МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту
«___» _____ 2025 р.
З**ав. кафедри**, д. с.–г. н., професор
_____Наталія ЯЦЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ ПОМІДОРА

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-ов
спеціальності 203 Садівництво, плодоовочів-
ництво та виноградарство
освітньо-професійної програми Овочівництво
Світлана ОСАДЧУК
Керівник: Наталія ЯЦЕНКО

Умань – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
(повна назва)
Кафедра __овочівництва
(повна назва)
Освітня програма овочівництво
(назва)
Спеціальність _203 Садівництво, плодовочівництво та виноградарство_
(код, назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Наталія Яценко
„___” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентці ОСАДЧУК Світлані Едуардівні
Тема роботи: УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ ПОМІДОРА

Керівник роботи ЯЦЕНКО Наталія, д. с.-г. н., професор

затверджені наказом вищого навчального закладу №01-06/311 від 26.11.2024 року
2. Строк подання студентом роботи 27.11.2025.
3. Вихідні дані до роботи: схема однофакторного досліду включала сорти помідора: Ядвіга (контроль), Кумач, Легінь та Гейзер.
4. Перелік питань, які потрібно розробити: Вивчити динаміку росту й розвитку рослин помідора, залежно від досліджуваного сорту, вивчити вплив різних сортів на врожайність помідора та визначити найкращий з них.
5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 1. 10. 2024 н.р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строки виконання етапів роботи
1	Визначення показників для проведення обліків і спостережень. Опрацювання методики наукових досліджень	жовтень-грудень
2.	Опрацювання літературних джерел стосовно тематики досліджень і написання розділу огляд літератури	2024-2025 рр.
3.	Закладання експериментальних ділянок, підготовка добрив	травень 2024-2025 рр.
4.	Виконання обліків і спостережень за ростом і розвитком досліджуваних рослин у динаміці	травень–серпень 2024-2025 рр.
5.	Збір урожаю і його облік	серпень 2024-2025 рр.
6.	Аналіз результатів досліджень, написання і підготування до захисту кваліфікаційної роботи	вересень-листопад 2025 р.

Студентка _____ ОСАДЧУК С.Е.

Керівник роботи _____ ЯЦЕНКО Н.В.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 15

1.1. Морфологічні і біологічні особливості помідора 15

1.2. Ріст і розвиток помідор залежно від впливу навколишнього середовища 21

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ 22

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови 24

2.2 Об'єкт досліджень 24

2.3. Методика проведення досліджень 30

РОЗДІЛ 3.РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 32

3.1. Фенологічні та біометричні спостереження за ростом і розвитком рослин помідора 32

3.2. Урожайність помідора залежно від сортових особливостей 37

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
СОРТІВ ПОМІДОРА

Вступ до розділу «Економічна ефективність вирощування сортів помідора» 40

ВИСНОВКИ 43

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 44

Список використаних джерел 45

Додатки 49

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах сучасного ринку посилюються вимоги до державних і приватних сільськогосподарських підприємств щодо збільшення обсягів виробництва, забезпечення населення якісною овочевою продукцією та розширення її видового складу. Серед різноманіття овочевих культур помідори займають одне з провідних місць у структурі виробництва та споживання. За результатами наукових досліджень, середньорічна потреба людини в овочах становить 136–161 кг, із яких близько 39 кг припадає на помідори. Значення цієї культури визначається її високою продуктивністю, доброю якістю плодів, а також наявністю сортів, що різняться строками дозрівання і напрямами використання. Для підвищення врожайності доцільно застосовувати найкращі сортові зразки, зареєстровані та адаптовані до певних ґрунтово-кліматичних умов, які відзначаються високим потенціалом продуктивності й цінними біохімічними властивостями. Тому актуальним є дослідження господарсько-біологічних особливостей різних сортів помідорів і визначення найпридатніших із них для вирощування у виробничих умовах.

Метою дослідження було здійснити порівняння інтенсивності ростових процесів, основних кількісних показників та рівня урожайності різних сортів помідорів під час їх вирощування в умовах НВВ Уманського НУ.

Об'єктом дослідження виступали фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинах помідорів залежно від сорту. *Предметом* дослідження були сорти помідорів: Ядвіга (контроль), Кумач, Легінь і Гейзер.

Наукове та практичне значення отриманих результатів полягає у виявленні та науковому обґрунтуванні закономірностей формування високої врожайності товарних плодів помідорів залежно від сортових особливостей.

Апробація результатів досліджень. Основні положення та висновки роботи були розглянуті й обговорені на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри овочівництва та конференгціях УНУ.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Морфологічні та біологічні особливості помідора

Помідор (*Solanum lycopersicum L.*) належить до родини Пасльонових (Solanaceae), яка об'єднує значну кількість культурних та дикорослих видів, що характеризуються високою пластичністю та різноманітністю морфологічних ознак. Коренева система помідора має стрижневий тип і відзначається значним розвитком як у глибину, так і в ширину. Головний корінь може проникати в ґрунт на глибину понад 2 м, забезпечуючи рослину водою та поживними речовинами навіть за умов обмеженої вологи. Бокові корені розростаються горизонтально до 2,5 м, утворюючи густу мережу, що підвищує здатність рослини ефективно використовувати ґрунтовий простір. Коренева система включає корені першого порядку, які формують відгалуження другого та третього порядків, що забезпечує високу адаптивність культури до різних ґрунтово-кліматичних умов. У рослин, вирощених безрозсадним способом, коренева система розвивається глибше та потужніше, тоді як у розсадних переважають горизонтальні корені, розташовані близько до поверхні ґрунту, що зумовлює їхню більшу чутливість до посухи [1].

Стебло помідора має симподіальну будову, тобто формується за рахунок послідовного розвитку бічних пагонів. Воно трав'янисте, соковите, здатне утворювати додаткові корені при контакті з вологим ґрунтом, що є важливою біологічною особливістю культури. У процесі росту стебло потовщується: від початково округлої форми воно переходить до ребристої завдяки утворенню поздовжніх жолобів. Забарвлення стебла зелене, поверхня вкрита короткими залозистими волосками, які виділяють смолисту, липку речовину темно-зеленого кольору. Ці секрети виконують захисну функцію, зменшуючи випаровування та відлякуючи шкідників. У місцях розгалуження стебло має

характерні здуття. Рослини вирізняються специфічним ароматом, що зумовлений комплексом летких органічних сполук [2].

За морфологічними ознаками виділяють три основні типи куща помідора:

- Звичайний (нештамбовий) – характеризується високим головним стеблом (1–2 м), яке утворює численні бічні пагони з інтенсивним розгалуженням. У фазі плодоношення такі рослини часто вилягали, що потребує використання опор або підв'язування.
- Штамбовий – має пряме, міцне стебло з короткими та товстими гілками. Кущ компактний, із невеликою кількістю пагонів, стійкий до вилягання, що робить його придатним для інтенсивних технологій вирощування.
- Детермінантний (низькорослий) – відзначається невисоким головним стеблом, яке закінчується суцвіттям. Такі рослини мають обмежений ріст і формують урожай у більш стислі терміни, що є перевагою для раннього виробництва [3].

Рослини помідора характеризуються значною різноманітністю морфологічних ознак, що проявляється у будові та розвитку куща. Залежно від генетичних особливостей та умов вирощування, кущі можуть бути високорослими (до 2 м), середньорослими або низькорослими (карликовими). Крім того, вони відрізняються за ступенем облистненості: існують малооблистнені, середньооблистнені та добреоблистнені форми, що має важливе значення для фотосинтетичної продуктивності та формування врожаю [4].

Справжні листки помідора є простими, непарно-перисто розсіченими, з характерним зеленувато-жовтим або сизувато-зеленим відтінком. За морфологічними ознаками розрізняють два основні типи листків:

- Звичайний тип – пластинка складається з великих розсічених часток, між якими розташовані менші, а між ними – ще дрібніші, що створює складну багаторівневу структуру.
- Картопляний тип – листки мають прості цілокраї частки, інтермедіатні частинки або ж часточки можуть бути відсутніми чи траплятися рідко. Така будова зумовлює більш компактний вигляд листкової поверхні [5].

Суцвіття помідора формується у вигляді простого або складного завитка, який розташовується посередині міжвузлів. У практиці його називають китицею. За морфологічними ознаками виділяють три основні типи суцвіть:

- Прості – складаються з квіток, розташованих у прямій послідовності.
- Проміжні – мають ознаки як простих, так і складних суцвіть.
- Складні – характеризуються розгалуженою структурою з кількома рівнями квіток [6].

За щільністю розташування квіток суцвіття можуть бути компактними, розпушеними або середньої щільності; за довжиною – короткими, середніми чи довгими. В межах одного сорту можливе поєднання суцвіть різних типів, проте вони зберігають подібність у загальній будові [7].

Квітки помідора мають правильну форму, зрослі чашолистики та пелюстки, що забезпечує переважно самозапильний характер культури. У більшості сортів квітка складається з 5–7 пелюсток і чашолистиків, хоча у деяких сортів їх кількість може досягати 20 і більше. Незважаючи на схильність до самозапилення, у південних районах України, особливо за умов високих температур, можливе перезапилення пилком інших квіток як власних, так і сусідніх рослин, що сприяє формуванню певної генетичної мінливості [8].

Запилення квіток помідора відбувається переважно за умов високих температур (30–32 °С) у поєднанні з низькою відносною вологістю повітря. Такий мікроклімат сприяє активному перенесенню пилку та забезпечує нормальне формування зав’язі. Водночас у випадках підвищеної вологості повітря, наприклад, під час вирощування культури в теплицях восени чи взимку, коли температура знижується нижче 10–12 °С, процес запилення значно ускладнюється. У таких умовах квітки часто залишаються незапиленими, що призводить до їх масового опадання і, відповідно, зниження врожайності [9].

Пилок помідора характеризується відносно великою масою, тому його природне перенесення обмежене. Проте в суху та жарку погоду, особливо у південних районах України, вітер може переносити пилкові зерна на відстань до 20 м. Це зумовлює часткове перехресне запилення (у межах 10–20%) між

рослинами, що ростуть поруч. Крім того, важливу роль у перенесенні пилку відіграють комахи-ентомофіли, які сприяють додатковому запиленню квіток [10].

Життєздатність пилку та приймочки у квіток помідора проявляється за 2–3 дні до розкривання квітки і зберігається приблизно стільки ж часу після її відкриття. Найбільш інтенсивне запилення відбувається у ранкові години (з 6-ї до 10-ї), коли умови температури та вологості є оптимальними. У денний час, особливо в опівдні, ефективність запилення знижується через втрату життєздатності пилку під дією високих температур та сухості повітря [11].

Вказані біологічні особливості цвітіння та запліднення мають практичне значення для організації насінництва. Вони визначають необхідність дотримання просторової ізоляції між насінними посівами різних сортів помідора, щоб уникнути небажаного перехресного запилення. У південних районах України рекомендована відстань між сортами на відкритій місцевості становить 100 м, а на природно захищених територіях – 50 м. У північних районах ці показники зменшуються відповідно до 20 та 10 м [12].

Плід помідора (*Solanum lycopersicum L.*) належить до типу соковитих ягід і характеризується дво- або багатокамерною внутрішньою структурою. Зовнішня форма плодів варіює від округлої до овально-видовженої, що зумовлено як сортовими особливостями, так і умовами вирощування. За масою плоди поділяють на три групи: великі (понад 100 г), середні (60–100 г) та дрібні (до 60 г). Поверхня плодів може бути гладенькою або різною мірою ребристою – від слабкої до сильно вираженої, що також є сортовою ознакою. Забарвлення плодів найчастіше червоне чи оранжево-червоне, проте існують сорти з плодами жовтого, білого, рожевого, зеленого та навіть фіолетового кольору, що відображає генетичну різноманітність культури [13].

Важливою морфологічною ознакою є кількість насінних камер, яка може коливатися від 2 до 20 і більше. За цією характеристикою сорти класифікують на малокамерні (2–5 камер), середньокамерні (6–9) та багатокамерні (понад 9). Розташування камер може бути симетричним або асиметричним, що впливає на

товарні якості плодів. Камерність визначається не лише генетичними особливостями сорту, але й умовами вирощування, зокрема рівнем живлення та водозабезпечення. Великоплідні сорти з малою кількістю камер, як правило, містять більше насіння, ніж багатокамерні, що має значення для насінництва [14].

Насінна ділянка у плодах невелика, плоска, за формою нагадує яйце або нирку з характерним загостренням до основи. Насіння має світло-сіре або жовто-сіре забарвлення, поверхня вкрита короткими міцними волосками, які виконують захисну функцію. Кількість насінин у плодах варіює від 20 до 300 залежно від сорту та розміру плоду. Середня маса 1000 насінин становить 2,5–3,5 г, що є важливим показником для оцінки насіннєвої продуктивності та планування посівних норм. Морфологічні характеристики плодів і насіння помідора визначають їхню господарську цінність, впливають на якість продукції та ефективність насінництва. Вони є ключовими критеріями для селекції, сортової ідентифікації та оптимізації технологій вирощування [15].

Насіння помідора характеризується високою життєздатністю, яка може зберігатися протягом тривалого часу. За сприятливих умов зберігання воно здатне проростати протягом 8–10 років, а у деяких сортів та форм цей період може досягати 15–20 років. Така особливість має важливе значення для насінництва та довготривалого збереження генетичних ресурсів культури [16].

Помідор належить до групи теплолюбних рослин, для яких оптимальні температурні умови є критично важливими на всіх етапах онтогенезу. Потреба у теплі змінюється залежно від фази розвитку та сортових особливостей. Проростання насіння починається при мінімальній температурі 11 °C, проте найбільш сприятливим є діапазон 22–25 °C. За належного зволоження ґрунту та неглибокого загортання насіння сходи з’являються вже через 5–6 днів після посіву. Подібний температурний режим є оптимальним і для подальшого росту та розвитку рослин [17].

Зниження температури до 13–15 °C негативно впливає на генеративні органи: бутони не розкриваються, часто опадають. При температурі близько 10

°C ріст рослин практично припиняється. Критичними є заморозки: температура нижче –3 °C викликає значні пошкодження, а за відсутності попереднього загартування рослини можуть ушкоджуватися навіть при короткочасному зниженні до 1–2 °C [18].

Щодо водного режиму, помідори належать до культур, які відносно стійкі до посухи. Це пояснюється добре розвиненою кореневою системою стрижневого типу, яка здатна проникати на значну глибину та забезпечувати рослини вологою навіть за умов обмеженого зволоження. Завдяки цьому культура може успішно розвиватися на менш вологих ґрунтах, зберігаючи продуктивність [19].

Таким чином, життєздатність насіння, теплолюбність та відносна посухостійкість є ключовими біологічними характеристиками помідора, що визначають його адаптацію до різних ґрунтово-кліматичних умов і мають практичне значення для вибору технологій вирощування та насінництва.

До початку формування плодів рослини помідора здатні розвиватися на чорноземних ґрунтах навіть за вологості на рівні 60% від найменшої вологоємності (НВ). Проте оптимальним для їхнього росту та формування високої продуктивності є рівень вологості ґрунту в межах 70–80% від НВ. Такий режим забезпечує не лише активний розвиток кореневої системи, а й ефективне використання внесених добрив. За умов дефіциту вологи поживні речовини засвоюються неповною мірою, що знижує ефективність удобрення. Крім того, при високій концентрації солей у ґрунтовому розчині можуть виникати фізіологічні порушення, зокрема облисіння рослин [20].

Недостатнє зволоження призводить до порушення балансу живлення: азот і фосфор переміщуються з листків у стебло, що проявляється у зміні забарвлення листкової пластинки на жовті відтінки. Це свідчить про зниження інтенсивності фотосинтезу та загальне ослаблення рослин [21].

Вологість ґрунту має вирішальне значення не лише для росту та розвитку, а й для формування якісних показників продукції. При дефіциті води плоди часто набувають дерев’янистої консистенції, утворюють грубу шкірку та можуть мати гіркуватий присмак. Навпаки, надмірне зволоження спричиняє загнивання

коренів, підвищує ризик розвитку хвороб і може призвести до загибелі рослин [22].

Не менш важливим є рівень відносної вологості повітря. За умов сухого повітря коренева система не здатна забезпечити листки достатньою кількістю води, що викликає їх зневоднення, пригнічення асиміляційних процесів і зупинку росту. Оптимальний діапазон відносної вологості повітря для успішного росту і розвитку помідора становить 50–60%. У південних регіонах України, де часто спостерігається дефіцит ґрунтової вологи, широкого поширення набули системи зрошення, які дозволяють підтримувати стабільний водний режим і забезпечувати високі врожаї [23].

Інтенсивність освітлення, спектральний склад та тривалість світлового дня є визначальними факторами росту і розвитку помідора. Ця культура належить до світлолюбних і потребує достатньої кількості сонячної енергії для нормального проходження фізіологічних процесів. Часткове затінення може знижувати врожайність на 30–40%, що свідчить про критичну роль світла у формуванні продуктивності. Особливо чутливими до освітлення є сходи та молоді рослини, у яких недостатня інсоляція призводить до витягування, ослаблення кореневої системи та затримки росту. Саме тому при вирощуванні розсади у зимовий період у теплицях широко застосовують додаткове штучне освітлення, яке забезпечує оптимальний фотосинтетичний режим і сприяє формуванню міцних, життєздатних рослин [24].

Світло є основним джерелом енергії для фотосинтезу, процесу, що визначає засвоєння вуглецю та синтез органічних речовин. При його нестачі інтенсивність фотосинтезу знижується, що призводить до уповільнення росту, зменшення біомаси та погіршення якості плодів. Вимоги до освітлення можуть варіювати залежно від сорту: генотипи, створені у регіонах з тривалим світловим днем, є більш вимогливими до інтенсивності освітлення, ніж сорти, адаптовані до умов короткого дня [25].

Помідори менш вибагливі до ґрунтових умов порівняно з іншими овочевими культурами, проте для отримання високих урожаїв важливим є

дотримання оптимальних параметрів ґрунтового середовища. Найкраще вони ростуть на легких структурних чорноземах, які добре прогріваються, мають високий вміст органічної речовини та сприятливі водно-повітряні властивості. Важкі, солонцюваті або запливаючі ґрунти є малопридатними для культури, оскільки обмежують розвиток кореневої системи. На піщаних і супіщаних ґрунтах урожайність нижча, проте плоди дозрівають раніше, що може бути використано для отримання ранньої продукції [26].

Оптимальний рівень кислотності ґрунту для помідора становить pH 5,5–6,5. Рослини можуть розвиватися як на слабокислих, так і на слаболужних ґрунтах, проте відхилення від цього діапазону негативно впливають на засвоєння поживних речовин [8]. Помідори чутливі до мінерального живлення: дефіцит фосфору уповільнює розвиток, знижує формування плодів і погіршує засвоєння азоту; нестача калію зменшує інтенсивність фотосинтезу та знижує стійкість рослин до грибкових хвороб. Тому система удобрення повинна враховувати природні характеристики ґрунту, вміст рухомих форм поживних речовин та історію попередніх внесень [27].

1.2. Ріст і розвиток помідор залежно від впливу навколишнього середовища

Дослідження морфологічних та біологічних особливостей помідора, а також його вимог до факторів довкілля, має вирішальне значення для розробки ефективних технологій вирощування культури. Біотичні фактори, зокрема взаємодія рослин із мікроорганізмами ґрунту, сприяють накопиченню та більш повному засвоєнню поживних речовин, що позитивно впливає на продуктивність. Водночас інформація щодо екологічних вимог помідора у відкритому ґрунті залишається обмеженою, адже більшість досліджень проведено переважно в умовах Лісостепової зони [28].

Світло є одним із ключових факторів, що визначає ріст і розвиток рослин, особливо на стадії розсади. Для оптимального формування вегетативних і

генеративних органів необхідна інтенсивність освітлення у межах 4–20 тис. люксів. Недостатня інсоляція призводить до витягування рослин, ослаблення кореневої системи та зниження їхньої життєздатності. Помідори належать до культур із помірними вимогами до тепла. Встановлено, що при температурі понад 35 °С ріст рослин практично припиняється. Оптимальний температурний режим для росту і розвитку вдень становить 20–24 °С, а вночі – 16–18 °С. Важливим є співвідношення між денними і нічними температурами: зниження нічної температури може стимулювати розвиток кореневої системи, що підвищує адаптивність рослин до умов довкілля [29].

У відкритому ґрунті контроль температурного режиму є складним завданням, оскільки він залежить від погодних коливань. Різкі зміни температури можуть негативно впливати на ріст і розвиток рослин, спричиняючи затримку формування генеративних органів та зниження врожайності [30].

Генеративний розвиток помідора відбувається лише за умов достатнього теплового забезпечення. Мінімальна температура, необхідна для формування квіток і плодів, становить 14–15 °С. При зниженні температури до 10 °С процес генеративного розвитку практично припиняється: цвітіння зупиняється, пилок втрачає здатність до проростання. За умов високих температур (близько 35 °С) квітки стають стерильними, що призводить до зниження зав’язування плодів. Низькі нічні температури (нижче 16 °С) викликають осипання квіток, що особливо негативно позначається на формуванні раннього врожаю [31].

Найбільш інтенсивний ріст рослин у розсадний період спостерігається при температурі вдень близько 26 °С та вночі 18 °С. Із віком рослин різниця між денними і нічними температурами стає більш вираженою. Такий температурний градієнт має фізіологічне значення: у денні години відбувається активний фотосинтез і накопичення вуглеводів, тоді як у нічний час здійснюється їх перерозподіл та інтенсивний ріст кореневої системи, що забезпечує збалансований розвиток вегетативних і генеративних органів [32].

В умовах закритого ґрунту контроль температурного режиму є важливим елементом технології вирощування. За фінською технологією зарубіжні дослідники рекомендують дотримуватися таких параметрів:

- після посадки: нічна температура 17–18 °C, денна 18–21 °C;
- через 3–4 тижні після посадки: нічна температура 17–19 °C, денна 21–22 °C;
- після початку дозрівання плодів: нічна температура 15–16 °C, денна 20–22 °C [33].

Дотримання зазначених режимів дозволяє уникнути надмірного вегетативного росту, який може негативно впливати на формування суцвіть і плодів. Водночас слід враховувати, що за умов недостатнього освітлення розвиток суцвіть може припинятися, окремі китиці залишаються недорозвиненими, що призводить до втрати частини раннього врожаю [34].

У північних країнах, зокрема у Фінляндії та Норвегії, встановлено, що підвищення середньодобової температури на 1 °C може стимулювати прискорення ростових процесів у рослин помідора. Водночас слід зазначити, що підвищення температури за умов недостатнього освітлення не сприяє інтенсифікації фотосинтезу, оскільки світло є головним лімітуючим фактором у процесі утворення органічних речовин [35].

Щодо вологісного режиму, культура характеризується високим рівнем водоспоживання. Оптимальною для помідора є низька відносна вологість повітря (60–65%) у поєднанні з високою вологістю ґрунту в кореневій зоні, що забезпечує активне функціонування кореневої системи та стабільний ріст [36].

У зимово-весняний період вирощування у закритому ґрунті для досягнення врожайності 12–14 кг/м² необхідно забезпечити витрати води на рівні 690–750 л/м². Окрема рослина під час сонячних днів може випаровувати до 2 л води на добу, а в період інтенсивного росту та сприятливих погодних умов – до 30 л на місяць. Це свідчить про значну роль зрошення у підтриманні водного балансу рослин [37].

У зоні Полісся, де природна вологість ґрунту є відносно сприятливою, додаткове зрошення необхідне переважно на ранніх етапах розвитку та у періоди літньої посухи. Недостатнє водозабезпечення у спекотні сонячні дні проявляється скручуванням листків, осипанням квіток і зав'язей, а також розтріскуванням плодів.

Для практики вирощування рекомендовано дотримуватися наступних режимів поливу:

- у перші 10 днів після висаджування розсади поливи не проводять, щоб стимулювати укорінення;
- надалі ґрунт зволожують щотижня з нормою 10 л/м²;
- у період активного формування плодів поливна норма збільшується до 10–12 л/м², при цьому поливи проводять двічі на тиждень [38].

Оптимальна вологість ґрунту для вирощування помідора становить 75–80% від найменшої вологоємності (НВ). Водночас цей показник може варіювати залежно від рівня освітленості: за умов інтенсивного світла рослини потребують більшої кількості води, тоді як при зниженій інсоляції водоспоживання зменшується. Вологість повітря є одним із ключових факторів, що визначає ріст і розвиток помідора, причому його оптимальні параметри змінюються залежно від стадії онтогенезу. На етапі розсади відносна вологість має становити 70–75%, у період від висаджування до початку формування плодів – близько 70%, а під час плодоношення – 60–65%. Такий градієнт вологості забезпечує збалансований розвиток вегетативних і генеративних органів та сприяє формуванню високоякісного врожаю [39].

У тепличних умовах, зокрема за фінською технологією, рекомендовано підтримувати відносну вологість повітря на рівні 60–70%, що вважається оптимальним для культури. Водночас численні дослідження, як зарубіжні, так і вітчизняні, свідчать про те, що надмірна вологість знижує інтенсивність транспірації, але може спричиняти фізіологічні порушення, зокрема дефіцит кальцію та магнію у тканинах рослин. Це негативно позначається на формуванні

зав’язей і плодів, а також підвищує ризик розвитку фізіологічних хвороб, таких як вершинна гниль [38].

У відкритому ґрунті дотримання зазначених норм є значно складнішим через неможливість точного контролю мікроклімату. Тут рівень вологості залежить від погодних умов, типу ґрунту та агротехнічних заходів. Тому вирощування помідора у відкритому ґрунті потребує особливої уваги до структури ґрунту: він має бути пухким, добре аерованим, із достатнім вмістом органічної речовини, а також вільним від шкідників і збудників хвороб. Лише за таких умов рослини здатні ефективно використовувати вологу та поживні речовини [39].

Згідно з даними літератури [40], механічний склад ґрунту є одним із ключових чинників його родючості, оскільки визначає рівень аерації, здатність до поглинання та утримання вологи, водопроникність, теплоізоляційні властивості та інші параметри, що безпосередньо впливають на ріст і розвиток кореневої системи рослин. Для оптимального функціонування коренів важливо, щоб вміст повітря у ґрунті становив не менше 10–12%, а загальна пористість перебувала в межах 50–60%. Найбільш сприятливим вважається співвідношення між рідкою, твердою та газоподібною фазами ґрунту на рівні 1:1:1, що забезпечує баланс між водним, повітряним та механічним режимами. Високі вимоги помідора до цього фактора підкреслюють необхідність якісної підготовки ґрунту та правильного вибору попередника, що створює сприятливі умови для росту і розвитку культури.

Вирощування помідора здебільшого починається з розсадного періоду, тому якість розсади має вирішальне значення для подальшої продуктивності. Високоякісна розсада характеризується оптимальним співвідношенням між азотом (N) і калієвим оксидом (K_2O), а також між азотом і фосфорною кислотою (P_2O_5), яке становить близько 3,1:1 або 2,4:1. Особливо важливим є достатній рівень фосфору, який активно засвоюється рослинами на ранніх стадіях росту і визначає формування міцної кореневої системи та загальний фізіологічний стан рослин [41].

Згідно з даними автора [11], інтенсивне азотне живлення у період вирощування розсади сприяє формуванню більш здорових і добре облиствлених рослин. Хоча надлишок азоту може затримувати утворення суцвіть на початкових етапах розвитку, у подальшому він забезпечує краще формування генеративних органів, що позитивно позначається на врожайності. Таким чином, збалансоване живлення у фазі розсади є критично важливим для отримання високопродуктивних рослин, здатних реалізувати свій потенціал у польових умовах.

Аналіз літературних джерел свідчить, що ріст і розвиток помідора значною мірою залежать від біотичних чинників навколишнього середовища, зокрема від взаємодії рослин із мікроорганізмами ґрунту, сусідніми культурами та фітосанітарним станом агроценозу. Це дозволяє частково прогнозувати особливості росту та продуктивності культури, враховуючи біологічні закономірності її розвитку [12, 23].

Особливо актуальним є контроль параметрів довкілля у закритих умовах ґрунту (теплиці, парники), де існує можливість регулювати інтенсивність або пригнічення окремих факторів – температури, вологості, освітлення, складу ґрунтового розчину. Такий контроль створює оптимальні умови для росту та розвитку рослин, сприяє зниженню стресових навантажень і забезпечує стабільність урожаю.

У відкритому ґрунті регуляція параметрів навколишнього середовища є значно складнішою через вплив природних коливань клімату, які практично неможливо контролювати. Незважаючи на це, сучасні дослідження спрямовані на пошук і впровадження агротехнічних прийомів, здатних мінімізувати негативний вплив несприятливих факторів. До таких прийомів належать:

- використання мульчування для збереження ґрунтової вологи та зниження температурних коливань;
- застосування краплинного зрошення для підтримання оптимального водного режиму;

- впровадження сівозмін і правильного вибору попередників для зменшення фітосанітарного навантаження;
- використання біологічних препаратів, що стимулюють розвиток кореневої системи та підвищують стійкість рослин до стресових умов [6, 41].

Аналіз літературних джерел свідчить, що ріст і розвиток помідора визначаються комплексом екологічних і біотичних чинників, серед яких провідну роль відіграють температура, вологість ґрунту та повітря, інтенсивність освітлення й механічний склад ґрунту. Оптимальні параметри цих факторів забезпечують збалансований розвиток вегетативних і генеративних органів, ефективне засвоєння поживних речовин та формування високоякісної продукції. У закритому ґрунті можливий контроль мікроклімату, що створює сприятливі умови для культури, тоді як у відкритому ґрунті регуляція є обмеженою і потребує застосування адаптивних агротехнічних прийомів. Таким чином, успішне вирощування помідора базується на оптимізації світлового, температурного та водного режимів у поєднанні з якісною підготовкою ґрунту й збалансованим живленням.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження проводили на дослідному полі, ґрунтовий покрив якого представлений опідзоленим чорноземом. Цей тип ґрунту характеризується помірним вмістом гумусу в орному шарі (2,9%) та глибоким заляганням карбонатів – на глибині 115–120 см. Насиченість ґрунтового профілю основами становить 91–91,8%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла (pH 6,0–6,1), а гідролітична кислотність дорівнює 2,46 мг-екв/100 г ґрунту.

Вміст рухомих форм фосфору і калію за методом Чирікова варіює в межах 101–119 мг/кг, тоді як кількість азоту в лужно-гідролізованих сполуках за Карніфілдом становить 64 мг/кг ґрунту.

Упродовж років проведення досліджень спостерігалися різні метеорологічні умови (табл. 2.1).

Умови вегетаційного періоду томата у 2024 та 2025 роках за даними метеостанції «Умань» істотно відрізнялися від середніх багаторічних показників, що зумовило різноспрямований вплив на ріст і розвиток рослин. У 2024 році спостерігався теплий весняний період із підвищеними температурами у квітні та травні, що сприяло швидкому проростанню насіння та інтенсивному наростанню вегетативної маси. Однак критичний дефіцит опадів у серпні поєднаний із низькою відносною вологістю повітря створив умови для розвитку посухи, яка могла призвести до порушення процесів фотосинтезу, зниження інтенсивності наливу плодів та формування дрібних або деформованих зав'язей. Надлишок опадів у вересні, що перевищував середньобагаторічний рівень, спричинив ризик перезволоження ґрунту, що у поєднанні з високою температурою могло стимулювати розвиток грибних хвороб і погіршити якість плодів у кінці сезону.

У 2025 році погодні умови мали інший характер. Холодна весна з температурою у квітні значно нижчою за середньобагаторічну затримала появу сходів і початок активної вегетації, що могло призвести до нерівномірності розвитку рослин та зниження їхньої стійкості на ранніх етапах. Подальший перебіг літа характеризувався близькими до норми температурами, проте кількість опадів залишалася недостатньою протягом усього періоду, особливо у липні та вересні, що формувало стійкий дефіцит ґрунтової вологи. За таких умов рослини відчували водний стрес, який обмежував транспірацію та асиміляцію вуглецю, знижував ефективність фотосинтетичного апарату і, відповідно, потенціал урожайності. Вища відносна вологість повітря у порівнянні з 2024 роком частково пом’якшувала негативний вплив нестачі опадів, проте не забезпечувала достатнього рівня зволоження ґрунту.

Таблиця 2.1

Погодні умови у період вегетації рослин помідора за даними метеостанції «Умань»

Роки	Місяці					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Сума опадів, мм						
2024	12,5	18,3	80,4	76,9	2,5	95,2
2025	20,4	33,6	65,8	30,8	17,2	20,1
Середня багаторічна	41	52	81	68	49	61
Середньомісячна температура повітря, °С						
2024	14,3	14,7	21,6	24,2	21,6	21,2
2025	5,5	12,0	21,3	23,0	20,9	20,5
Середня багаторічна	9,9	13,3	21,4	23,6	21,2	20,8
Відносна вологість повітря, %						
2024	60	55	68	58	68	45
2025	79	67	63	57	67	62
Середня багаторічна	69,5	61	65,5	58	67,5	53,5

Таким чином, у 2024 році ключовим обмежувальним фактором для продуктивності томата була посуха в середині вегетації, тоді як у 2025 році вирішальне значення мала холодна весна та загальний дефіцит опадів протягом усього сезону. Обидва роки характеризувалися несприятливими умовами для формування стабільного врожаю, але механізми впливу на рослини були різними: у першому випадку – порушення водного балансу на етапі плодоношення, у другому – затримка початкового розвитку та тривалий водний стрес.

2.2. Об’єкт досліджень

У межах дослідження вивчали чотири сорти помідорів: Ядвіга (контроль), Кумач, Легінь і Гейзер.



Сорт помідора ***Ядвіга*** вирізняється стабільністю та універсальністю, що робить його надійним контрольним варіантом у дослідницькій та виробничій практиці. Це середньостиглий різновид із добре збалансованим темпом розвитку: рослини формують міцний кущ середньої сили росту з акуратною вегетативною масою та рівномірним утворенням суцвіть. Упродовж періоду вегетації сорт зберігає вирівняний розвиток навіть у роки з помірними стресами, що свідчить про добру адаптованість до змін погодних умов. Завдяки достатній листковій поверхні рослина успішно поєднує ріст і плодоношення, формуючи повноцінні кисті без значного осипання зав'язі.

Плоди Ядвіги мають класичну округлу або злегка приплюснуту форму, завжди вирівняну та однорідну, що забезпечує товарний вигляд урожаю. Шкірка щільна, еластична, стійка до механічних ушкоджень, а поверхня забарвлена в насичений червоний колір без зеленого комірця біля плодоніжки. М'якуш щільний, соковитий, зі збалансованим співвідношенням кислот і цукрів, завдяки чому плоди добре підходять як для свіжого споживання, так і для кулінарної переробки. Насіннєві камери наповнені рівномірно, їх кількість і структура зберігаються типовими для сортів столового призначення.

Урожайність Ядвіги зазвичай стабільна навіть за коливань температури чи незначних відхилень у режимі зволоження. Рослини добре реагують на традиційну агротехніку, не потребуючи складних заходів догляду. Сорт виявляє помірну толерантність до основних хвороб помідору, що додатково підсилює його надійність як контрольного варіанту в експериментальних дослідженнях. Завдяки поєднанню невибагливості, передбачуваності ростових процесів і якісних товарних плодів Ядвіга широко використовується як еталонний сорт у науковій практиці та залишається одним із найуніверсальніших українських різновидів помідора.



Сорт помідора ***Кумач*** належить до середньостиглих універсальних сортів української селекції, які поєднують високу врожайність, привабливу товарність і добрі смакові якості. Рослина формує напівдетермінантний кущ середньої сили росту, зазвичай у межах 70–110 см у відкритому ґрунті, хоча в умовах теплиці він може бути дещо вищим. Кущ добре облиствлений, листки темно-зелені,

середнього розміру, що забезпечує оптимальне затінення плодів і зменшує ризик сонячних опіків. Стебла міцні, достатньо товсті, здатні витримувати вагу зав'язей без вилягання. Закладання першої квіткової китиси відбувається над шостим–восьмим листком, наступні формуються через один-два листки, що забезпечує рівномірність плодоношення.

Вегетаційний період Кумача становить приблизно 105–115 днів від появи сходів до початку масового збирання. Сорт вирізняється стабільною інтенсивністю росту та добрим зав'язуванням плодів навіть за підвищених температур або короткочасної посухи. Коренева система сформована за стрижневим типом, добре розгалужена, здатна ефективно забезпечувати рослину вологою й поживними речовинами. Завдяки цьому сорт характеризується високою адаптивністю до різних типів ґрунтів і здатністю плодоносити навіть у менш сприятливих умовах.

Плоди сорту Кумач мають округлу або злегка приплюснуту форму і відзначаються характерним насиченим червоним, «кумачевим» забарвленням, яке є рівномірним по всій поверхні. Середня маса одного плоду становить 100–150 г, хоча в умовах підвищеної агротехніки можливе формування більших помідорів. Шкірочка в них щільна й еластична, стійка до розтріскування під час коливань вологості чи транспортування. М'якоть м'ясиста й соковита, але щільна, що робить сорт придатним не лише для свіжого споживання, а й для консервування та переробки. Смак збалансований, насичений, із гармонійним поєднанням солодкості та кислинки. Плоди містять у середньому близько 5,5–6,2% сухих речовин, 2,8–3,5% цукрів і 22–28 мг вітаміну С на 100 г маси, що відповідає вимогам до якісних універсальних сортів.

Урожайність сорту є стабільно високою і зазвичай становить 6,0–8,0 кг/м² у відкритому ґрунті та може сягати 8,0–9,0 кг/м² у тепличних умовах. Плоди відрізняються високим відсотком товарності – понад 94%, що робить сорт вигідним як для особистого господарства, так і для комерційного виробництва. Гарна лежкість дозволяє зберігати помідори протягом 25–30 днів без втрати

зовнішнього вигляду й смакових властивостей, а щільна шкірочка забезпечує їхню транспортабельність на значні відстані.

Сорт Кумач відзначається досить високою стійкістю до основних хвороб помідора, зокрема до фітофторозу, альтернаріозу, кладоспоріозу та фузаріозного в'янення. Він не схильний до вершинної гнилі та добре реагує на помірні поливи. Завдяки своїй пластичності Кумач успішно вирощується в умовах центральних, південних і східних регіонів України, не втрачаючи продуктивності навіть у роки з нестабільною температурою.

Загалом помідор Кумач є сортом із високим адаптивним потенціалом, привабливими плодами, добрим смаком і стабільною врожайністю, що дозволяє використовувати його як універсальний варіант для різних технологічних потреб – від салатного використання до переробки та консервування.



Сорт помідора ***Гейзер*** належить до середньостиглих детермінантних помідорів української селекції, які поєднують універсальність використання, стабільну врожайність та високі товарні властивості. Рослини цього сорту формують міцний, добре облиствлений кущ середньої висоти, зазвичай від 70 до 100 см у відкритому ґрунті, хоча в теплицях вони можуть дещо перевищувати ці показники. Кущ відзначається гарною адаптацією до різних типів ґрунтів і погодних умов, тому здатний стабільно плодоносити навіть за помірного догляду. Листки мають темно-зелене забарвлення, їх розміщення забезпечує достатній захист плодів від сонячних опіків, але при цьому рослина добре продувається, що зменшує ризик розвитку грибкових хвороб.

Вегетаційний період сорту Гейзер складає приблизно 105–112 днів від моменту появи сходів до початку масового достигання плодів. Сорт характеризується вирівняністю розвитку, утворенням квіткових китичок через один-два листки та дружним зав’язуванням плодів. Коренева система добре розвинена, стрижневого типу, що забезпечує рослині достатню забезпеченість вологою й мінеральним живленням навіть у періоди короткочасної посухи.

Плоди помідора Гейзер мають характерну овально-циліндричну форму, інколи з легким загостренням на верхівці. Вони гладенькі, однорідні за розміром і масою, зазвичай у межах 90–130 г. Забарвлення плодів інтенсивно червоне, рівномірне по всій поверхні, без зелених ділянок біля плодоніжки. Шкірочка щільна й еластична, завдяки чому плоди не розтріскуються навіть за нерівномірного поливу та зберігають свою форму під час транспортування або термічної обробки. М’якоть щільна, соковита, але не водяниста; смак збалансований, з легким поєднанням солодкості та кислинки, що робить сорт придатним як для свіжого споживання, так і для переробки. Плоди містять у середньому 5,5–6,0% сухих речовин, близько 2,8–3,3% цукрів і 20–25 мг вітаміну С у 100 г сирої маси, що відповідає типовим показникам середньостиглих універсальних сортів.

Урожайність сорту Гейзер зазвичай становить 6,0–8,5 кг/м², інколи більше за інтенсивної технології вирощування. Високий відсоток товарної продукції обумовлений вирівняністю плодів, їхньою транспортабельністю та стійкістю до механічних пошкоджень. Сорт часто використовують для консервування цілими плодами, виготовлення соусів, паст, помідорного соку, адже його м’якоть зберігає структуру після нагрівання, а висока щільність полегшує технологічну обробку.

Гейзер має добру стійкість до основних хвороб помідора, особливо до фітофторозу й альтернаріозу. У багатьох господарствах саме цей сорт відзначають як один із найбільш надійних у роки з підвищеною вологістю чи перепадами температур. Він також стійкий до вершинної гнилі та відносно толерантний до бактеріальних уражень. Рослини добре витримують

короткочасну посуху, не пригнічуються при підвищенні температури та здатні плодоносити навіть у складніших умовах центральних і південних регіонів.

Загалом помідор Гейзер поєднує у собі компактність рослини, стабільну врожайність, чудові товарні характеристики плодів і високу технологічність. Його часто обирають фермери та городники, яким потрібен сорт із високою адаптивністю, мінімальною вимогливістю до догляду та гарантованою якістю плодів навіть у неоднорідних погодних умовах.



Сорт помідора ***Легінь*** належить до сучасних українських різновидів, створених для отримання високоякісної продукції з вирівняними плодами та стабільними показниками урожайності. Це середньостиглий детермінантний сорт, рослини якого формують компактний, добре збалансований кущ із помірною облистненістю. Вегетаційний розвиток проходить рівномірно: кущі дружно закладають суцвіття, не схильні до витягування, легко утримують навантаження плодами навіть під час інтенсивного плодоношення. Легінь добре адаптується до відкритого ґрунту, демонструючи достатню витривалість до короткочасних похолодань і літньої спеки, що дозволяє отримувати прогнозований урожай у різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Плоди сорту мають типовий для групи “сливка” подовжений, еліптичний контур, вирівняний за розміром, зі щільною, гладенькою та блискучою шкіркою яскраво-червоного кольору. Завдяки генетично закладеній щільності плоду та пружності м’якуша Легінь добре переносить транспортування й тривале зберігання без втрати товарності. Смакові якості залишаються на високому рівні:

м’якуш м’ясистий, соковитий, з приємною гармонією кислинки й солодкості, а насіннєві камери невеликі та рівномірно заповнені. Така структура сприяє універсальному використанню – плоди чудово підходять для свіжого споживання, консервації, приготування паст, соусів і сушіння.

Урожайність Легіня зазвичай висока й стабільна, оскільки рослини здатні тривалий час утримувати життєздатні квітки та зав’язь, забезпечуючи поступове накопичення плодів на кистях. Сорт характеризується помірною стійкістю до поширених хвороб помідора – як ґрунтових, так і надземних, – що знижує ризики втрат у господарствах із базовою агротехнікою. Навіть за умов недостатньо рівномірного зволоження чи нерегулярного підживлення Легінь демонструє передбачувані показники врожайності, зберігаючи товарність і якість плодів. Завдяки поєднанню стабільного росту, технологічності та високих смакових характеристик цей сорт належить до перспективних для як промислового, так і для приватного вирощування.

2.3. Методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводили у 2024–2025 роках на дослідних ділянках Уманського національного університету. У межах роботи вивчали сорти помідорів: *Ядвіга* (контрольний варіант), *Кумач*, *Легінь* та *Гейзер*.

Польові досліди здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик, прийнятих у галузі овочівництва, зокрема за положеннями, викладеними у посібнику «Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [ ].

Схема розміщення рослин становила 70 × 35 см. Кожна повторність включала 20 рослин, а площа облікової ділянки дорівнювала 6 м². У ході досліджень застосовували основні наукові методи: експериментальний, розрахунковий, аналітичний та порівняльний.

Біометричні спостереження здійснювали на різних етапах росту і розвитку рослин – перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт, у фази бутонізації, цвітіння, ,бульбоутворення та початку плодоношення.

Під час обліків визначали такі показники:

- висоту рослин (см),
- товщину стебла біля кореневої шийки (см),
- кількість листків до першої китиці,
- кількість продуктивних листків у різні фази росту,
- площу асиміляційної поверхні листків (дм^2),
- кількість квіток на першій китиці.

Збирання врожаю проводили два рази на тиждень із наступним обліком і зважуванням плодів. Для кожного сорту визначали масу товарної та нетоварної частини врожаю. До нетоварних плодів відносили ті, що були уражені хворобами чи шкідниками, деформовані, недорозвинені або пошкоджені механічно.

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні та біометричні спостереження за ростом і розвитком рослин помідора

У ході дослідження фенологічних процесів у рості та розвитку рослин сортів помідора були проведені спостереження. У роки експерименту за однакових термінів сівби сходи з'являлися одночасно у всіх сортів. Швидкість проростання насіння в значній мірі залежить від його якості при висіві. Вивчення виявленого характеру сортових особливостей помідорів на різних етапах росту та розвитку підтвердило різницю у термінах початку цвітіння, навіть у тих сортів, які відносяться до однієї групи за стиглістю.

У період 2024–2025 років спостерігалося різне часове настання цвітіння у рослин сортів помідора. Згідно середніх даних, найраніше цвітіння спостерігалося у сорту Легінь – 26 травня, а у сортів Кумач, Гейзер і Ядвіга – 29 травня. Щодо дозрівання плодів, в більшості сортів воно відбувалося у третій декаді липня. Серед них сорт Легінь демонстрував найраніше дозрівання – 23 липня, у сортів Кумач та Гейзер – 28 липня, а в Лагідного – 27 липня. Залежно від сорту, бутонізація першої китиці відбувалася на 42–44 добу після появи сходів (рис. 3.1).

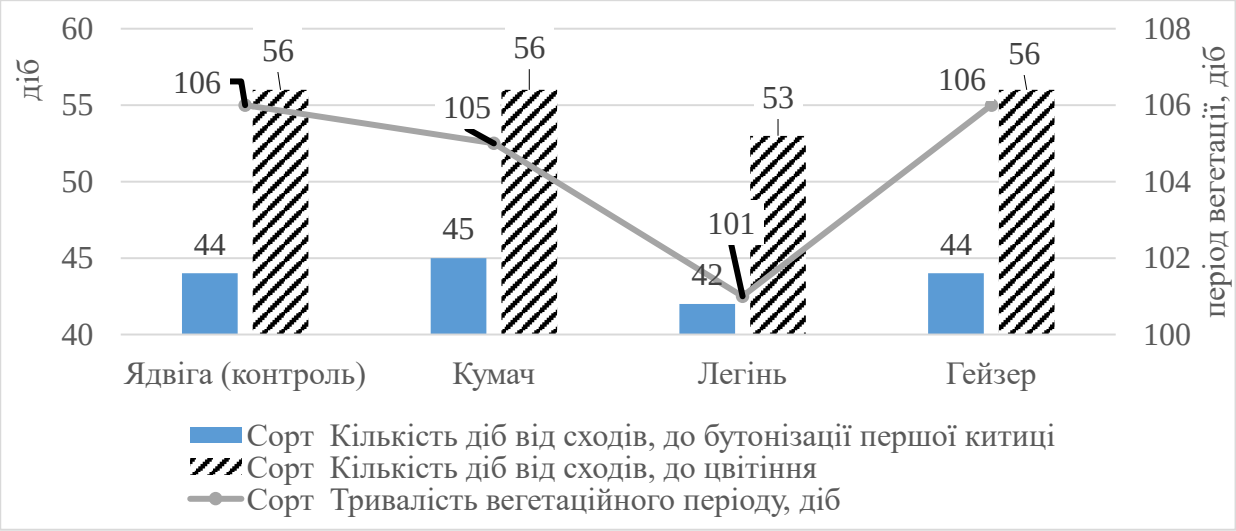


Рис. 3.1 Скоростиглість сортів помідора (середнє за 2024 – 2025 рр.)

Між сортами спостерігалася різниця у тривалості періоду цвітіння, яка становила до трьох діб. Серед сортів з плодами сливоподібної форми найкоротшим вегетаційним періодом вирізнявся сорт Легінь, який тривав 101 день, у сортів Гейзер і Ядвіга цей період становив по 106 днів відповідно, а у сорту Кумач – 105 днів.

Аналіз отриманих результатів наших досліджень щодо визначення біометричних показників рослин помідора в сортів зі сливоподібними плодами показав, що у процесі онтогенезу досліджуваних сортів помідора спостерігаються чітко виражені сортові особливості морфометричних показників, що відображають інтенсивність росту та рівень фотосинтетичної активності рослин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Біометричні показники вегетативної частини рослин сортів помідора, (середнє за 2024-2025 рр.)

Показник	Фаза росту і розвитку рослини	Сорт			
		Ядвіга (контроль)	Кумач	Легінь	Гейзер
Висота головного стебла, см	Розсада	33,6	33,7	29,1	33,5
	Цвітіння першої китиці	37,2	37,7	34,7	38,8
	Перед збиранням плодів	68,4	71,8	55,8	71,3
Кількість листків на рослині, шт	Розсада	6	6	5	6
	Цвітіння першої китиці	9	9	7	9
	Перед збиранням плодів	37	45	28	41
Площа листків, $см^2$	Розсада	54,3	54,3	51,9	55,4
	Цвітіння першої китиці	122	128	100	124
	Перед збиранням плодів	272	290	255	273

На етапі розсади висота головного стебла була порівнянною у сортів Ядвіга, Кумач і Гейзер (понад 33 см), тоді як сорт Легінь відзначався нижчим показником – 29,1 см, що може свідчити про його відносно повільніший стартовий розвиток. Аналогічна тенденція простежується і на наступних фазах, зокрема перед збиранням плодів, де Легінь суттєво поступається іншим сортам за висотою стебла.

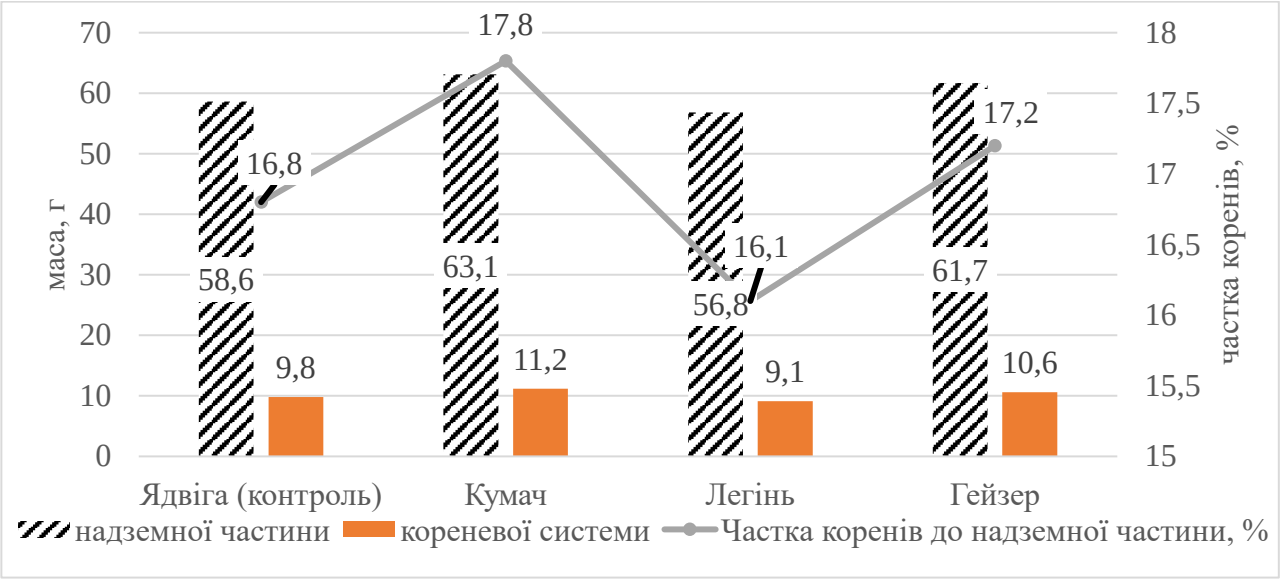
Кількість листків на рослині також демонструє сортову варіативність. Найбільшу листкову масу сформував сорт Кумач – 45 листків перед збиранням плодів, що на 8 одиниць більше порівняно з контролем. Сорт Легінь, навпаки, мав найменшу кількість листків на всіх етапах, що узгоджується з його меншою висотою і може свідчити про обмежену вегетативну активність.

Площа листкової поверхні, як інтегральний показник фотосинтетичного потенціалу, була найбільшою у сорту Кумач (290 см²), що підтверджує його високу продуктивність вегетативного апарату. Сорт Легінь знову ж таки демонструє нижчі значення, особливо на фазі цвітіння першої китиці (100 см²), що може мати вплив на подальше формування генеративних органів і загальну врожайність.

Таким чином, сорт Кумач вирізняється найбільш інтенсивним ростом, розгалуженням листкового апарату та розвитком асиміляційної поверхні, що свідчить про його високий адаптивний потенціал і перспективність для інтенсивного вирощування. Сорт Легінь, навпаки, характеризується стриманим вегетативним розвитком, що потребує додаткового вивчення його продуктивності та стійкості в різних агроекологічних умовах.

Маса рослин у періоді розсади є інформативним критерієм для оцінювання інтенсивності ростових процесів після висаджування на постійне місце, оскільки вона істотно впливає на формування майбутнього врожаю. У ході досліджень, проведених на томатах, встановлено, що морфологічні параметри надземної частини та кореневої системи істотно варіювали залежно від сортової приналежності. Визначення цих показників здійснювали безпосередньо перед висаджуванням рослин у відкритий ґрунт.

У дослідженні вирощування різних сортів помідорів маса надземної частини рослин коливалася від 56,8 до 63,1 г. Найвищий результат був зафіксований у сорту Кумач, де цей показник склав 63,1 г.



Маса надземної частини $НІР_{05}$ 2024 р. = 3,5 г; $НІР_{05}$ 2025 р. = 4,0 г.

Маса кореневої системи $НІР_{05}$ 2024 р. = 0,29 г; $НІР_{05}$ 2025 р. = 0,39 г.

Рис. 3.2 Якісні показники розсади помідора перед висаджуванням залежно від сорту (середнє за 2024 – 2025 рр.)

Залежно від сорту, маса коренів перед висаджуванням у розсаді відрізнялася. Найбільшу сиру масу коренів на момент висаджування виявлено у сортів Гейзер та Кумач, що становило 10,6–11,2 г.. Відносна частка кореневої системи у відношенні до маси надземної частини рослини у варіантах досліду коливалася в межах 16,1–17,8%.

Отже, вирощування розсади різних сортів помідора зумовлює істотні відмінності у біометричних характеристиках рослин, що проявляється у загальній масі розсади, морфометричних параметрах її органів та у співвідношенні між кореневою системою і надземною частиною. Такі особливості визначають інтенсивність ростових процесів після висаджування на постійне місце та мають безпосередній вплив на продуктивність помідора в умовах конкретного агроекологічного середовища.

Сорти Гейзер та Кумач відзначилися найвищим відсотком приживання

розсади, який склав 100%, що перевищує контрольний сорт Ядвіга на 2,5%. Таким чином, рослини, які мають більше співвідношення кореневої системи до надземної маси, демонструють найкращий відсоток приживання розсади.

Аналіз сформованих генеративних органів на рослинах томатів засвідчив, що сорт Гейзер проявив себе як найпродуктивніший. Упродовж усього періоду вегетації на його рослинах утворювалася найбільша кількість китиць – у середньому близько 13,1 на кожну рослину. Для порівняння, на рослинах гібридної форми Ядвіга спостерігали найнижчий показник, що становив приблизно 10,8 китиць, що свідчить про помітну різницю в їх здатності формувати генеративні органи.

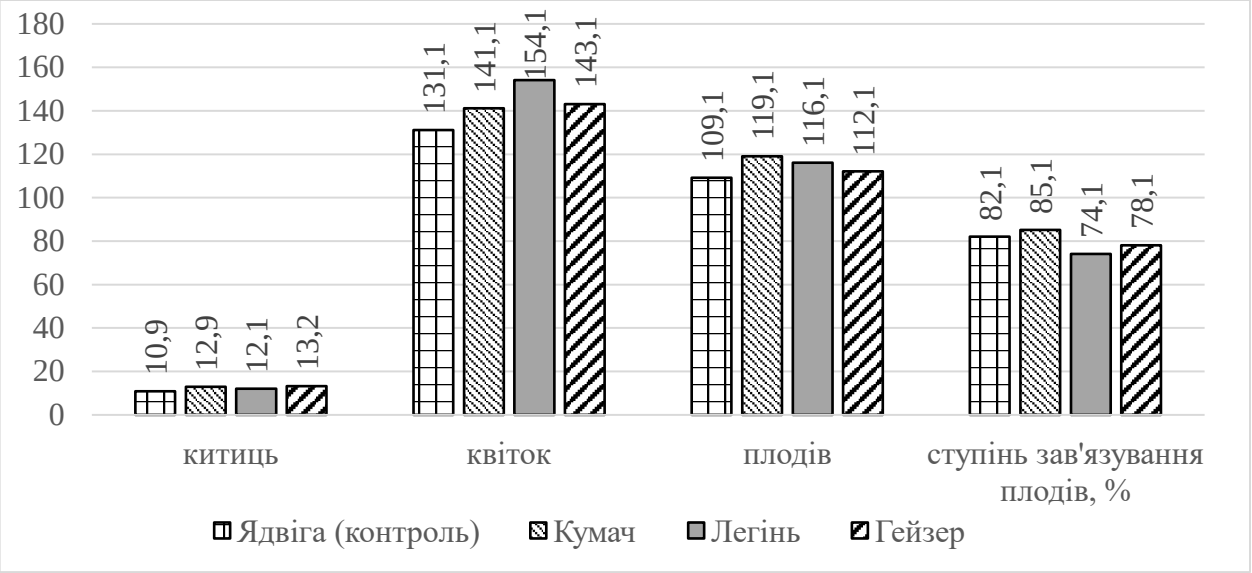


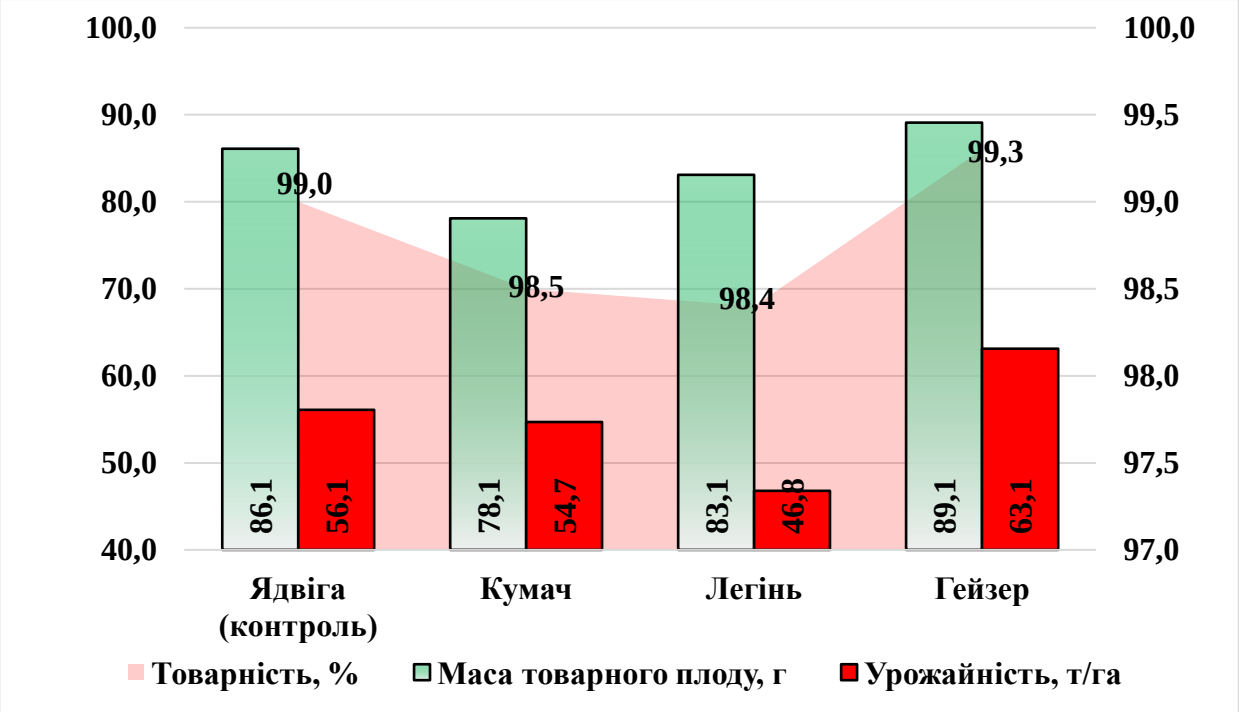
Рис. 3.3 Господарсько-біологічні показники сортів помідора, (середнє за 2024 – 2025 рр.)

На рисунку 3.3 подано господарсько-біологічні характеристики досліджуваних сортів томата за середніми даними 2024–2025 років. Спостереження показали, що співвідношення між кількістю квіток і фактичним утворенням плодів у межах одного сорту не є пропорційним. Така різниця пояснюється тим, наскільки ефективно рослина здатна переходити від цвітіння до формування зав’язей. Зокрема, сорт Легінь, навіть маючи найбільшу кількість квіток, утворив значно менше плодів, оскільки рівень зав’язування становив

лише 74%, що обмежувало кінцевий результат. Натомість у сорту Кумач саме високий відсоток зав'язування – 85% – забезпечив формування найбільшої кількості плодів, попри меншу кількість квіток, порівняно з Легінем.

3.2. Урожайність помідора залежно від сортових особливостей

Врожайність томата формується під впливом багатьох чинників, однак вирішальне значення має правильно підібраний сорт, адже саме його морфологічні та біологічні особливості визначають потенціал рослини. За підсумками досліджень було встановлено, що серед проаналізованих сортів найвищий урожай продемонстрував Гейзер, урожайність якого сягнула 63,0 т/га, тоді як контрольний сорт Ядвіга забезпечив 56,0 т/га. Урожайність сорту Кумач виявилася близькою до результату Ядвіги, тоді як найменший показник був характерний для сорту Легінь, який дав лише 50,7 т/га. Дані достовірності врожайності за роками досліджень ($НІР_{05}$) підтверджують статистичну різницю між сортами.



Урожайність $НІР_{05}$ 2024 р. = 4,7 т; $НІР_{05}$ 2025 р. = 1,3 т.

Рис. 3.4 Господарська характеристика сортів помідора, (середнє за 2024–2025 рр.)

За результатами спостережень, поданих на рис. 3.4, сорт Гейзер також вирізнявся масою товарного плоду, що позитивно позначалося на його загальній продуктивності. Натомість сорт Кумач формував плоди найменшої маси. У сорту Легінь середня маса одного плоду становила близько 83 г, проте через меншу кількість плодів на китиці й на рослині загальна врожайність залишалася низькою. Водночас для всіх сортів було характерним дуже високий вихід товарної продукції – майже 100%, що свідчить про хорошу транспортабельність плодів і їхню стійкість до пошкоджень.

Після узагальнення результатів дворічних досліджень можна зробити висновок, що сорт Гейзер стабільно перевершував інші зразки за основними господарськими й біологічними показниками, що робить його найбільш перспективним серед вивчених сортів.

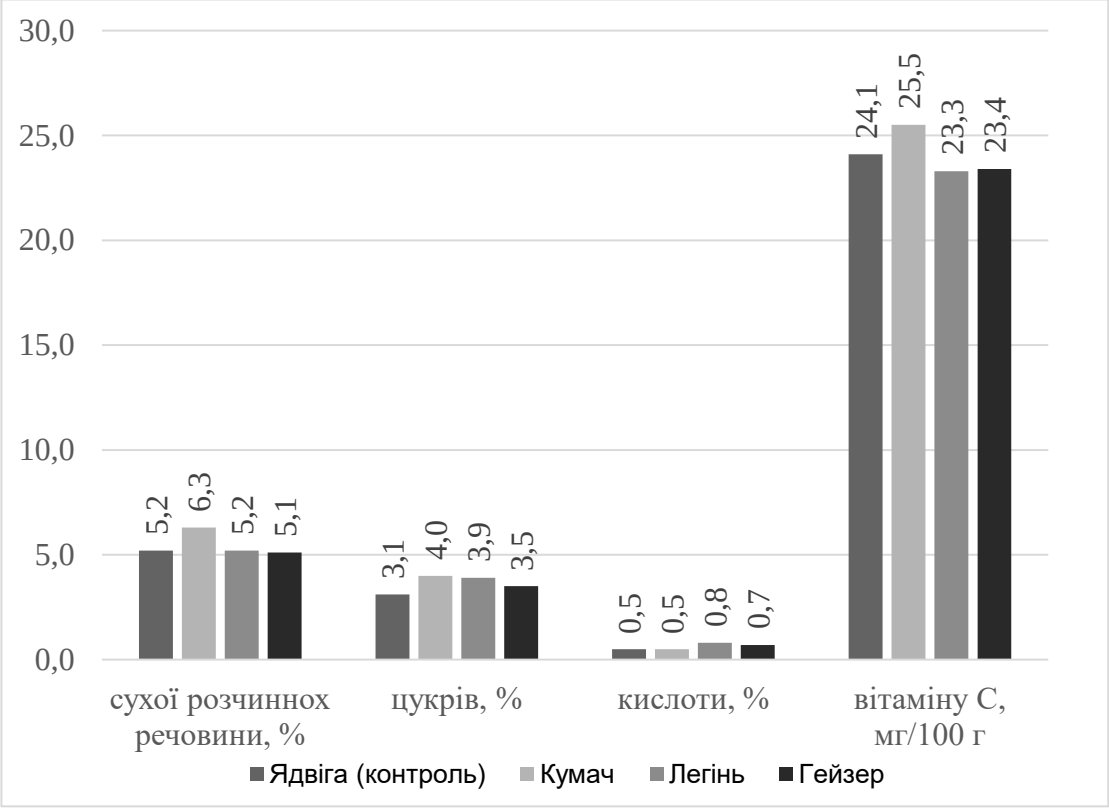


Рис. 3.5 Біохімічний склад плодів сортів помідора

Хімічний склад плодів має визначальний вплив на їхню якість, оскільки саме він формує смакові й харчові властивості томата. Такі показники, як

кількість сухої розчинної речовини, вміст цукрів, органічних кислот і вітаміну С, безпосередньо визначають не лише смак, а й загальну поживну цінність та придатність плодів до переробки. На підставі даних, представлених на рисунку 3.5, можна зробити висновок, що сорт Кумач продемонстрував найкращий біохімічний профіль серед досліджуваних. У його плодах концентрація сухої розчинної речовини становила 6,2%, що помітно перевищувало показник контрольного сорту Ядвіга, де він дорівнював 5,1%. Показники сортів Гейзер і Легінь були наближеними до контрольного рівня, що свідчить про їхню середню збалансованість за цим параметром.

Подібна тенденція спостерігалася і щодо вмісту цукрів. Найсолодшими виявилися плоди сортів Кумач і Легінь, які містили 3,9% і 3,8% цукрів відповідно. Натомість сорт Ядвіга мав лише 3,0%, тоді як Гейзер характеризувався середнім рівнем – близько 3,4%. Такі відмінності підкреслюють, що кожен сорт має свою специфічну комбінацію смакових і якісних характеристик, які можуть суттєво впливати на їх придатність до певних напрямів використання – свіжого споживання, консервації чи промислової переробки. Отже, біохімічні параметри плодів є важливим критерієм відбору сортів, адже вони дозволяють оцінити не лише врожайність, а й реальну споживчу цінність продукції.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПОМІДОРА

Економічна ефективність вирощування овочевих культур, зокрема помідора (*Solanum lycopersicum L.*), є одним із ключових критеріїв оцінки доцільності їхнього виробництва у різних ґрунтово-кліматичних зонах. В умовах сучасного аграрного ринку, де конкуренція формується не лише між великими агропідприємствами, а й за рахунок значної частки господарств населення та імпортованої продукції, питання оптимізації витрат і забезпечення стабільної рентабельності набуває особливої актуальності.

Сезонна волатильність цін на овочі, зумовлена природними коливаннями пропозиції, традиційно впливає на рівень прибутковості виробництва. Наприклад, у зимовий період вартість продукції закритого ґрунту зростає, тоді як із настанням весни вона знижується. Водночас для більшості овочевих культур реалізаційні ціни, за винятком окремих років, забезпечують не лише покриття виробничих витрат, але й формують високий рівень рентабельності, який часто перевищує 100%.

Економічна ефективність вирощування сортів помідора є багатофакторним показником, який формується на перетині біологічних властивостей культури, технологічних рішень та ринкових умов. Подальший аналіз дозволяє визначити найбільш перспективні сорти для виробничого використання з урахуванням їхньої врожайності, собівартості та рівня рентабельності.

Наведена таблиця 4.1 відображає результати економічної оцінки вирощування сортів помідора за умови реалізації продукції за ціною 16 000 грн/т. Аналіз показників свідчить, що економічна ефективність сортів визначається поєднанням урожайності та рівня виробничих витрат, що формує собівартість одиниці продукції, прибуток і рентабельність.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування товарної продукції сортів помідора (середнє за 2024–2025 рр.)

Варіант	Урожайність, т/га	Матеріально-грошові витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т продукції, грн	Ціна реалізації 1 т продукції, грн	Виручка від реалізації , грн	Прибуток, грн	Рівень рентабельності,%
Ядвіга (контроль)	56,1	364330	6 495,7	16 000	897 600	533 270	146,4
Кумач	54,7	352230	6 438,8	16 000	875 200	522 970	148,6
Легінь	46,8	340380	7 272,6	16 000	748 800	408 420	120,0
Гейзер	63,1	374830	5 940,7	16 000	1 009 600	634 770	169,4

Сорт Гейзер характеризується найнижчою собівартістю (≈ 5,9 тис. грн/т) та найвищим рівнем рентабельності (169,4%), що зумовлено поєднанням високої врожайності (63,1 т/га) та відносно помірних витрат. Це свідчить про його адаптивність до умов вирощування та економічну доцільність для виробничого використання.

Сорти Ядвіга та Кумач мають близькі показники економічної ефективності: рентабельність становить відповідно 146,4% та 148,6%, прибуток перевищує 0,5 млн грн/га. Їхні результати підтверджують стабільність продуктивності та конкурентоспроможність у виробничих умовах.

Сорт Легінь демонструє найвищу собівартість (≈ 7,3 тис. грн/т) та найнижчу рентабельність (120%), що пояснюється меншою врожайністю (46,8 т/га) при

порівняно високих витратах. Це свідчить про його обмежену економічну ефективність у порівнянні з іншими сортами.

Таким чином, результати підтверджують, що економічна ефективність вирощування помідора у виробничих умовах Правобережного Лісостепу України значною мірою залежить від поєднання врожайності та рівня витрат. Найбільш перспективним для впровадження у виробництво є сорт Гейзер, який забезпечує максимальний економічний ефект, тоді як сорт Легінь потребує додаткового обґрунтування щодо доцільності його використання.

ВИСНОВКИ

У процесі проведення комплексних досліджень, спрямованих на виявлення біологічних особливостей та закономірностей формування продуктивності різних сортів томата, було встановлено наявність виразних міжсортових відмінностей. Виявлено, що перехід рослин від появи сходів до бутонізації тривав у середньому 43–46 діб, тоді як перехід до фази цвітіння відбувався за 54–57 діб. Загальна тривалість вегетаційного періоду становила 102–107 діб, і сорт Легінь продемонстрував найшвидше проходження основних етапів розвитку, що вирізняло його серед інших зразків.

Хоча розвиток розсади за більшістю параметрів був доволі подібним, усе ж спостерігалися певні відмінності: зокрема, найбільш інтенсивне наростання сирої маси було характерне для розсади сорту Кумач, яка досягала 17,9 г. Під час аналізу карпогенезу було встановлено, що сорти значно різняться за здатністю формувати генеративні органи. Кількість китиць на рослинах варіювала в діапазоні 10,8–13,1, кількість квіток – 131–154, а кількість плодів – 109–119, при цьому відсоток зав’язування становив від 74 до 85%. Такі показники свідчать про відмінності у біологічній реакції сортів на умови вирощування та їхній потенціал формувати продуктивні структури.

Серед досліджуваних сортів найвищі товарні та продуктивні характеристики продемонстрував сорт Гейзер. Він формував плоди масою близько 89 г, забезпечуючи максимальну врожайність – 63,0 т/га при високому рівні товарності, що становив 99,2%. У свою чергу, сорт Легінь виявився найменш урожайним: його продуктивність склала 46,7 т/га при товарності 98,3%, а середня маса плоду була на рівні 83,9 г. Отримані показники підкреслюють значну різницю між сортами та демонструють, наскільки по-різному вони реалізують свій потенціал у конкретних умовах вирощування.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі узагальнення результатів проведених експериментальних досліджень встановлено доцільність використання у виробничих умовах Правобережного Лісостепу України сортів помідора Гейзер та Ядвіга. Зазначені сорти характеризуються високим рівнем продуктивності та стабільністю формування врожаю, забезпечуючи вихід товарної продукції на рівні відповідно 63,1 т/га та 56,1 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Калитка В. В., Карпенко К. М. Вплив регулятора росту АКМ на пігментний комплекс та фотосинтетичну продуктивність рослин помідора. Науковий вісник НУБіП. Серія Агрономія. 2013. Вип. 183. Ч. 1. С. 72–77.
2. Карпенко К. М. Технологічні та біологічні особливості формування продуктивності помідора за органічного виробництва в умовах Південного Степу України : дис. … канд. с.-г. наук : 06.01.06. Таврійський держ. агротех. ун-т, Уманський нац. ун-т садівництва. Мелітополь. 2019. 194 с.
3. Кисіль В. І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. Харків : 13 типографія. 2005. 167 с.
4. Козярін І. П. Роль вітамінів у збереженні здоров’я людини. Гігієна населених міст. 2003. Вип. 42. С. 426–433.
5. Коломієць Ю. В., Григорюк І. П., Буценко Л. М. Індукуючий вплив біодобрив на продуктивність рослин томатів і формування мікробіоти ризосфери. Агроекологічний журнал. 2017. № 1. С. 75–82.
6. Колориметричний аналіз якості томатних овочів і продуктів їх переробки / А. М. Одарченко та ін. Товарознавство та інновації. 2012. Вип. 4. С. 173–179.
7. Коць С. Я., Маліченко С. М., Кругова О. Д. Фізіолого-біохімічні особливості живлення рослин біологічним азотом. Київ : Логос. 2001. 271 с.
8. Коць С. Я., Перерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ : Логос. 2005. 150 с.
9. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин: навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ : Логос. 2009. 184 с.
10. Кур’ята В. Г., Кравець О. О. Регуляція морфогенезу, перерозподілу асимілятів, азотовмісних сполук та продуктивності томатів за дії гібереліну й ретарданту фолікуру. Фізіологія рослин і генетика. 2018. Т. 50. № 2. С. 95–104.
11. Кур’ята В. Г., Кравець О. О. Дія есфону на ростові процеси і

морфогенез томатів. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. 2016. № 1 (65). С. 80–85.

12. Лаврова І. О. Слідами CHORNOBYL : навч. посіб. Харків : Мадрид. 2019. 112 с.

13. Маменко Т. П., Ярошенко О. А., Якимчук Р. А. Водний статус і продуктивність озимої пшениці за дії посухи та саліцилової кислоти. Фізіологія і біохімія культ. рослин. 2009. Т. 41. № 5. С. 447–453.

14. Манько М. В., Олексійченко Н. О., Китаєв О. І. Особливості індукції флуоресценції хлорофілу в листках рослин культиварів Acer platanoides L. в умовах міста Києва. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2016. Вип. 26. № 5. С. 102–109.

15. Мармуль Л. О., Новак Н. П. Розвиток органічного виробництва в Україні на засадах кооперації. Економіка АПК. 2016. № 9. С.

16. George E. F., Hall M. A., Klerk G. D. Plant Growth Regulators. Plant Propagation by Tissue Culture. Dordrecht. 2008. С. 751–773.

17. Goodwin T., Jamikorn M. Biosynthesic of carotenes in ripening tomatoes. Nature. 1952. Vol. 170. P. 104–105. DOI: 10.1038/170104a0.

18. Heber D., Qing-Yi Lu. Overview of Mechanisms of Action of Lycopene. Experimental Biology and Medicine. 2002. Vol. 227, Issue 10. P. 920–923. DOI: https://doi.org/10.1177/153537020222701013.

19. Horneburg B., Becker H. Selection for Phytophthora field resistance in the F2 generation of organic outdoor tomatoes. Euphytica. 2011. № 180. P. 357–367.

20. Van Stempvoort D. R. et al. Humic acid enhanced remediation of an emplaced diesel source in groundwater. 1. Laboratory based pilot scale test. Journal of Contaminant Hydrology. 2002. Vol. 54. P. 249–276.

21. Iakimenko O. S. Commercial humates from coal and their influence on soil properties and initial plant development. Science Series IV: Earth and Environmental Sciences. 2005. Vol. 52. P. 365–378.

22. Lahoz I. et al. Influence of high lycopene varieties and organic farming on the production and quality of processing tomato. Scientia Horticulturae. 2016. № 204. P. 128–137. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.03.042.

23. Feificova D. et al. Influence of humic acids on the growth of the microorganisms utilizing toxic compounds (comparison between yeast and bacteria). Chimia. 2005. Vol. 59. P. 749–752.

24. Ávila-Juárez L. et al. Integrating plant nutrients and elicitors for production of secondary metabolites, sustainable crop production and human health: A review. International Journal of Agriculture & Biology. 2017. Vol. 19, № 3. P. 391–402. DOI: 10.17957/IJAB/15.0297.

25. Vallverdu-Queralt A. et al. Is there any difference between the phenolic content of organic and conventional tomato juices? Food Chemistry. 2012. Vol. 130, № 1. P. 222–227. DOI: 10.1016/j.foodchem.2011.07.017.

26. Kaschl A., Chen Y. Interaction of humic substances with trace metals and their stimulatory effects on plant growth. Use of Humic Substances to Remediate Polluted Environments: from Theory to Practice. Science Series IV: Earth and Environmental Sciences. 2005. Vol. 52. P. 268–271.

27. Kuryata V. G., Kravets O. O. Features of morphogenesis, accumulation and redistribution of assimilate and nitrogen containing compounds in tomatoes under retardants treatment. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. Vol. 8 (1). P. 356–362.

28. Lundegardh B., Martensson A. Organically produced plant foods evidence of health benefits. Soil Plant Science. 2003. № 53. P. 3–15.

29. Bonelli L. E. et al. Maize grain yield components and source-sink relationship as affected by the delay in sowing date. Field Crops Research. 2016. № 198. P. 215–225.

30. Marschner P. Mineral nutrition of higher plants. London : Academic Press. 2012. P. 138–160.

31. 1. Atherton J. G., Rudich J. (Eds.). The Tomato Crop: A Scientific Basis for Improvement. London : Chapman and Hall, 1986. 661 p.

32. 2. Liu W., Zheng M., Wang Y., Jing Y. Solanum lycopersicum: a model plant for the studies in plant biology. International Journal of Plant Biology. 2023. Vol. 14, № 1. P. 23–41.

33. 3. CABI Compendium. Solanum lycopersicum (tomato): datasheet. Wallingford : CABI, 2021. 28 p.

34. 4. Bauchet G., Causse M. Genetic diversity in tomato (Solanum lycopersicum) and its wild relatives. In: Razdan M. K., Mattoo A. K. (Eds.). Genetic Improvement of Solanaceous Crops. Enfield : Science Publishers, 2007. P. 1–27.

35. 5. Renna M., Santamaria P. Morphological and chemical profile of three tomato landraces. Plants. 2019. Vol. 8, № 10. P. 356–368.

36. 6. Shrestha S., Subedi P. Biology of Solanum lycopersicum (Tomato). Journal of Plant Science Review. 2022. Vol. 5, № 2. P. 45–56.

37. 7. Peralta I. E., Spooner D. M., Knapp S. Taxonomy of wild tomatoes and their relatives (Solanum sect. Lycopersicon). Ann Arbor : American Society of Plant Taxonomists, 2008. 186 p.

38. 8. Scintu A., et al. Characterization of a wide collection of tomato (Solanum lycopersicum) germplasm. Genetic Resources and Crop Evolution. 2021. Vol. 68, № 4. P. 1123–1138.

39. 9. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Томати. Київ : Мінагрополітики України, 2024. 120 с.

40. 10. Bhandari H., Singh J. Morphological characterization of tomato genotypes. Journal of Horticultural Research. 2020. Vol. 28, № 3. P. 55–64.

41. 11. Heuvelink E., Dorais M. Light and tomato growth: a modern review. Horticultural Reviews. 2024. Vol. 52, № 1. P. 1–39.