприятливих умов. Китиці такого типу формуються через 2-3 листки, а міжвузля сягають 15-20 см (довгі).

2) Детермінантний – низькорослий вид, стебло закінчується суцвіттям. Ріст стебла відбувається завдяки розвитку бокового пагона з пазушної бруньки. Рослини сягають від 0,8 до 2 метрів. Добре галузяться. Міжвузля середні (7-15 см). Суцвіття формуються через два листки.

3) Штамбовий кущ – компактної форми, з низькорослим міцним стеблом, добре облистнений, стебло дерев'янисте мало галузиться. Рослина сягає 40-100 см. Міжвузля 5-10 см (короткі), китиці формуються через 1-2 листки [13, 17].



Рис. 1.3. Типи кущів помідора залежно від ступеню галузнення:

А – штамбовий; Б – індетермінантний; В – детермінантний.

Листки у рослин помідора лопатові непарноперисті роздільно розсічені, які діляться на такі типи:

- 1) звичайний розсічений – з великими долями, між якими розміщуються малі;
- 2) проміжний – з широкими долями, переважно у штамбових форм;
- 3) картопляний – з загостреними стрілоподібними долями (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Типи листків помідора:

1 – звичайний; 2 – проміжний; 3 – картопляний.

Листки черешкові, звичайні, гофровані або гладенькі. Забарвлення листків коливається від світло- до темно-зеленого. При тривалих похолоданнях або недостатньому фосфорному живленні набувають ледь помітного антоціанового забарвлення вдоволь жилки [17].

Суцвіття помідора – китиця, яка розміщується на стеблі між листками біля середини. Вона може утворюватися на основному стеблі та на пагонах всіх порядків. Суцвіття за будовою бувають: прості, проміжні, складні та дуже складні (рис. 1.5). За структурою китиця може бути різною: мірною, компактною або нещільною. За довжиною суцвіття бувають: короткі – 12-15 см, середні – 16-30 см, довгі – 30 см і більше. У скоростиглого сортименту після утворення 4-6 справжнього листка формується перше суцвіття, у середньостиглого – після 7-9 листка, а у пізньостиглого – після 10-12 листка. Цвітіння відбувається знизу вгору (акропетально). У суцвітті одночасно зацвітає 2-5 квіток. Недостатнє освітлення рослин проковує утворення першого суцвіття на 1-3 листки пізніше [14, 17].

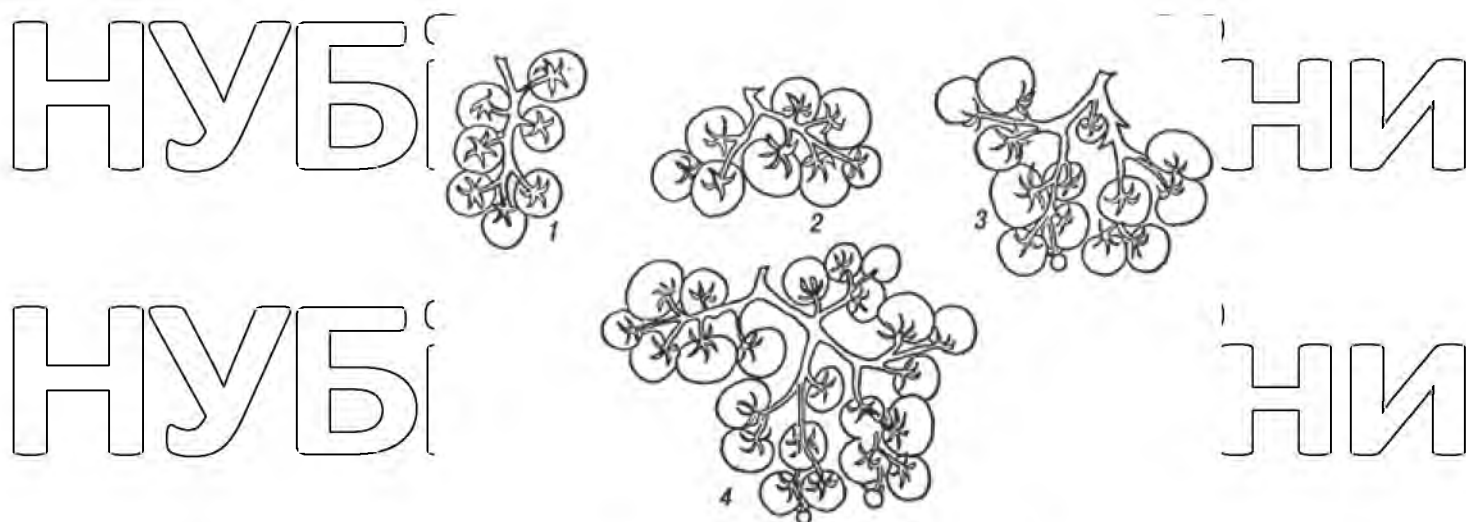


Рис. 1.5. Суцвіття помідора:

1 – просте; 2 – проміжне; 3 – складне; 4 – дуже складне.

Квітки помідора двостатеві, правильної форми (рис. 1.6). Складаються зі зрослих 5-7 чашолистиків і 5-7 пелюсток. Квітка має 5-7 тичинок, які у верхній частині зрослися і утворили конусоподібну трубку, в середині якої є приймочка маточки. Тичинки щільно охоплюють стовпчик. Пиляки розтріскуються під час досягання та утворюють поздовжні щілини. Пилок великий, важкий і липкий, висипається в середину трубки і потрапляє на приймочку маточки. Цим пояснюється явище самоzapилення у більшості сортів помідора. Але перехресне запилення також спостерігається у сортів, приймочка маточки яких розміщена на рівні або вище краю тичинок (лонгостильні квітки). Перехресне запилення відбувається переважно за високої температури (27-32°C) і сухої погоди.

В умовах низької вологості і сонячної погоди квітка цвіте 2-3 доби, за низької температури та хмарної погоди – до 5-7 діб. Життєздатність приймочки і пилку настає за 2-3 доби до розкриття квітки і стільки ж триває після її розкриття. При високій температурі повітря і сонячній погоді пилок переноситься також комахами (попелицею, мухами) та вітром на сусідні рослини до 20 м, тому може спостерігатися часткове перезапилення. Найкраще процес запилення квіток відбувається з 6 до 10 години ранку. Порушення температурного режиму і вологості ґрунту та повітря призводить до зростання квіток (фасціації), при

швому перші плоди утворюються ребристі, тому товарність плодів знижується [17, 18, 19, 20].

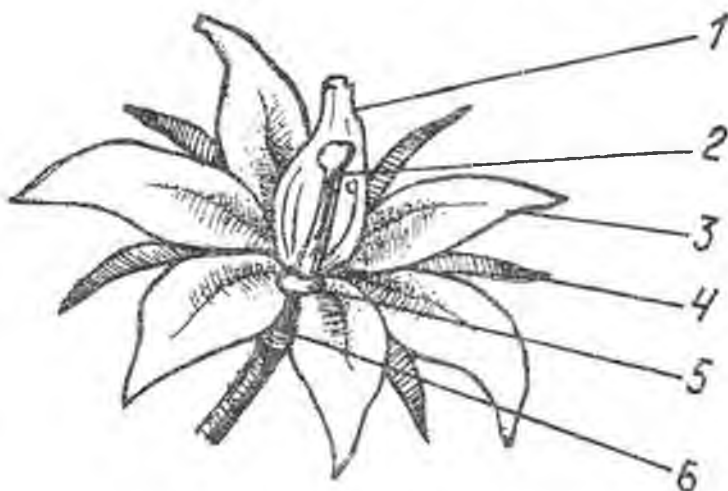


Рис. 1.6. Квітка помідора: 1 – колонка пиляків; 2 – маточка; 3 – пелюстки віночка; 4 – чашолистки; 5 – зав'язь; 6 – чашечка.

Плід помідора – м'ясиста, соковита, дво- чи багатокамерна ягода, яка варіюється за масою, забарвленням і формою. Форма плодів буває від округлої до овальної (рис. 1.7). Забарвлення стиглих плодів може бути жовте, рожеве, червоне, малиново-червоне або оранжево-червоне та навіть фіолетове.

Забарвлення плодів в залежності від стиглості сорту може бути зелене, білясто-зелене, рожеве, червоне, червоне з фіолетовим відтінком, жовте. Поверхня плодів буває гладенька, злегка або сильно ребриста [14, 20, 21, 22, 23].

Камерність плодів – це господарська ознака придатності. Плоди бувають багатокамерні (8-12 і більше камер), середньокамерні (4-7 камер) та малокамерні (2-3 камери). Для свіжого споживання більше цінні багатокамерні сорти і гібриди. В них міститься більше м'якшину і цукрів. Малокамерні сорти і гібриди переважно з сливоподібними та циліндричними плодами більш придатні для консервування. Найбільш камерні плоди формуються на першій китиці.

Насінневі камери плоду заповнені пульпою, в якій є насіння, під час достигання плодів вона ослизнюється [14, 17].

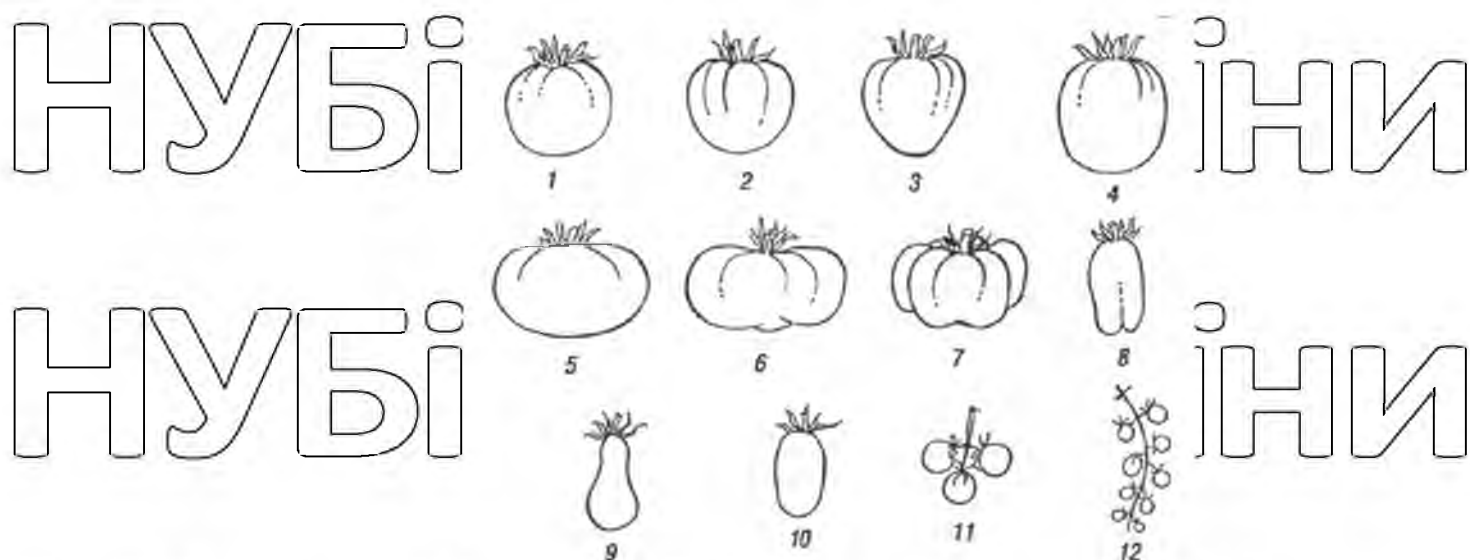


Рис. 1.7. Форма плодів помідора.

1 – округла; 2 – округлоробриста; 3 – овальновидовжена; 4 – еліпсоподібна;
5 – плескатоокругла; 6 – малоробриста; 7 – сильноробриста;

8 – перцеподібна; 9 – грушоподібна;

10 – сливоподібна; 11 – вишнеподібна; 12 – смородиноподібна.

Насіння помідора жовтувато-сіре, сильноснуте, дрібне, ниркоподібної або серцеподібної форми, з загостренням, опушене, в плодах знаходиться в драглистій масі насінних камер (рис. 1.8). Маса 1000 насінин – 2,8-3,3 г. Схожість насіння зберігає 6-8 років. В 1 г міститься 250-350 насінин. З 1 кг отримують 2-6 г насіння, вихід насіння – 0,4-0,6 % від маси перероблених плодів [19, 20, 23, 24, 25].



Рис. 1.8. Насіння помідора

1.4. Біологічні особливості помідора

Вимоги до тепла. Помідор – тепловимоглива рослина, насіння якої проростає при температурі 22-23°C – за 4-5 днів (оптимальна температура). За температури ґрунту 15°C рослини з'являються на 14-22 день. А за температури нижче 10°C насіння взагалі не проростає. Гинуть рослини за температури від мінус 0,5 до 1°C. Більш швидкому росту і розвитку кореневої системи та формуванню компактних добре розвинених рослин сприяє зниження температури на 3-4 доби (вдень до 12-15°C, а вночі – до 8-10°C) після появи сходів [17, 19, 23, 25, 26, 29].

Ближче до середини вегетації вимогливість рослин до температури зростає. Для розвитку плодів найоптимальніша температура вдень 25°C, а вночі – 17-19°C. Достигання плодів найкраще відбувається за температури 20-25°C, але за температури 16-18°C цей процес також проходить досить активно. При температурі 10°C зупиняється ріст рослин, опадають квітки та зав'язь. У період цвітіння та плодоношення відбувається посилений перебіг органічних речовин в листків до плодів. Вдень проходить асиміляція і формування плодів відбувається повільніше, ніж вночі. Температура повітря вище 35°C викликає затримання і припинення росту рослин. Так, за низької відносної вологості повітря і температури 30-31°C процес фотосинтезу сповільнюється, а при температурі понад 33-35°C пилок стає стерильним, запліднення не відбувається і квітки опадають [20, 27, 28, 30, 31].

Рослини помідора також вимогливі до температури ґрунту. Його оптимальна температура корелює із освітленістю і становить 16-24°C. Зниження температури до 11-12°C унеможливає засвоєння фосфору коренями рослин. Тому в розсадному періоді сім'ядолі та листки рослин стають фіолетового відтінку і припиняють ріст. При цьому гальмується синтез білків. При підвищенні температури вище оптимальної прискорюється пересування фосфору і кальцію у воді, що також порушує режим живлення [14].

Вимоги до світла. Рослини помідора дуже вимогливі до освітлення, особливо в розсадний період і при цвітінні. При нестачі світла сіяниці витягуються, листки ростуть дрібні, світло-зелені. Зниження інтенсивності освітлення при вирощуванні розсади на 25 і 50% від природного денного скорочує кількість квіток, чашолистиків у суцвіттях та камер у плоді. Нестача світла у фазі цвітіння призводить до істотного опадання квіток.

Мінімальна кількість світла, при якій відбувається вегетативний ріст рослин, становить 2-3 тис. лк. Для періоду цвітіння освітленість повинна бути не нижче 4-5 тис. лк, а для безупинного розвитку та плодоношення - не нижче 10 тис. лк. Оптимальною інтенсивністю освітлення для помідора вважається 20-35 тис. лк в залежності від фази росту й розвитку, освітлення та сортових особливостей. Так, сорти південного походження короткоденні, а північного – довгоденні або нейтральні. Тривалість світлового дня має складати не менше 12

годин. Найбільш інтенсивно рослини накопичують суху речовину при 14-18 годинному дні. Під дією енергії сонячних променів в рослинах проходять процеси фотосинтезу, утворюється крохмаль, білок, цукри, вітаміни та вуглекислий газ. Через листки відбувається поглинання вуглекислого газу. Чим яскравіше світло, тим швидше проходить асиміляція. Але слід пам'ятати, що при збільшенні інтенсивності освітлення (більше 40 тис. лк) листки помідора жовтіють і опадають [17, 32, 33, 34, 35].

В умовах поганого освітлення та високої температури процес закладання суцвіття помідора відбувається над одинадцятим листком замість сьомого. За низької температури та оптимального освітлення репродуктивна точка росту помідора збільшується і утворюються подвійні китиці [36].

На розвиток рослин та їх хімічний склад істотно впливає спектр світла. Досліджено, при синьому світлі рослини помідора ростуть так само швидко, як і при оптимальному денному освітленні, а під червоним ріст і розвиток трохи затримується. При зеленому світлі рослини значно відстають у розвитку, а деякі сорти припиняють цвісти. При збільшенні у спектрі світла долі червоних променів в рослинах утворюється більше вуглеводів, а синіх і фіолетових –

більше білків. Кількість світла і температура впливають на швидкість настання фаз росту і розвитку рослин помідора – чим більше світла і тепла, тим раніше досягають плоди [17].

Вимоги до вологи. Помідор відносно посухостійкий, але у нього велика потреба у воді. Всі фізіологічні процеси в рослинах проходять нормально лише при достатньому (80-90%) вмісті води в клітинах і тканинах. Але протягом вегетації потреба рослин у воді коливається. Найбільша вимога до вологості ґрунту спостерігається при проростанні насіння (від «накільчення» до появи сходів) і після висаджування розсади на постійне місце вирощування. При проростанні насіння велика потреба у воді пов'язана з його високою всмоктуючою здатністю. Для набухання насіння потреба у воді складає 325-364% від повітряно-сухої маси самого насіння. Також велика потреба у волозі в фазі утворення плодів. Достатня кількість вологи в ґрунті також потрібна для повного і швидкого використання добрив. При недостатній вологості у ґрунті добрива використовуються рослинами недостатньо, утворюються дрібні плоди, з великим вмістом цукру, знижується урожайність, відбувається розтріскування плодів. За високої вологості ґрунту спочатку вегетації рослини утворюють поверхневу кореневу систему, яка надалі повністю не забезпечує рослини водою з глибших шарів ґрунту, це призводить до масового в'янення квіток у сонячній [20, 29, 35, 37].

Оптимальна вологість ґрунту для рослин помідора – 65-75% НВ при відносній вологості повітря 60-70%. В період плодоношення вологість ґрунту має становити 70-80% від повної вологості [39, 40, 41].

Поруч з великою вимогливістю до вологості ґрунту помідор добре росте при оптимальній вологості повітря – 50-60%. Якщо вона перевищує 70%, починають погано запилюватися квітки. Також рослини стають сприйнятливі до грибкових захворювань. Дуже низька відносна вологість повітря та різкі коливання також негативно впливають на ріст і розвиток рослин. Так, коли відносна вологість повітря менше 30-35%, пиляки не розвиваються і в'януть, а квітки спадають.

Також плоди помідора пошкоджуються верхівковою гниллю при різких коливаннях вологості повітря [17].

Вимоги до повітря. Потреба рослин у повітрі дуже велика. За його нестачі в ґрунті повільно проростає насіння, спиняється ріст коренів, погіршується всмоктування розчинених у воді поживних речовин. Але й високий вміст вуглекислого газу в повітрі або у ґрунті (вище 1%) погано впливає на рослину. Для кращого забезпечення повітрям і вуглекислим газом рослин помідора в умовах відкритого ґрунту необхідно знищувати ґрунтову кірку, регулярно розпушувати ґрунт, садити ряди в напрям кращого освітлення рослин і впоперек панівних вітрів [18, 20].

Вимоги до ґрунтів. Для рослин помідора найпридатнішими є легкі ґрунти з суглинком та піщаним механічним складом, добре аеровані, які добре прогріваються. Кислотність ґрунту має бути в межах рН 6,0-6,5. Для вирощування помідора малопридатні важкі глинисті, заплавні, розміщені в знижених місцях, ущільнені ґрунти [18, 20, 42].

Вимоги до поживних речовин. Оптимальне мінеральне живлення рослин має велике значення для нормального росту, розвитку та одержання максимального врожаю плодів помідора. Рослини помідора не однаково реагують на умови ґрунтового живлення протягом вегетаційного періоду. Так, дорослі рослини на одиницю сухої речовини потребують у 3-5 разів менше мінеральних речовин, ніж молоді. Тому для розсади помідора гарно підживлюють. Також важливе співвідношення елементів живлення. В розсадний період помідор найбільше споживає фосфору і калію, а після висаджування в поле – азоту. Тому для одержання якісної добре розвиненої розсади рослини посилено підживлюють фосфорно-калійними добривами та невеликими дозами азоту [17].

Після висадки розсади у відкритий ґрунт дози азоту збільшують до рівня фосфорно-калійного живлення. До утворення плодів на першому суцвітті рослини помідора потребують посиленого фосфорного і помірного азотного

живлення. У період формування плодів помідора необхідне посилене азотне, а при їх дозріванні – калійне живлення.

Середній винос поживних речовин з продукції помідора становить: азоту – 33 кг, фосфору – 13,0, калію – 45,3, кальцію – 44, магнію – 8 кг на 10 тон продукції [17].

Помідор швидко реагує на нестачу фосфору, особливо в розсадний період і під час формування статевих органів. При нестачі фосфору ріст рослин вповільнюється і навіть спиняється, листки стають вузькі, сірого кольору, а стебло і черешки стають лілово-коричневого кольору. Утворення зав'язі і дозрівання плодів зупиняється. При нестачі калію сповільнюється ріст стебел, на краях листків з'являються жовто-коричневі плями, вони закручуються всередину і засихають. Він необхідний для формування стебел і зав'язі, пересування білків

у рослині, приймає участь в ферментних системах, які прискорюють перетворення фосфорорганічних сполук в інші речовини. Нестача і надлишок азоту негативно впливають на врожайність рослин помідора. При його нестачі рослини набувають світло-зеленого забарвлення, ріст стебел припиняється, листки жовтіють та опадають. Надмірна кількість азоту в ґрунті затримує дозрівання плодів, рослини стають сприйнятливими до грибкових захворювань [17, 43].

Рослини протягом всього вегетаційного періоду доцільно підживлювати мікроелементами, такими як Ca, B, Mn, Mg, Fe, S, Mo, Cu, Zn, Cl, I. Під їх впливом прискорюється ріст і розвиток рослин, пришвидшуються окисно-відновні процеси, підвищується стійкість проти хвороб і збільшується рання і загальна врожайність, покращується якість плодів [32].

1.5. Особливості технології вирощування помідора

Ґрунти і місце в сівозміні. Для вирощування помідора придатні всі ґрунти, окрім дуже легких та дуже важких, при чому досліджено, що найкращими ґрунтами є багаті гумусом супіщані суглинки, які легко прогріваються. Помідор

відносно стійкий до кислотності ґрунту та концентрації солей в ньому. Для отримання високих врожаїв ґрунти мають бути достатньо вологоємкими, однак варто уникати понижених та перезвожених ділянок. Якщо немає іншого місця,

то на таких ділянках помідор вирощують на грядках або гребенях. Ранньостиглі сорти розміщують на південних або південно-західних схилах, які добре прогріваються, захищені від пануючих вітрів з рівним рельєфом [44].

Помідор вирощують в овочевих, овочекормових і польових сівозмінах. Найкращими попередниками для помідора є огірок, капуста після удобрення, коренеплоди, цибулинні. В польових сівозмінах – озима пшениця, багаторічні трави, сумішка однорічних трав на зелену масу бобові культури. Не розміщують помідори після картоплі, перцю, баклажана, оскільки це культури однієї родини і вони уражаються однаковими хворобами та шкідниками. Беззмінні посіви

помідор переносить погано і вже на третій-четвертий рік починає різко знижувати врожайність [27].

Обробіток ґрунту і удобрення. Починають підготовку ґрунту одразу після збирання попередника. Спочатку проводять лущення ґрунту лущильниками типу ЛДГ-10, або дисковими боронами типу БДТ-7, «Деметра», Discomaster, та культиватором суцільної дії КПК-8. Якщо після попередника залишилося багато рослинних решток, перед лущенням їх подрібнюють мульчуванням Bergalk. При сильному засміченні коренепаростковими бур'янами, поле обробляють гербіцидами групи гліфосатів (Торнадо, Вулкан, Ураган, Глісол). Після двох тижнів після внесення гербіцидів проводять оранку на глибину 27-30 см. Оранку проводять обертовими плугами (ПО-4-40, ПНО-4+«Велес», SERVVO, Arco Agro). Після такої оранки поле краще вирівнюється.

В системі підготовки ґрунту важливо провести осінній обробіток ґрунту, тому що це слугує якісному проведенню всіх подальших технологічних операцій, і також рівномірному розподілу гербіцидів, зволоженню ґрунту, появи сходів та дружньому дозріванню плодів. Експлуатаційне планування проводять відразу за оранкою один раз в два-три роки планувальниками типу П-4, П-2,8, ПА-3. Щорічно вирівнюють поверхню поля легкими планувальниками типу МВ-

6, ВП-8, КЗУ-0,3 та ін. Після планування до осені проводять кілька культивуацій, коли починається відростання чергової хвилі бур'янів. До настання зими проводять чизелювання ґрунту на глибину 16-18 см чизельним культиватором ЧКУ-4 або глибоку культивуацію, що сприяє рівномірному накопиченню вологи взимку [43].

Помідори висівають на другий рік у сівозміні після внесення органічних добрив або вносять перегній у нормі 20-40 т/га залежно від зони вирощування.

Ґрунти з високою чи низькою кислотністю ґрунту окультурюють внесенням під оранку гіпсу або вапна. Також проводять детальний аналіз ґрунту на вміст N, P, K, солей, рН ґрунтового розчину по горизонтах. Залежно від забезпечення ґрунту елементами живлення вносять добрива: N₉₀₋₁₂₀, P₉₀₋₁₂₀, K₁₂₀₋₁₈₀ кг/га д.р. Половину азотних добрив вносять навесні за передпосівною культивуацією, іншу половину в період вегетації у підживлення. Калійні та фосфорні удобрення краще вносити з осені під основний обробіток ґрунту [44].

Навесні, після дозрівання ґрунту, поле боронують для закриття вологи. До висаджування розсади за вимогою проводять одну - дві культивуації. Для боротьби з бур'янами за 15-20 діб до висаджування розсади вносять Трефлан (48 %, к. е. – 1-2 кг/га). Можна також за 10-15 діб до висаджування розсади використовувати Раундап (48 %, в.р. – 2-3 л/га), Вулкан, Ураган, Глісол [44].

Вирощування та висаджування розсади Для вирощування розсади потрібно підготувати субстрат – це одна з основних ланок вирощування розсади.

Субстрат має бути обеззараженим, з гарною структурою, з високими вологобудримуючими властивостями та ємністю поглинання. Це може бути торф зі ступенем розкладання до 25%, зольністю не більше 12%, щільністю 0,15-0,3 г/см³. Пористість торфу 80-90%, співвідношення фаз (твердої, рідкої, газоподібної в стані капілярної вологості) 1 : 3 : 2. Вміст вологи 45-65 %.

Строк сівби розсади обумовлюється можливим терміном початку висаджування розсади в ґрунт, залежить від типу розсадної споруди та можливості забезпечення температурного режиму, віком розсади й кількістю її вирощування. Чим кращі освітленість і температурний режим, тим швидше

будуть проходити ростові процеси. Плівкові теплиці з обігрівом є найбільш популярними розсадними спорудами. Щоб мати ранню розсаду, насіння помідора в зоні Лісостепу висівають наприкінці лютого [43].

Полив розсади проводять водою або живильним розчином із заданою концентрацією солей. Поливають розсаду регулярно, змочуючи весь кореневмісний шар, але не допускаючи перезволоження ґрунту. В хмарну погоду поливи проводять рідше. Температура поливної води повинна бути близько 20-25°C і тільки в період загартування розсади використовують воду з температурою 16-18°C. Важливий етап у підготовці розсади – загартування. Цей період триває 12-15 діб. Він проводиться з метою підвищення холодостійкості розсади, стійкості до сонячної радіації та до низької вологості повітря. Для цього проводять провітрювання в денний час, а потім і вночі та зменшення кількості поливів [44].

Розсаду в касетах за день до висадки у ґрунт для захисту від капустянки, дрітлянків, колорадського жука обробляють розчином інсектициду Актара. Далі, коли розсада вкоренилась, необхідно провести профілактичну обробку проти фітофторозу, альтернаріозу, борошнистої роси фунгіцидами Квадріс, Дітан-М або Юніформ. Також обробки можна зробити і раніше в касетах, за 2-3 дні до висаджування розсади. Для знищення багаторічних і однорічних злакових бур'янів на ділянці використовують гербіцид Фюзілад Форте до плодоношення.

Розсаду висаджують на постійне місце, коли ґрунт прогріється до 14-16°C і мине загроза весняних заморозків. Для рослин помідора кращою площею живлення для формування високого врожаю вважається для низькорослих 2100-2400 см², а для високорослих рослин до 4200 см². Перерослу розсаду висаджують з нахилом в ґрунт, залишаючи на поверхні 7-8 листків. Через 3-4 дні рослини стають рівними, а на стеблах, заглиблених в ґрунті, утворюється додаткова коренева система. Після висаджування рослин перший раз міжряддя розпушують тракторним просапним культиватором зі стрічатими лапами та лаями-бритвами на глибину 6-8 см. Вдруге рихлять ґрунт через 10-12 днів на глибину 8-10 см.

Догляд за рослинами. Всі операції по догляду за рослинами помідора мають забезпечувати найкращі умови для росту та розвитку рослин, а саме: культивування ґрунту, зволоження ґрунту, мульчування, підживлення, захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників. Урожайність помідора через розсаду в взаємопов'язано з своєчасним проведенням рихлення ґрунту [43].

Захист помідора від бур'янів, шкідників та хвороб – це невід'ємна частина догляду за посівами. До висадки розсади ґрунт обробляють гербіцидом Дуал Голд або Ураган Форте для запобігання проростанню однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів.

У період активного вегетативного росту для захисту від фітофторозу, альтернаріозу, макроспоріозу помідори обробляють фунгіцидами Ридоміл Голд, Ревус Топ або Скор. Необхідно провести 2-3 обробки з інтервалом 8-14 днів у залежності від погодних умов. У період дозрівання помідорів для захисту від

фітофторозу, альтернаріозу, пероноспорозу, кладоспоріозу, сірої гнилі застосовують фунгіцид Квадріс Топ. Для захисту гнилей при зберіганні компанія «Сингента» пропонує фунгіцид Світч, який можна застосовувати у відкритому та закритому ґрунті. Препарат має короткий термін очікування, значно покращує лежкість і товарний вигляд продукції.

Від колорадського жука і попелиці у період нагромадження вегетативної маси застосовують інсектициди Енжіо або Карате Зеон. В період нв'ітіння від бавовникової, помідорної та листогризучих совок використовують інсектицид Ампліго, Проклейм або Матч. Проти тютюнового трипса і картопляної молі ефективно працює інсектицид Віолам Флексі [47].

З розвитком куща і затемнення всередині рослини затримується волога, що впливає на розвиток грибних хвороб. Тому поливи проводять в ранкові години при сонячній погоді і до вечора закривають вологу розпушуванням міжрядь.

Пасинкують рослини також у ранкові години ясної погоди, щоб рубці до вечора загоїлись. При цьому в рани не потрапляють спори грибів та бактерії.

Режиму вологості в ґрунті приділяють велику увагу. Норма поливу залежить від фази росту рослин, погодних умов, а також від глибини залягання ґрунтових

воді об'ємної маси ґрунту. Критичним періодом для рослин помідора вважається цвітіння – зав'язування плодів. За поверхневого зрошення до початку дозрівання плодів поливна норма не повинна перевищувати 250-350 м³/га, а в період плодоношення дорівнювати 400-550 м³/га. У прохолодну погоду норми поливу зменшують [44].

Збирання врожаю. Урожай плодів збирають вибірково через кожні 3-5 днів, в залежності від їх достигання, в технічній (знімальній) або біологічній стиглості.

У знімальній – коли плоди ще зелені, але повністю сформовані; бланжевій – плоди білувато-зелені; бурій (рожевій) – плоди починають червоніти; біологічній – плоди червоні, рожеві, жовті або оранжеві чи з фіолетовим відтінком. Плоди зелені збирають для дозарювання і транспортування на великі відстані. Для реалізації та переробки збирають плоди в рожевій або біологічній стиглості.

Середня врожайність помідора у відкритому ґрунті при належній технології вирощування становить від 60 до 90 т/га, залежно від ґрунтово-кліматичної зони та агрозаходів вирощування [17].

1.6. Сучасний сортимент помідора

Помідор в Україні по праву вважається найбільш поширеною овочевою культурою, посівні площі якої щорічно збільшуються. Виділяють три основні групи сортів і гетерозисних гібридів для промислових технологій вирощування у відкритому ґрунті:

- на томатопродукти (комбайновий збір урожаю);
- для цільноплідного консервування і споживання у свіжому вигляді (за ручного збирання врожаю);
- для любительського городництва (особлива багаточисельна група).

Серед асортименту овочевих культур помідор відрізняється найбільшим різноманіттям. Сортимент помідора дуже різноманітний та з кожним роком все збільшується, що говорить про широкий попит на цю культуру за розповсюдженням і споживанням. В 2021 р. в Державному реєстрі сортів рослин

України було описано 500 сортів і гібридів, з них 60 вітчизняної селекції. Це найбільша кількість серед усіх овочевих культур. У сучасному сортименті помідора значну частину займають гетерозисні гібриди (430 назв), що становить 86% всього сортименту [48].

У розширенні українського ринку сортів помідора приймають участь 50 державних науково-дослідних установ, приватних вітчизняних та іноземних компаній. Останніми роками насиченням вітчизняного ринку сортів помідора стають приватні українські компанії – ПП «Агросвіт», ПП «Наско», ЧП «Тирас», ТОВ «Свितязь», ТОВ «Селма». Найбільш активно створюються сорти у ІОБ НААН України, Черкаській державній с.-г. дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН», відділі промислового овочівництва ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства НААН», частка сортів яких становить більше 25%. Тут виводять сорти відомі селекціонери: академік Дрокин М.Д., Кравченко В.А., Куракса Н.П., Шотик М.В., Куликов Ю.А., Гнатюк А.Г., Рудас Л.А. та інші. Великою популярністю користуються сорти помідора селекції ІОБ НААН України: Любимий, Господар, Серпневий, Іришка, Кременчуцький; відділу промислового овочівництва ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства НААН України: з сливкоподібними плодами – Лагідний, Аміко, Іскорка, Боні; з крупноплідними плодами – Зорень, Атласний, Унавський, Флора; Черкаської державної с.-г. дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН» – Колядник, Надія, Дружба, Шедевр [48].

Сильними конкурентами на вітчизняному ринку сортів помідора вважаються двадцять іноземних селекційних фірм, головними з яких вважаються ТОВ «Рійк Цваан», «Сингента», «Нунеме», «Енза Заден», «Де Ройтер Сідз», «Вільморін», «Клоз Тезье» та інші. Їх сортимент становить 58%. Успішне просування на ринку цих компаній обумовлено не тільки якістю насіння, а й завдяки маркетингу, і методичним супроводом технологій вирощування [47].

Для комбайнового збирання врожаю придатні вітчизняні сорти: Лагідний, Аміко, Сміляський, СХ-1, СХ-2. З іноземного сортименту для механізованого збирання підходять нові сорти Інституту зрошувального землеробства НААН

України: Інгулецький, Наддніпрянський, Сармат та ін. Найбільш поширені для отримання томатного соку зарубіжні сорти і гібриди Джина, Міссурі і та багато інших. Серед детермінантних помідорів дуже поширені такі іноземні сорти, як Ріо Гранде, Ронко Рі та ін. Так, Ріо Гранде – сорт з щільною шкіркою і високим вмістом сухої речовини, що дозволяє транспортувати його на великі відстані, а Ронко Рі – це гібрид для комбайнового збирання врожаю [48].

Іноземний сортимент має переваги у вигляді стійкості проти хвороб. Дані про це виробник насіння розміщує на упаковці після назви сорту. Сучасна селекція провідних компаній гарантує стійкість проти восьми грибних захворювань: альтернаріозу – A, Aal, ASC; кладоспоріозу – раси C1-C5, Cf, Ff; вертицильозному в'яненню – V, Va, Vd; корневих гнилей – Pi; фітофторозу – Pi, Ph; фузаріозному в'яненню – F₁-F₃, Fol; фузаріозної гнилі коренів – Pr, For; борошнистої роси – Lf, Op. Також дуже важливий генетичний контроль над бактеріальними хворобами (бактеріальна плямистість листків – Pst і сіра плямистість листків – Ss) та вірусними (тютюнова мозаїка – раси Tm, ToMV: 0,1,2, плямисте в'янення листків – TSWV, жовта кучерявість листків – TYLCV).

В теперішній час з'явився новий напрям виробництва помідорів: вирощування сортименту для довготривалого зберігання для відкритого та закритого ґрунту. У відкритому ґрунті збирання плодів проводять на початку вересня і зберігають до грудня за температури мінімум 15-18°C і вологості повітря не вище 75-80%. Сортимент для цього напрямку стрімко поповнюється.

Селекціонери пропонують сорти для двох строків зберігання: середнього (GSL) і довготривалого (LSL). В цьому напрямі є популярний сорт українського селекціонера А.П. Рудаса – Шедевр 1 (Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН») [48].

2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження господарсько-біологічної оцінки сортименту помідора в умовах Лісостепу України проводились протягом 2021 року в господарстві СПОП «КСЕНА», що знаходиться в селі Галиця Ніжинського району Чернігівської області. СПОП «КСЕНА» виникло 09.11.2000 року і знаходиться за адресою: вулиця Центральна 21Ж. Поштовий індекс: 16671. Господарство зручно розміщене біля районного центру Ніжин, відстань до якого 44 км (35 хвилин їзди машиною), а відстань до обласного центру – 150 км.

Чернігівська область знаходиться на крайній півночі Лівобережної України в поліській і лісостеповій зонах Дніпровської низовини. Довжина території із заходу на схід становить 180 км, а з півночі на південь – 220 км. Загальна площа області – 31,9 тис. км² (5,3% території України).

Клімат Чернігівської області помірно-континентальний, м'який, достатньо вологий. Зима малосніжна, у більшості років постійна, порівняно тепла, літо тепле й помірно вологе.

Середньорічна температура повітря становить 6-8° тепла. За останні 10 років спостерігається чітка тенденція до підвищення середньорічної температури повітря, головним чином за рахунок зимових місяців.

Середня температура найхолоднішого місяця року (січень) становить 6-7° морозу, найтеплішого місяця (липень) досягає 19-20° тепла, але в окремі роки температура повітря змінюється від цих величин. Різниця в середньорічній температурі повітря північної і південної частини області складає біля 1°.

Період з середньодобовою температурою повітря нижче 0° (зима) на території області за рік складає в середньому 104-119 днів, а вище 0° – 246-261 день.

Середня дата стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0° в бік збільшення (початок весни) спостерігається у період 28 лютого – 5 березня, у північно-східних та східних районах 9-13 березня. Середня дата

стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0°C у бік зниження (початок зими) спостерігається 23-25 листопада, у східних та північно-східних районах 19-21 листопада.

Стійкий сніговий покрив утворюється у другій половині листопада або у першій половині грудня. Середня висота снігового покриву 8-16 см. Максимальної висоти 43-59 см сніговий покрив досягав у першій декаді березня 1987 року. Глибина промерзання ґрунту дуже різна і в найбільш холодні та малосніжні зими (1986 рік) у північних та південно-східних районах ґрунт промерзав на 140-150 см. В останні 10 років інколи стійкий сніговий покрив не спостерігався, а ґрунт промерзав слабо.

На території Чернігівської області опадів випадає в середньому 594-676 мм за рік. Найбільша місячна кількість опадів припадає на червень та липень, найменша – на січень та березень. Суми опадів в окремі роки складають від 400 до 850 мм. Найбільша добова кількість опадів іноді досягає 100-140 мм.

Річне напруження вітру на території області нерівномірне. Найчастіше фіксуються західні та південні вітри. В зимову пору року переважають вітри південно-західного та південного напрямків, а в літню – західного та північно-західного. Середньорічна швидкість вітру складає 3-4 м/с. За рік може бути до 20 днів з максимальною швидкістю вітру 15 м/с і більше.

Чернігівська область належить до зони достатнього зволоження. Середньорічна відносна вологість повітря становить 75-80% (від 50-70% влітку до 80-95% взимку). Протягом року спостерігається від 20 до 44 днів з відносною вологістю повітря 30% і менше.

Особливості фізико-географічного регіону території Чернігівщини та сезонних атмосферних процесів над нею визначають виникнення таких небезпечних явищ погоди як сильний вітер, ожеледь, тумани та хуртовини в зимовий і сильні опади, грози, град в літній період. В окремих випадках вони набувають стихійного характеру і завдають значних збитків галузі сільського господарства [49].

Характеристику погодних умов за період 2021 року наведено за даними метеорологічної станції «Ніжин», яка розташована найближче до господарства (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Погодні дані за період 2021 року (за даними метеостанції «Ніжин») [50]

Місяць	Середня температура, °C	Максимальна температура, °C	Мінімальна температура, °C	Максимальна глибина снігу, см
1	-3,2	+7,2	-22,6	21
2	-6,2	+10,6	-20,7	43
3	+1,6	+14,8	-10,9	10
4	+7,3	+20,7	-2,7	-
5	+14,1	+24,4	+0,4	-
6	+20,7	+35,6	+5,2	-
7	+23,4	+32,8	+12,4	-
8	+20,3	+32	+9,6	-
9	+12,1	+26,4	+2,5	-

ШКАЛА КІЛЬКОСТІ ОПАДІВ ПО МІСЯЦЯМ,
ММ

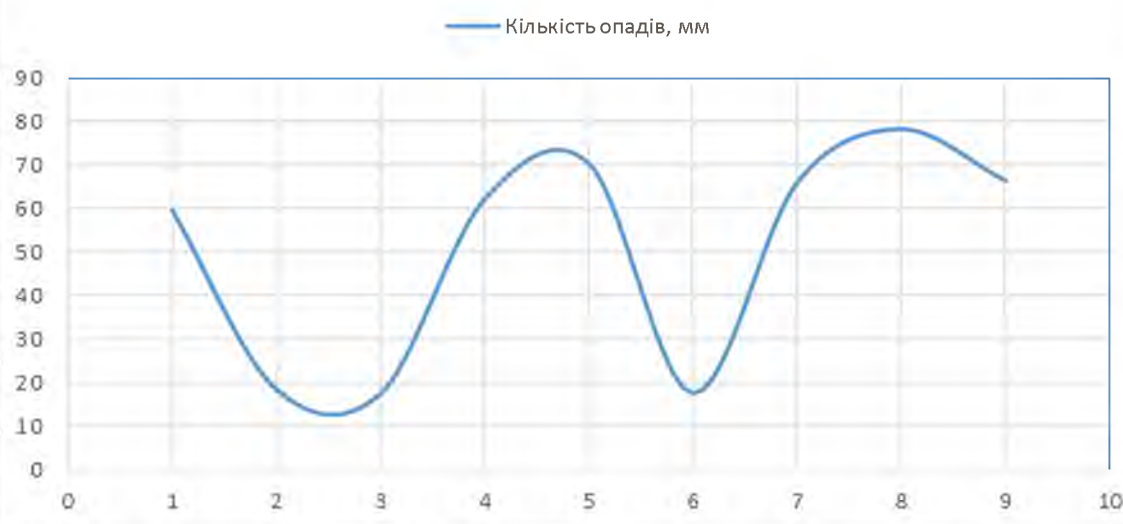


Рис. 2.1. Кількість опадів по місяцям, мм (вертикальна шкала – кількість опадів, горизонтальна – місяць)

Погодні умови за період проведення досліджень відрізнялися від багаторічних даних, але були характерними для помірно-континентального

клімату. Найхолоднішим місяцем є січень з середньою температурою повітря $3,2^{\circ}\text{C}$ нижче нуля, а середня багаторічна температура становить $-6-7^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим місяцем є липень з середньою температурою $+23,4^{\circ}\text{C}$, а за

багаторічними даними температура становить $+19-20^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури повітря сягає $22,6^{\circ}\text{C}$ морозу, а за багаторічними даними він становить -28°C . Абсолютно максимальна температура $+35,6^{\circ}\text{C}$ спостерігається в червні. Аномально низька кількість опадів спостерігалась в березні та червні

2021 року (17,6 та 17,8 мм відповідно). Літо 2021 року видалося теплим. Осінь 2021 року була з помірними температурами і це посприяло оптимальному закінченню вегетаційного періоду. В цілому, погодні умови за весь період були оптимальними для проведення досліджень окрім опадів в окремі місяці.

В господарстві переважають лучно-чорноземні ґрунти. Дані ґрунти є перехідними між автоморфними і гідроморфними. Вони формуються під лучно-степовою рослинністю в умовах атмосферного і ґрунтового зволоження при заляганні ґрунтових вод на глибині 3-4 м на важких ґрунтах і 2-4 м на легких. У зв'язку з цим ґрунтовий шар знаходиться під впливом плівково-капілярних вод. Рівень ґрунтових вод не постійний [51].

ґрунтоутворюючими породами є переважно леси, але зустрічаються дані ґрунти також на алювіальних відкладеннях в заплавах високого рівня і міжпагорбових пониженнях борових терас, на елювій-делювій мело-мергелів та інших порід.

Напівгідроморфний характер водного режиму зумовив розвиток потужного (70-150 см) гумусового профілю. Він добре диференційований на гумусовий і два перехідних горизонти. Материнська порода має явно виражені ознаки гідроморфізму у вигляді ошівкувато-сірих або іржаво-бурих плям.

З обмінно-поглинених катіонів переважає кальцій (70-85%). Склад солей хлоридно-сульфатний кальцієво-натрієвий. Реакція ґрунтового розчину нейтральна. По забезпеченості валовими формами поживних речовин лучно-чорноземні ґрунти наближаються до місцевих підтипів чорноземів, а в зоні недостатнього зволоження навіть перевершують їх. Не поступаються вони

чорноземам і за змістом рухомих поживних речовин. В цілому лучно-чорноземні ґрунти потенційно родючі, проте ефективне їх використання вимагає застосування диференційованих заходів щодо поліпшення в залежності від генетичної природи [51].

2.2. Методика проведення досліджень

Дослідження проводились у 2021 р. в трьох повтореннях за «Методикою польового дослідження» за редакцією Б.А. Доспехова [52] і «Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [53]. Об'єктами дослідження були сорти та гібриди помідора селекції США, Франції, Нідерландів та Ізраїлю. Вивчали чотири сорти: Діно F₁, Ред Скай F₁, Шанлі F₁, Ретана, Ріо Оро. За контроль було взято гібрид Ред Скай F₁.

Агротехнічні заходи проводилися відповідно до вимог культури помідора. Основний обробіток ґрунту та удобрення здійснювалися за зяблевого та передпосівного обробітку на відповідну глибину, у загальноприйнятій для зони строки.

Насіння на розсаду висівали в касети (з кількістю комірок 96 шт.) в третій декаді березня. Розсаду вирощували в плівковій теплиці на сонячному обігріві. Догляд за розсадою полягав у поливах і підживленні. Перед висаджуванням проводили полив розсади розчином інсектициду, для захисту рослин від ґрунтових шкідників. розсади виконувалось з використанням нижнього поливу та у віці 3-5 справжніх листків розсаду висаджували на дослідну ділянку у плівкову теплицю без обігріву.

На початку другої декади травня розсаду в фазу 5-6 справжніх листків висаджували на постійне місце за схемою 70 x 40 см. Догляд за рослинами полягав у систематичному розпушуванні ґрунту, захисті від бур'янів, хвороб, шкідників, своєчасних поливах та підживленнях.

Розмір облікової ділянки становив 20 м², повторність триразова. На кожній обліковій ділянці відмічали по 10 дослідних рослин. Напрямок рядів — з півночі на південь.

В експериментальній роботі було використано польовий, статичний і лабораторний метод досліджень. В усіх дослідах проводились фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин, облік врожаю, біохімічні аналізи, визначали товарність та дегустаційну оцінку плодів. У кожному з повторень відзначали фази бутонізації, цвітіння, зав'язування плодів, першого та останнього збирання. Відмічали початок фази розвитку рослин, коли в неї вступило 10% рослин та повну — 75%.

Облік врожаю проводили по мірі збирання плодів поділяючно ваговим методом. Під час збирання врожаю вимірювали діаметр плодів та визначали їхню середню масу ваговим методом з точністю до 0,01 кг. Загальний урожай обліковували з кожної ділянки окремо та сортували на стандартні та пошкоджені чи нестандартні плоди згідно державного стандарту ДСТУ 3246-95 «Томати свіжі. Технічні умови».

Біометричні вимірювання проводили на початку плодоношення.

Визначали висоту рослин за допомогою мірної лінійки, кількість листків і китиць методом підрахунку.

Біохімічні та органолептичні показники якості помідора визначали перед збиранням врожаю у свіжих зразках на основі лабораторних досліджень, які включали визначення вмісту сухих речовин, цукрів, аскорбінової кислоти.

Отримані в досліді дані оброблялися статистичними методами кореляційного і дисперсійного аналізу на ПК з допомогою прикладних програм Microsoft Excel.

Економічну оцінку досліджуваних агрозаходів вирощування овочів розраховували за методикою, розробленою Інститутом овочівництва і баштанництва НААН. Виробничі витрати на 1 га обчислювали на основі технологічних карт вирощування. Собівартість 1 т продукції визначали розрахунковим методом.

2.3. Характеристика досліджуваного сортименту

В агроекологічних умовах проведення досліджень вивчалися морфологічні ознаки рослин, фенофази розвитку помідора сортів та гібридів – Діно F₁, Ред Скай F₁, Шанти F₁, Ретана, Ріо Оро та їх господарсько-біологічна оцінка.

Діно F₁. Ранній гібрид французької селекції компанії «Clause». В Реєстрі сортів рослин придатних до вирощування в Україні з 2018 року. Від сівби насіння до досягання плодів проходить 95-100 днів. Рослина детермінантна, компактна, має потужну кореневу систему, добре облиствена. Кущ 0,8-1 м у висоту, формує від 8 до 22 китиць з 4-5 плодами на кожній. Плоди Діно F₁ овальної форми, довжиною близько 8 см і масою 130-150 г. Слизькоподібні плоди мають яскраво-червоне забарвлення, м'ясисті, з товстою шкіркою, солодкі на смак. Добре транспортабельні плоди. Рослина стійка до бактеріозу, вертицильозу. Лежкість плодів до 1 місяця в прохолодних темних приміщеннях. Використовуються для салатів, соків, пасти та іншої переробки, а також для консервації [54].



Рис. 2.2. Гібрид помідора Діно F₁

Ред Скай F₁. Середньоранній гібрид селекції Нідерландської компанії «Nunhems». В реєстрі сортів рослин придатних до вирощування в Україні з 2011 року. Від сівби насіння до досягання плодів проходить 95-110 днів. Рослина детермінантна, компактна, з середньою силою росту. Плоди мають насичений червоний колір, кубовидно-округлу форму і середню масу 65-90 грам. Товарні і

смакові/якості на високому рівні. Характерна висока в'язкість соку і вміст сухих речовин (5,9%). Дуже добре підходять для механізованого збирання врожаю, легко транспортується, не втрачаючи при цьому свій товарний вигляд. Ідеальні для вживання в свіжих салатах, переробки на соки, пасти, а також для заморозки.

Має імунітет до вертицильозного в'янення та інших поширених хвороб пасльонових [55].



Фиг. 2.3. Гібрид помідора Ред Скай F₁

Шанти F₁. Ранньостиглий гібрид селекції Ізраїльської компанії «Назета». В

реєстрі сортів рослин придатних до вирощування в Україні з 2010 року. Від сівби насіння до досягання плодів проходить 85-100 днів. Детермінантний гібрид з високою стійкістю до вірусних хвороб з плодами еліпсоїдної форми яскраво-червоного кольору. Рослина потужна, заввишки 75-95 см. Добре зав'язує плоди при високих температурах. Плоди великі, масою 120-180 грамів і більше, м'ясисті, щільні, дуже смачні, лежкі та високотранспортабельні. Призначені для споживання в свіжому вигляді і для переробки. Максимальна врожайність - з куща 10-12 кг. Рослини стійкі до вертицильозного, фузаріозного і бактеріального в'янення, до вірусів бронзовості томата і вірусу жовтого скручування [56].



Рис. 2.4. Гібрид помідора Шанті F₁

Ретана. Середньоранній сорт селекції французької селекції компанії «Vilmorin». Від сівби насіння до досягання плодів проходить 95-100 днів. Рослина детермінантна, добре облиствена з потужною кореневою системою. Гібрид стійкий до листових захворювань в дощових умовах. Стабільно високий урожай. Плоди однорідні за формою і розміром та щільні, циліндричної форми, розміром 8,5×5,0-5,5 см маса 120-140 г і більше інтенсивно червоного забарвлення. Лежкість і транспортабельність висока. Гібрид стійкий до вертицильозного в'янення, фузаріозного в'янення, вірусу плямистості та нематоди. Помідор Ретана F₁ призначений для реалізації на ринку свіжих продуктів і для переробки [57].



Рис. 2.5. Сорт помідора Ретана

Ріо Оро. Ранньостиглий сорт селекції американської селекції компанії «United Seeds». Від сівби насіння до досягання плодів проходить 85-95 днів. Рослина детермінантна, високо продуктивна, з компактними міжвузлями та

гарно облистяна, що закриває плоди від сонячних опіків. Плоди великі, сливкоподібної форми, рівномірного червоного забарвлення, масою 130-140 грам, щільні, м'якоти, гарного смаку. Плоди рівномірно і дружно дозрівають.

Добре зберігаються та транспортуються на далекі відстані. Рослина стійка до багатьох грибних хвороб. Гібрид відмінно підходить для свіжого споживання та переробки [58].



Вис. 2.6. Сорт помідора Піано

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин помідора проводились від появи сходів до останнього збирання врожаю Дані фенологічних спостережень наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Дати проходження фенологічних фаз росту і розвитку гібридів помідора

Сорт чи гібрид	Масові сходи	Висаджування розсади	Масове цвітіння	Початок плодоношення	Останнє збирання плодів
Ред Скай F ₁ (контроль)	5.04	11.05	17.06	7.08	17.09
Діно F ₁	4.04	11.05	15.06	2.08	14.09
Шанті F ₁	4.04	11.05	16.06	3.08	15.09
Ретана	6.04	11.05	18.06	8.08	18.09
Ріо Оро	4.04	11.05	15.06	4.08	14.09

Дослідженнями встановлено, що після сівби насіння найраніше масові сходи з'явилися у гібридів Діно F₁, Шанті F₁ та сорту Ріо Оро, що на одну добу раніше порівняно з контролем. Найпізніше з'явилися сходи у сорту Ретана (6.04) на 16 добу після сівби.

За даними досліджень фаза цвітіння найраніше наступила у гібриду Діно F₁ та сорту Ріо Оро (15 червня), що на дві доби раніше порівняно з контролем. Найпізніше у цю фазу вступив сорт Ретана, на дві доби пізніше, ніж контрольний варіант.

Початок плодоношення найраніше відмічено у гібриду Діно F₁ (3 серпня), а у гібриду Шанті F₁ та сорту Ріо Оро воно почалося на одну та дві доби пізніше (відповідно 3 та 4 серпня). У сорту Ретана плодоношення почалося на 1 добу пізніше, ніж у контролю (8 серпня).

Останнє збирання врожаю зафіксувалося найраніше у гібриду Діно F₁ та сорту Ріо Оро (14.09), на добу пізніше воно було у Шанті F₁, а найпізніше воно відбулося у контролю та сорту Ретана (18.09).

Тривалість міжфазних періодів у сортів була різною (табл. 3.2). Так, цвітіння гібриду Діно F₁ та сорту Ріо Оро від висаджування розсади починалося на 72 добу, а у контролю та Шанті F₁ й Ретани цвітіння відбулося на добу пізніше.

Період від висаджування розсади до початку плодоношення найкоротшим був у гібриду Діно F₁, що на п'ять дів менше, ніж у контролю. У гібриду Шанті F₁ та сорту Ріо Оро цей період був на 4 та 5 дів менше, ніж у контрольного варіанту. А у Ретани цей період спостерігався найдовше – 90 дів.

Таблиця 3.2

Тривалість фенофаз та плодоношення у сортів помідора, дів

Сорт чи гібрид	Фенофази		
	висаджування розсади - масове цвітіння	висаджування розсади - початок плодоношення	початок плодоношення - останнє збирання
Ред Скай F ₁ (контроль)	73	89	42
Діно F ₁	72	84	44
Шанті F ₁	73	85	44
Ретана	73	90	43
Ріо Оро	72	86	42

Таким чином, із досліджуваних сортів та гібридів помідора найбільш ранніми (128 дів) виявилися гібрид Діно F₁ та сорт Ріо Оро. Найбільш пізнім був контроль та сорт Ретана (131 та 133 дів відповідно). Найтриваліший збір врожаю зафіксовано у гібридів Діно F₁ та Шанті F₁, а найкоротший – у сорту Ріо Оро та контролю.

3.2. Мінливість морфологічних ознак

Аналізуючи біометричні показники досліджуваних сортів, за результатами математичної обробки даних спостерігається істотна різниця між вистою рослин.

Так, у сорту Ретана середня висота найменша, і складає вона 58 см. А найвищі рослини зафіксовано у гібриді Шанті F₁, який більше на 3 см порівняно з контролем.

В середньому у суцвітті формується від 2 до 10 плодів і більше. Зазвичай, перші плоди більші, ніж наступні. Це відбувається тому, що в процесі росту рослини постійно формують китиці, тому на них відтягується значна частина поживних речовин.

Таблиця 3.3

Характеристика морфологічних ознак рослин помідора на момент

збирання врожаю, 2021 р.

Сорт чи гібрид	Висота рослини, см	Кількість листків, шт./роsl.	Кількість китиць, шт.	Кількість плодів, шт.	Кількість камер, шт.
Ред Скай F ₁ (контроль)	65	22	7	25	3
Діно F ₁	62	18	6	22	3
Шанті F ₁	68	24	8	23	3
Ретана	58	17	8	24	3
Ріо Орс	60	19	8	26	3
<i>НІР</i> ₀₅	1,9	1,7	1,9	2,4	0

Виходячи з статистичного показнику *НІР*, спостерігаються суттєві відмінності між кількістю листків на рослинах. Так, найменша кількість листків була у сорту Ретана (17 шт.), а у гібриді Шанті F₁ кількість листків була найбільшою і становила 24 штук.

Кількість суцвіть також істотно не відрізнялася між рослинами. Так, у гібриду Діно F₁ вона була найменшою і складала 6 шт., а у Шанті F₁, Ретани і Ріо Орс кількість китиць була більшою на 1 шт. порівняно з контролем.

За кількістю плодів істотної різниці між сортами не відмічено. Найменша кількість їх була у гібриду Діно F₁ – 22 шт., а найбільша – у сорту Ріо Орто, більше на 1 шт. порівняно з контролем. Кількість камер у всіх сортах та гібридів не відрізнялася і складала 3 шт.



Рис. 3.1. Камерність гібриду Ред Скай F₁



Рис. 3.2. Поперечний розріз гібриду Діно F₁



Рис. 3.3. Камерність плодів гібриду Шанті F₁



Рис. 3.4. Поперечний розріз сорту Ретана



Рис. 3.5. Камерність сорту Ріо Оро

3.3. Врожайність і якість продукції

За даними проведених досліджень встановлено, що всі сорти помідора характеризуються різними господарсько-цінними показниками (табл. 3.4). Урожайність сортів та гібридів коливалась в межах від 68,7 до 84,0 т/га. Серед досліджуваних рослин помідора відзначився гібрид Шанти F₁ та сорт Ріо Оро з врожайністю 82,1 та 84,0 т/га відповідно. Найвища врожайність цих сортів була зумовлена більшою середньою масою плодів. Найменшу масу плодів було зафіксовано у контролі - 78,5 г, але плоди виявилися з найбільшою товщиною. Найменша урожайність плодів була зафіксована у контрольного сорту гібриду Ред Скай F₁.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.4

Господарсько-цінні ознаки сортів та гібридів помідора, 2021 р.

Сорт чи гібрид	Урожайність, т/га	Товарність, %	Середня маса
			плоду, г
Ред Скай F ₁ (контроль)	68,7	90,2	78,5
Діно F ₁	73,3	88,5	95,2
Шанті F ₁	82,1	86,7	102,0
Ретана	75,3	88,1	89,6
Ріо Оро	84,0	87,7	92,3

Таким чином, високою врожайністю на характеризуються гібрид – Шанті F₁ та сорт Ріо Оро які забезпечують урожайність товарних плодів 82,1 т/га.

3.4. Стійкість до хвороб і шкідників

Рослини та плоди помідора протягом вегетаційного періоду уражувались хворобами, такими як фітофтороз, альтернаріоз та чорна бактеріальна плямистість.

Таблиця 3.5

Ураження хворобами рослин помідора, 2021 р.

Сорт чи гібрид	Фітофтороз		Чорна бактеріальна плямистість		Альтернаріоз	
	%	бали	%	бали	%	бали
Ред Скай F ₁ (контроль)	5	1	4	1	5	1
Діно F ₁	4	1	8	2	3	1
Шанті F ₁	6	2	3	1	5	1
Ретана	18	3	13	3	8	2
Ріо Оро	8	2	15	3	6	2

Всі рослини були відносно стійкими до збудників цих хвороб. Встановлено, що найменш стійкими до бактеріальної плямистості виявились сорти Ретана і Ріо Оро із ступенем розвитку хвороби 13-15%. Більшою стійкістю характеризуються гібриди Шанті F₁ та Ред Скай F₁.

Шкочинною для сортів помідора виявився також фітофтороз, який вплинув на їх товарну врожайність. Обстеження на ураження фітофторозом виявило, що стійкими до хвороби виявились гібриди Ред Скай F₁ та Діно F₁, а відносно стійкими Шанті F₁, Ретана та Ріо Оро.

3.5. Показники якості плодів та дегустаційна оцінка

Гібриди та сорти помідора, які досліджувалися, відрізнялись смаковими і якісними показниками (табл. 3.6). Вищий вміст цукрів було отримано у контрольного гібриду Ред Скай F₁ – 2,6 %. Найнижчий цукрів було відмічено у сорту Діно F₁ – 2,2 %, що на 0,5 % нижче, ніж у контролі.

Таблиця 3.6

Якісна і смакова оцінка свіжих плодів помідора

Сорт чи гібрид	Сума цукрів, %	Вміст нітратів, мг/кг	Дегустаційна оцінка, бал
Ред Скай F ₁ (контроль)	2,7	50,3	8,6
Діно F ₁	2,2	46,1	6,9
Шанті F ₁	2,6	42,7	8,0
Ретана	2,5	61,4	7,3
Ріо Оро	2,1	55,2	6,8

Вміст нітратів у всіх плодів не перевищив гранично допустиму концентрацію. Найменша кількість нітратів спостерігалася у сорту Шанті F₁ – 42,7 мг/кг, а найбільша – у сорту Ретана (61,4 мг/кг).

НУБІП УКРАЇНИ

В результаті дегустації плодів помідора за органолептичними показниками (смак, соковитість, консистенція, аромат, привабливість) найвищу дегустаційну оцінку отримав гібрид Ред Скай F₁ – 8,6 бала. Найменша кількість балів в

результаті оцінювання була у сорту Ріо Оро – 6,8 бала. Варто відзначити, що такий низький результат був спричинений низьким вмістом цукрів у плодах помідора.

Таким чином за комплексом якісних показників, визначених у свіжій продукції помідора виділився гібрид Ред Скай F₁. У свіжих плодах досліджуваного сортименту накопичувався високий вміст цукрів (2,7 %) із дегустаційною оцінкою 8,6 балів.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Під час визначення показників економічної ефективності вирощування помідора розсадним способом за основу було взято величину товарної частини врожаю кожного сорту, вартість валово продукції та витрати на виробництво одиниці продукції. За одержаної врожайності та виробничих витратах вирощування сортів протягом 2021 р. було рентабельним (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування сортів помідора

Сорт чи гібрид	роzsадним способом						
	Товарна врожайність, т/га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість, грн./т	Середня реалізаційна ціна, грн./т	Вартість валової продукції з 1 га (грн)	Чистий дохід, грн./га	Рівень рентабельності, %
Ред Скай F ₁ (контроль)	68,7	50600	736,5	10	68700	18100	135
Діно F ₁	73,3	49900	680,7	10	73300	23400	147
Шанлі F ₁	82,1	56100	683,3	10	82100	26000	146
Ретана	75,3	51400	682,6	10	75300	23900	146
Ріо Оро	84,0	55300	658,3	10	84000	28700	151

Продукція мала оптову ціну на 2021 рік – 10 грн./кг, яка впливала на вартість валової продукції, чистий дохід і в кінцевому результаті на рентабельність сорту. За результатами економічної ефективності встановлено, що вирощування сортів та гібридів за середньою реалізаційною ціною 2021 р. було економічно вигідним з рівнем рентабельності 135-151 %.

Найбільш високорентабельними виявилися гібрид Діно F₁ та сорт Ріо Оро за рахунок високої товарної врожайності плодів 73,3-84,0 т/га порівняно з

іншими сортами та гібридами. Їх рівень рентабельності становить – 147-151%. Гібриди Ред Скай F₁, Шанти F₁ та сорт Ретана мали нижчий економічний ефект за рахунок більших виробничих витрат. Це вплинуло на нижчий чистий дохід та рівень рентабельності, який становив 135-146 %.

Таким чином, дослідженнями встановлено, що вирощування сортів та гібридів помідора розсадним способом в умовах Ніжинського району Чернігівської області є економічно ефективним та залежить від надходження ранньої продукції та товарної врожайності плодів. Високорентабельними виявилися сорти Ретана і Ріо Оро з врожайністю плодів 73,3-84,0 т/га та рівнем рентабельності 147-151%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень з генодарсько-біологічної оцінки сортименту помідора в умовах Лісостепу України можна зробити такі

висновки:

НУБІП України

- найбільш раннім строком дозрівання плодів відзначився гібрид Діно F₁, перший збір у якого був через 40 дб від висаджування розсади;
- більш розвиненою вегетативною масою характеризувався гібрид

Шакті F₁ з висотою рослин 68 см і кількістю листків 24 шт/росл;

- середня маса плоду найбільшою була у гібриду Шакті F₁ - 102,0 г;

НУБІП України

- найвищу врожайність отримано у сорту Ріо Оро – 84,0 т/га;
- більшою стійкістю до чорної бактеріальної плямистості

характеризувалися Шанті F₁ та Ред Скай F₁. Стійкими до фітофторозу виявилися гібриди Ред Скай F₁ та Діно F₁;

НУБІП України

- за комплексом якісних показників, визначених у свіжій продукції помідора виділився гібрид Ред Скай F₁ із вмістом цукрів (2,7 %) та
- легустаційною оцінкою 8,6 балів;

- найвищий рівень рентабельності отримано у гібриду Ріо Оро – 151

%, що на 16 % більше контролю.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ
В умовах Лісостепу України для отримання високого товарного врожаю
плодів помідора пропонуємо вирощувати сорт Ріо-Оро з врожайністю 84,0 т/га
та рівнем рентабельності 151%.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ж.И. Орлова. Всё об овощах. — Москва: Агронпромиздат, 1986. — С. 94. — 222 с. или 2-3 Томат — статья из Большой советской энциклопедии.
2. Ali, M. Y., Sina, A. A. I., Khandker, S. S., Neesa, L., Tanvir, E. M., Kabir, A., ... & Gan, S. H. (2021). Nutritional Composition and Bioactive Compounds in Tomatoes and Their Impact on Human Health and Disease: A Review. *Foods*, 10 (1), 45.
3. Зорина А. Помидоры, огурцы / А. Зорина — М: ЛитагентЦентрполиграфа, 2016. — 128 с.
4. Помидоры — химический состав, пищевая ценность [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ftaudit.ru/food/121036>
5. Маєвська М. Помідор – користь, шкода, кращі рецепти на літо і на зиму [Електронний ресурс] / М. Маєвська //НВ. — 2020 — Режим доступу до журналу: <https://life.nv.ua/food-drink/pomidor-polza-vred-luchshie-recepty-na-letu-i-na-zimu-50036533.html>
6. Вред и польза томатов. Какие томаты полезнее — приготовленные или сырые? [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.gastronom.ru/text/vred-i-polza-tomatov-kakie-tomaty-poleznee-prigotovylennye-ili-syrye-1013958>
7. Бобось І.М. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки/І. М. Бобось, О. В. Завадська. - 2020.
8. Помидоры и продукция из томатов [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://erudit-menu.ru/plugins/dif/news/dif_news.php?0.view798
9. Полная история томата-помидора [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.ru-dachniki.ru/?p=5981>
10. Происхождение и распространение помидора [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.ovoshevodstvo.ru/tomat/proiskhojdenie-i-rasprostranenie.html>
11. Помидор: ягода, овощ или фрукт? [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://7dach.ru/Eleko/pomidor-yagoda-ovosch-ili-frukt-245714.html>

12. Происхождение помидора — родина и применение в древности, исторические факты [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://plodogorod.com/ovoshhi/paslyonovye/pomidor/proishozhdenie-pomidora.html>

13. Томат — *Lycopersicon esculentum* [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ecosystema.ru/07referats/cultrast/089.htm>

14. Ботаническое описание томата [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://agro-archive.ru/ovoschevodstvo/1102-botanicheskoe-opisanie-tomata.html>

15. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва/ О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. — К.: Арістей, 2005. — 350 с.

16. Алпатьев А.В. Помидоры / А. В. Алпатьев, Л. А. Алпатьева. — Тульское книжное изд-во, 1961. — 37 с.

17. Медведева Г.С. Помідори / Г. С. Медведева. — К.: Урожай, 1973. — 104 с.

18. Кравченко В.А. Виробництво ранніх помідорів/ В. А. Кравченко. — Урожай, 1992. — 205 с.

19. Загорнян Е. М. Структурная основа развития плодов рода *Lycopersicon Tourn* / Е. М. Загорнян. — Кишинев.: Штиинца, 1990. — 246 с.

20. Алпатьев А.В. Помидоры / А. В. Алпатьев — М.: Колос, 1981. — 304 с.

21. Барабаш О.Ю. Овочівництво Прикарпаття / О. Ю. Барабаш. — Львів.: Каменяр, 1974. — 185 с.

22. Усик Г.Я. Ранні овочі з відкритого ґрунту / Г. Я. Усик, О. В. Шербенко. — К.: Урожай, 1979. — 120 с.

23. Алексеев Р.В. Семеноводство овощных культур при орошении / Р. В. Алексеев — М.: Росагропромиздат, 1990. — 208 с.

24. Еременко Л.Л. Морфологические особенности овощных растений в связи семенной продуктивностью / Л. Л. Еременко. — Новосибирск: Наука, 1975. — 470 с.

25. Брежнев Д.Д. Томаты / Д. Д. Брежнев. — Л.: Колос, 1983. — 348 с.

26. Родников Н.П. Овощеводство / Н. П. Родников, Н. А. Смирнов, Я. Х. Пангилев. – М.: Колос, 1984. – 399 с.

27. Бексеев Ш.Г. Выращивание ранних томатов / Ш. Г. Бексеев. – Л.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.

28. Воронова А.Е. Получение ранних помидоров из открытого грунта / А. Е. Воронова. – Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1969. – 80 с.

29. Белик В.Ф. Помидоры / В. Ф. Белик. – М.: Сельская новь. Приусадебные хозяйство, 1995. – 64 с.

30. 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. – 62 с.

31. Коваленко М.С. Промислове вирощування овочів / М. С. Коваленко.

Ужгород.: Карпати., 1975. – 122 с.

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

33. Вітанов О.Д. Технологія вирощування томату на харчування та насіння / О.Д. Вітанов, В.М. Тимчук // Посібник українського хлібороба. Наук.-виробничий щорічник 2010. – Х.: 2010. – 304 с.

34. Klapwijk D. Kasklimaat plantengroei en groelibehersing onder glas. Agon Elsevies / D. Klapwijk. Amsterdam. – Brussel., 1971.

35. Болотських О.С. Виробництво овочів в умовах зрошення / О. С.

Болотських, С.М. Горбатенко, С.А. Дудник. – К.: Урожай, 1972. – 176 с.

36. Клименко І.П. Спеціалізуємося на овочівництві / І. П. Клименко, В. П. Смертьок. – К.: Урожай, 1983. – 24 с.

37. Овощеводство Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняске, 1972. –

602 с.

38. Мезенцева А. И. Томат, перец, баклажан / А. И. Мезенцева, К. К. Белоусова. – Пермь, 1980. 45 с.

39. Усик Г.Є. Овочівництво / Г. Є. Усик, О. Ю. Барабаш. – К.: Вища школа, 1988. – 269 с.

40. Болотских А.С. Настольная книга овощевода / А. С. Болотских. – Х.: Фолио, 1999. – 467 с.

41. Білецький П.М. Овочівництво / П. М. Білецький. – К.: Вища школа, 1970. – 409 с.

42. Кутовенко В.Б. Сучасні технології вирощування овочевих культур. / Кутовенко В.Б., Міхаліна І.Г., Гонтар В.Т. – Вінниця: Нілан ЛТД 2013. – 260 с.

43. Кутовенко В.Б. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту / Гаврись В.Б. Кутовенко, О.В. Шеметун. - К.: Компринт, 2018. – 320 с.

44. Технологія вирощування та асортимент томатів відкритого ґрунту [Електронний ресурс] — Режим доступу:

https://www.syngenta.ua/sites/g/files/zhg666/f/tomato_tex.pdf

45. Удобрення помідора [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://anaitis.com.ua/udobrennya-pomidora/>

46. Томати відкритого ґрунту [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.syngenta.ua/tomati-vidkritogo-gruntu>

47. Сич З.Д. Сортовивчення овочевих культур / З. Д. Сич, І. М. Бобось. – К.: Нілан-ЛТД, 2012. – 578 с.

48. Клімат Чернігівської області [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://ch-pogoda.com.ua/index.php/home/klimat>

49. Метеопост. Статистика погоди. Климатические данные по годам и месяцам [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://meteopost.com/weather/climate/>

50. Полупан Н. И. Почвы Украины и повышение их плодородия. Т. 1./ Под ред. Н.И. Полупана. – К.: «Урожай», 1988. – 286 с.

51. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с

52. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 370 с.

53. Семена томатов (помидор) Дино F₁ (Dino F₁) [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://vesnodar.com.ua/semena-tomatov-dino-f1>

54. Семена томатов (помидор) Ред Скай F₁ (Red Sky F₁) [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://vesnodar.com.ua/semena-tomatov-red-sky-f1>

55. Шанти F₁ семена томата детерминантного [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://agroopt-market.ru/product/shanti-f1-semena-tomata-determinantnogo-hazera-hazera-2>

56. Томат Ретана — описание сорта, отзывы, урожайность [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://sovhozik.ru/ovoshhi/pomidory/tomat-retana-f1-opisanie-sorta-otzyvy-urozhajnost>

57. Семена томата Рио-Оро [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://polevod.com/semena-tomatov-dlya-otkrytogo-grunta/rio-oro-f1-5.php>

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ