

УДК 64:631.559:631.544.4

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.150.18>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Панчишин В.З. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ботаніки, біоресурсів і збереження біорізноманіття,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0001-5256-5052

Матвійчук Б.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ботаніки, біоресурсів і збереження біорізноманіття,
Житомирський державний університет імені Івана Франка
orcid.org/0000-0002-7872-2420

Савченко В.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу,
Поліський національний університет
orcid.org/0000-0002-0921-1424

Світельський М.М. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ботаніки, біоресурсів і збереження біорізноманіття,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Журавська І.А. – к.с.-г.н.,

викладач спеціальних дисциплін,
Житомирський агротехнічний фаховий коледж
orcid.org/0000-0001-9332-1134

Метою дослідження було встановити вплив сортових особливостей на ріст, розвиток та продуктивність томатів в умовах закритого ґрунту, а також визначити найбільш перспективний сорт для тепличного вирощування.

Досліди проводилися протягом 2024–2025 рр. на агробіологічній станції Житомирського державного університету імені Франка.

Наведено результати дослідження продуктивності томатів залежно від сорту в умовах закритого ґрунту. Об'єктом вивчення були сорти Бельмонте, Жовто-рожеве серце та Вечірній Київ. Проведено порівняльний аналіз біометричних показників рослин на різних етапах розвитку (III–IV декада після сходів) та в період масового плодоношення.

Встановлено суттєві сортові відмінності за основними морфологічними ознаками розсади. Сорт Бельмонте характеризувався найбільшими значеннями діаметра стебла, висоти рослин і площі листової поверхні, що свідчить про його інтенсивніший ріст і кращий розвиток вегетативної маси. Сорт Жовто-рожеве серце займав проміжне положення, тоді як Вечірній Київ формував найнижчі показники.

У період масового плодоношення також відмічено перевагу сорту Бельмонте за висотою рослин, кількістю китиць, кількістю квіток у китиці та середньою масою плодів. При цьому сорти Бельмонте і Жовто-рожеве серце мали однакову кількість плодів і плодоносних китиць, що свідчить про їх високий потенціал продуктивності. Сорт Вечірній Київ поступався за більшістю показників, зокрема за кількістю плодів і їх масою.

Аналіз урожайності показав, що максимальний рівень продуктивності забезпечує сорт Бельмонте – 6,3 кг/куща. Сорт Жовто-рожеве серце незначно поступається йому (6,0 кг/куща), демонструючи стабільно високий результат. Найнижчу врожайність зафіксовано у сорту Вечірній Київ – 5,2 кг/куща, що свідчить про його меншу ефективність у формуванні врожаю в умовах закритого ґрунту.

Ключові слова: томат, сорт, урожайність, маса плоду, теплиця.



Panchyshyn V.Z., Matviichuk B.V., Savchenko V.M., Svitelskyi M.M., Zhuravska I.A. Yield performance of tomato varieties under protected cultivation conditions

The purpose of the study was to establish the influence of varietal characteristics on the growth, development and productivity of tomatoes in closed soil conditions, as well as to determine the most promising variety for greenhouse cultivation.

Research was conducted during 2024–2025 at the agrobiological station of Ivan Franko Zhytomyr State University.

The results of the study of tomato productivity depending on the variety in closed soil conditions are presented. The object of study was the Belmonte, Yellow-Pink Heart and Evening Kyiv varieties. A comparative analysis of biometric indicators of plants at the early stages of development (III–IV decade after germination) and during the period of mass fruiting was carried out.

Significant varietal differences were established according to the main morphological features of seedlings. The Belmonte variety was characterized by the greatest values of stem diameter, plant height and leaf surface area, which indicates its more intensive growth and better development of vegetative mass. The Yellow-Pink Heart variety occupied an intermediate position, while Evening Kyiv formed the lowest indicators.

During the period of mass fruiting, the preference of the Belmonte variety was also noted for the height of the plants, the number of tassels, the number of flowers in the tassel and the average weight of the fruits. At the same time, Belmonte and Yellow-Pink Heart varieties had the same number of fruits and fruit-bearing tassels, which indicates their high productivity potential. The Evening Kyiv variety was inferior in most indicators, in particular in terms of the number of fruits and their weight.

Yield analysis showed that the maximum level of productivity is provided by the Belmonte variety – 6,3 kg/bush. The Yellow-Pink Heart variety is slightly inferior to it (6,0 kg/bush), showing a consistently high result. The lowest yield was recorded in the Vechirnaya Kyiv variety – 5,2 kg/shrub, which indicates its lower efficiency in crop formation in closed soil conditions.

Key words: tomato, variety, yield, fruit weight, greenhouse.

Актуальність теми дослідження. Сучасне тепличне овочівництво, зокрема вирощування томатів, є однією з найбільш інтенсивних і наукоємних галузей аграрного виробництва. В умовах глобалізації ринку та зростання вимог до якості продукції виробники змушені впроваджувати інноваційні технології, спрямовані на підвищення врожайності, ефективності використання ресурсів і екологічної безпеки. Особливе значення має оптимізація систем удобрення та правильний вибір сортів і гібридів, адаптованих до умов закритого ґрунту [1; 5].

Базові принципи вирощування томатів у теплицях ґрунтуються на регулюванні мікроклімату, що включає контроль температури, вологості та освітлення. Однак навіть за оптимальних умов середовища вирішальним фактором залишається система живлення рослин. За даними ряду авторів, ефективність вирощування томатів значною мірою залежить від збалансованого забезпечення макро- і мікроелементами, зокрема азотом, фосфором і калієм [11; 13].

Важливість удобрення підтверджується дослідженнями проведеними у заритому ґрунті за результатами яких встановлено, що підвищені дози мінеральних добрив сприяють інтенсивному росту рослин і формуванню більшої кількості плодів, однак потребують точного контролю для запобігання накопиченню нітратів. У цьому контексті інтегровані системи живлення, які поєднують органічні та мінеральні добрива, набувають особливої актуальності. Дослідження доводять, що такі підходи забезпечують не лише підвищення врожайності, а й покращення структури ґрунту та активності мікроорганізмів [9; 18].

Дослідження азіатських вчених поглиблюють це розуміння, демонструючи, що тип органічного добрива впливає на мікробіологічні процеси в ґрунті, які визначають доступність поживних речовин для рослин. Це особливо важливо в умовах тепличного виробництва, де ґрунт зазнає інтенсивного використання. Таким чином, сучасні системи удобрення повинні враховувати не лише потреби рослин, але й стан ґрунтової екосистеми [17; 19].

Не менш важливим фактором є вибір сортів і гібридів томатів. За даними І. М. Дідура [6], сучасні тепличні гібриди характеризуються високою продуктивністю, стійкістю до хвороб і здатністю ефективно використовувати поживні речовини. Генетичний потенціал рослин визначає їх реакцію на умови вирощування, включаючи рівень удобрення та режим зрошення.

Крім того, міжнародні дослідження підкреслюють важливість адаптації сортів до конкретних технологій вирощування. Індійські вчені [15] зазначають, що селекція спрямована на створення гібридів, здатних максимально реалізувати свій потенціал у контрольованих умовах теплиць. У поєднанні з оптимізованими системами удобрення це дозволяє досягати стабільно високих урожаїв.

Таким чином, сучасні підходи до вирощування томатів у тепличних базуються на інтеграції знань про живлення рослин, фізіологію сортів і технологічні інновації, що забезпечує підвищення ефективності виробництва.

Результати сучасних досліджень свідчать, що система удобрення є одним із ключових факторів, що визначають продуктивність томатів у тепличних. Зокрема, встановлено, що поєднання органічних і мінеральних добрив дозволяє підвищити врожайність на 15–25% та покращити агрофізичні властивості ґрунту [18]. При цьому органічні добрива сприяють розвитку мікробіоти, яка забезпечує мінералізацію поживних речовин [7].

Особливу увагу приділено оптимізації азотного живлення. Встановлено, що надлишкове внесення азоту може призводити до дисбалансу ростових процесів, тоді як оптимальні дози у поєднанні з раціональним поливом забезпечують максимальну продуктивність рослин. Також використання динамічних систем фертигації дозволяє зменшити витрати добрив і води, одночасно підвищуючи ефективність їх використання [20; 21].

Суттєвий вплив на ефективність удобрення має сортова специфіка. Дослідження показують, що різні гібриди томатів по-різному реагують на рівень живлення. Зокрема, сучасні інтенсивні гібриди характеризуються високою потребою в поживних речовинах, але водночас більш ефективно їх засвоюють [10]. Це обумовлює необхідність диференційованого підходу до удобрення залежно від генотипу рослин.

Важливі результати отримано також щодо впливу сезонних факторів. Вчені з Іспанії встановили, що ефективність удобрення змінюється залежно від освітлення та температури, що впливає на інтенсивність засвоєння поживних речовин. У таких умовах оптимізація режимів живлення повинна бути адаптивною [16].

Інноваційні технології вирощування також впливають на ефективність використання добрив. Зокрема, багаторусні системи дозволяють підвищити ефективність фотосинтезу і, відповідно, використання поживних речовин. Використання сенсорних систем моніторингу дає змогу точно визначати потреби рослин у елементах живлення та своєчасно коригувати систему удобрення [14].

Українські дослідження підтверджують, що збалансоване мінеральне живлення є основою формування високої врожайності та якості продукції [9]. Водночас порушення режиму удобрення може призводити до зниження ефективності виробництва та погіршення якості плодів.

Отже, аналіз результатів досліджень показує, що ефективне вирощування томатів у тепличних потребує комплексного підходу, який враховує особливості удобрення, сортові характеристики та умови вирощування. Поєднання цих факторів забезпечує максимальну реалізацію потенціалу культури та підвищення економічної ефективності виробництва.

Методика досліджень. Дослідження було проведено в теплиці на агробіологічній станції Житомирського державного університету Франка протягом 2024-2025 рр. Вивчали сорти томатів Бельмонте (Італія), Вечірній Київ (Україна) та Жовто-рожеве серце (США). Усі сорти (рис. 1) є середньостиглими індетермінатними високорослими рослинами, середня маса плоду яких є в одній ваговій категорії (400–800 грам).

Площа облікової ділянки склала 10 м², кількість повторень – 4 [8]. Посів насіння відбувався в I декаді квітня. Через 14–15 днів після сходів проводили пікірування сходів. Розсаду висаджували у теплицю при настанні фази 6–8 справжніх листків середньою висотою рослин не менше 30 см в умовах коли постійна температура повітря на знижувалася менше 12°C. У 2024 році цей період випав на II декаду травня, у 2025 році – на I декаду червня. Усі технологічні процеси вирощування томатів були дотримані згідно методики [2].

Добрива вносились по мірі проходження фаз вегетації рослин розкидним способом та фертигацією (N₁₂₀ P₉₀ K₁₈₀).

Під час вегетації рослин проводили моніторинг щодо шкідливих організмів, де проти хвороб застосовували препарати Ридоміл Голд (2,5 л/га) та Квадріс (0,6 л/га), проти шкідників Актара (корені розсади 2 г/л на 250 рослин) та Ателік (1,5 л/га).

Вивчали біометричні показники розсади томатів перед висадкою у теплиці та під час масового збору урожаю [4].

Дисперсійний аналіз та статистичну обробку даних проводили згідно загальноприйнятих методик [3; 12].



Бельмонте

Вечірній Київ

Жовто-рожеве серце

Рис. 1. Досліджувані сорти томату

Результати та їх обговорення. Нами встановлені біометричні показники розсади томатів перед посадкою у теплиць. У 2024 році цей період припав на 33-й день вегетації, а у 2025 році – на 36-й день вегетації.

Аналіз біометричних показників розсади томатів на III–IV декаду вегетації після сходів показав суттєві сортові відмінності за основними морфологічними ознаками (табл. 1).

Найвищі значення діаметра стебла відмічено у сорту Бельмонте – 7,1 мм, що на 0,3 мм (4,4%) більше порівняно з Вечірнім Києвом та на 0,2 мм (2,9%) більше, ніж у сорту Жовто-рожеве серце. За висотою рослин також переважає Бельмонте (33,4 см), перевищуючи Вечірній Київ на 1,7 см (5,4%) і Жовто-рожеве серце на 1,0 см (3,1%), що свідчить про його інтенсивніший ріст.

Таблиця 1

Біометричні показники розсади томатів перед посадкою у теплицю, середнє за 2024–2025 рр., $M \pm m$

Сорт томату	Біометричні показники,			
	діаметр стебла, мм	висота, см	кількість листків, шт	площа листків, см ²
Бельмонте	7,1±0,8	33,4±2,4	9,1±0,7	561,7±47,5
Вечірній Київ	6,8±2,0	31,7±2,0	8,8±0,4	534,5±42,9
Жовто-рожеве серце	6,9±0,8	32,4±2,4	9,1±0,7	544,1±45,0

За кількістю листків сорти Бельмонте та Жовто-рожеве серце мають однакові значення – 9,1 шт, що на 0,3 шт (3,4%) більше, ніж у сорту Вечірній Київ. Аналогічна тенденція спостерігається і за площею листової поверхні: у сорту Бельмонте цей показник становить 561,7 см², що на 27,2 см² (5,1%) перевищує Вечірній Київ і на 17,6 см² (3,2%) – Жовто-рожеве серце. Загалом сорт Бельмонте характеризується кращим розвитком вегетативних органів, тоді як Жовто-рожеве серце займає проміжне положення, а Вечірній Київ формує найнижчі біометричні показники розсади.

Нами вивчені основні біометричні показники томатів під час масового плодоношення. Слід зазначити, що досліджувані сорти томатів проходили фази вегетації майже в той самий час (різниця між сортами не перевищувала 7 днів), пік плодоношення для усіх сортів припав на 20–21 тиждень після сходів (табл. 2).

Таблиця 2

Біометричні показники томатів в період масового збору урожаю, середнє за 2024–2025 рр., $M \pm m$

Сорт томату	Висота рослин, см, $M \pm m$	Біометричні показники рослин томатів під час масового збору урожаю, $M \pm m$			
		кількість китиць, які зацвіли, шт	кількість китиць, які не плодоносили	кількість китиць, які плодоносили	кількість квіток у китиці, шт
Бельмонте	144,4±5,8	8,2±1,4	1,7±0,7	6,6±1,4	7,5±1,1
Вечірній Київ	134,3±5,3	7,7±1,0	1,7±1,4	6,0±1,1	6,9±0,8
Жовто-рожеве серце	139,3±5,3	8,1±1,3	1,6±1,4	6,6±1,4	7,4±1,0

Найвищі рослини сформував сорт Бельмонте – 144,4 см, що на 10,1 см більше порівняно з сортом Вечірній Київ (134,3 см), або на 7,5%. Порівняно з сортом Жовто-рожеве серце (139,3 см) різниця становить 5,1 см (3,7%). Водночас сорт Жовто-рожеве серце перевищує сорт Вечірній Київ на 5,0 см, або 3,7%. За кількістю китиць, що зацвіли, найбільше відмічено у сорті Бельмонте – 8,2 шт., що на 0,5 шт. (6,5%) більше, ніж у сорті Вечірній Київ, і на 0,1 шт. (1,2%) більше, ніж у сорті Жовто-рожеве серце.

Кількість китиць, які не плодоносили, майже не відрізняється: у сортах Бельмонте та Вечірній Київ – по 1,7 шт., тоді як у сорті Жовто-рожеве серце – 1,6 шт., що на 0,1 шт. менше (5,9%). За кількістю плодоносних китиць сорти Бельмонте

і Жовто-рожеве серце мають однакове значення – 6,6 шт., що на 0,6 шт. (10,0%) більше, ніж у сорті Вечірній Київ (6,0 шт.). Кількість квіток у китиці найбільша у сорті Бельмонте – 7,5 шт., що перевищує сорт Вечірній Київ на 0,6 шт. (8,7%) і Жовто-рожеве серце на 0,1 шт. (1,4%). Загалом сорт Бельмонте характеризується кращими біометричними показниками, тоді як сорт Вечірній Київ поступається за більшістю досліджених ознак.

Встановлені показники кількості плодів на куші та їх середньою масою (рис. 2).

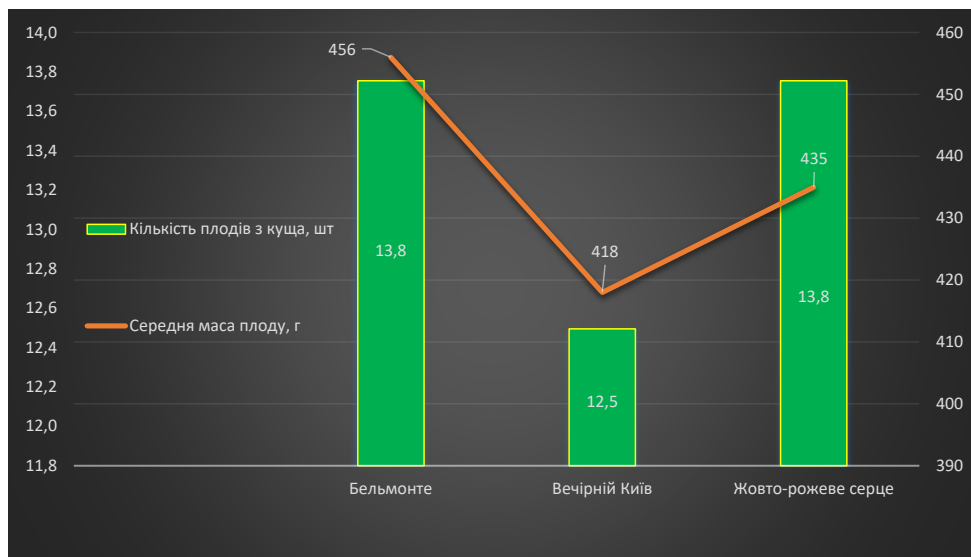


Рис. 2. Кількість плодів з куша томату та їх середня маса

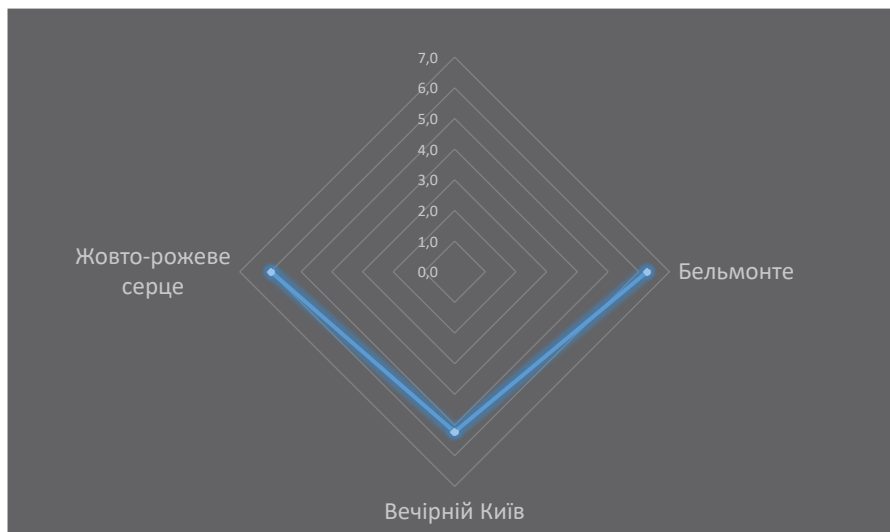
Сорт Бельмонте має перевагу за середньою масою плодів: він перевищує сорт Вечірній Київ на 38 г, що становить приблизно +9,1%, і Жовто-рожеве серце на 21 г (+4,8%). За кількістю плодів сорти Бельмонте та Жовто-рожеве серце мають однакові показники, що на 1,3 плода більше, ніж Вечірній Київ (+10,4%).

Сорт Вечірній Київ демонструє найнижчі показники: він поступається Жовто-рожевому серцю на 1,3 плода (–9,4%) і на 17 г маси (–3,9%). Водночас Жовто-рожеве серце займає проміжне положення: при однаковій кількості з Бельмонте його плоди легші на 4,8%, що свідчить про дещо меншу, але стабільну врожайність.

Нами встановлена урожайність томатів залежно від сорту (рис. 3).

Аналіз урожайності показує, що сорт Бельмонте має найвищий показник – 6,3 кг/куща, що свідчить про його кращу загальну продуктивність. Сорт Жовто-рожеве серце лише незначно поступається (6,0 кг/куща), зберігаючи високий рівень врожайності.

Водночас сорт Вечірній Київ має найнижчий результат – 5,2 кг/куща, що на 1,1 кг (17,5%) менше, ніж у Бельмонте, і на 0,8 кг (13,3%) менше порівняно з сортом Жовто-рожеве серце. Це свідчить про його нижчу ефективність у формуванні врожаю.



$$HIP_{0,05} = 0,08$$

Рис. 3. Урожайність томатів залежно від сорту, середнє за 2024–2025 рр.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено суттєві сортові відмінності томатів за біометричними показниками розсади та рівнем продуктивності в період плодоношення. Найкращі результати за більшістю показників продемонстрував сорт Бельмонте, який характеризується інтенсивнішим ростом, кращим розвитком вегетативних органів і найвищою врожайністю (6,3 кг/куща). Сорт Жовто-рожеве серце займає проміжне положення, поєднуючи достатньо високі біометричні показники зі стабільною врожайністю на рівні 6,0 кг/куща. Водночас сорт Вечірній Київ формує найнижчі показники росту та продуктивності (5,2 кг/куща), що свідчить про меншу ефективність його вирощування в досліджуваних умовах.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні більш адаптованих сортів у поєднанні з різними варіантами удобрення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К. Технологія вирощування томатів у закритому ґрунті. *Овочівництво і баштанництво*, 2018. № 64. С. 45–52.
2. ДСТУ 6008:2008 Томат. Технологія вирощування. Загальні вимоги. . Київ: *Держспоживстандарт України*. 2010. 18 с. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=91701 (дата звернення 22.06.2026).
3. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika – 6 : метод. вказівки. Київ. 2007. 55 с.
4. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія. 2005. 288 с.
5. Іванюк С. В. Енергоефективність тепличного виробництва овочів. *Економіка АПК*. 2019. № 10. С. 89–95.
6. Дідур І. М. Особливості формування урожайності томата за різних способів вирощування розсади у плівковій теплиці. *Аграрні інновації*. 2025. № 34. С. 53–59. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.34.6>
7. Мельник О. В. Вплив біопрепаратів на продуктивність томатів у теплицях. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 1. С. 56–62.

8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренко. Ред Харків: Основа. 2001. 369 с.
9. Паламарчук В. Д. Формування врожайності томатів у закритому ґрунті залежно від мінерального живлення. *Агробіологія*. 2020. № 2. 112–118.
10. Петриченко В. Ф. Інноваційні технології в овочівництві закритого ґрунту. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2020. 300 с.
11. Романенко О. Л. Системи живлення томатів у закритому ґрунті. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2017. № 86. С. 95–101.
12. Ушкаренко В. О., Нікіщенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія. Херсон : Айлант, 2009. 372 с.
13. Шевченко І. В. Особливості мікроклімату теплиць при вирощуванні томатів. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 5. С. 33–37.
14. Furuta T., Qu Y., Ishizuka D., Kawabata S., Sano T., Yamori W. A novel multilayer cultivation strategy improves light utilization and fruit quality in plant factories for tomato production. *Controlled Environment Horticulture*. 2025. Vol. 4. DOI: <https://doi.org/10.3389/fhort.2025.1633097>.
15. Hareesh K. M., Rubee L., Shyam S., Diksha S. M., Himanshu S., Yadav G. C. Scientific advances in tomato (*Solanum lycopersicum* L.) cultivation, agronomic innovation and genetic improvement: a comprehensive review. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*. 2025. Vol. 28, No. 10. P. 781.
16. Hernandez Maqueda R., Del Moral F. Enhancing greenhouse soil quality through ecological intensification. *Spanish Journal of Soil Science*. 2025. Vol. 15. DOI: <https://doi.org/10.3389/sjss.2025.15184>.
17. Jingshi L., Xiaoming Z., Yingtong M., Jiahui G., Fengyan Y., Ping W., Doudou J., Fang T., Wenqiang F. Effects of organic fertilizer type and application rate on soil–microbe interactions. *Plants*. 2025. Vol. 14, No. 21. Art. 3333. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants14213333>.
18. Meshram S., Adhikari P. Integrative approaches to nutrient management in tomato cultivation. *Frontiers in Plant Science*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1626136>.
19. Mingyu Z., Dongshuang N., Chihai P., Mingze Y., Lizhen M., Zhanyang X., Lei S., Manman G. The comprehensive effects of water-nitrogen coupling regulation on energy-saving greenhouse tomato growth and water-nitrogen utilization. *Crop and Product Physiology*. 2025. Vol. 16. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1644877>.
20. Yanan S., Huayu Z., Huanjie C., Jiatun X., Zhijun L. Seasonal patterns in yield and gas emissions of greenhouse tomatoes under different fertilization levels with irrigation–aeration coupling. *Agronomy*. 2025. Vol. 15, No. 9. Art. 2026. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy15092026>.
21. Zhiyu Z., Tianyuan L., Jicheng S., Haitao P., Deyong Y., Jinxiu S., Guoxin M., Hanping M. Dynamic water and fertilizer management strategy for greenhouse tomato based on morphological characteristics. *Agriculture*. 2025. Vol. 15, No. 3. Art. 304. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture15030304>.

Дата першого надходження статті до видання: 01.07.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 03.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 28.08.2026