

Національна академія аграрних наук України
Інститут овочівництва і баштанництва

Сергієнко О.В., Євїдов В.П.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СУБСТРАТІВ У РОЗСАДНОМУ ВИРОЩУВАННІ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА ІНДЕТЕРМІНАНТНОГО ТИПУ

(науково-практичні рекомендації)



2026



Національна академія аграрних наук України



Інститут овочівництва і баштанництва

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ
СУБСТРАТІВ У РОЗСАДНОМУ ВИРОЩУВАННІ
ГІБРИДІВ ПОМІДОРА ІНДЕТЕРМІНАНТНОГО ТИПУ**
(науково-практичні рекомендації)

Сергієнко О.В., Сєвідов В.П.

2026

УДК 635.034:631.4:635.64

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 7 від 11.06.2026 р.).

Технологічні аспекти використання субстратів у розсадному вирощуванні гібридів помідора індетермінантного типу : науково-практичні рекомендації / О.В. Сергієнко, В.П. Сєвідов. Селекційне : ІОБ НААН, 2026. 16 с.

Автори: О.В. Сергієнко, доктор с-г. наук, с.н.с.; В.П. Сєвідов, кандидат с-г. наук, доцент.

Рецензенти: О.Д. Вітанов, доктор с-г. наук, професор
О.В. Мельник, доктор с-г. наук, с.н.с.

Висвітлено наукові засади та практичні підходи до добору і використання субстратів для вирощування розсади індетермінантних гібридів помідора в умовах закритого ґрунту. Розглянуто вплив фізико-хімічних властивостей субстратів на ріст і розвиток рослин, формування кореневої системи та реалізацію продуктивного потенціалу культури. Наведено рекомендації щодо створення оптимальних умов мінерального живлення і розвитку рослин на розсадному етапі з метою отримання якісної розсади та підвищення врожайності помідора.

Видання розраховано на спеціалістів аграрного сектора, наукових, науково-педагогічних працівників та студентів освітніх закладів аграрної спеціалізації.

© Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2026
© Сергієнко О.В., Сєвідов В.П., 2026

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Типи субстратів для вирощування розсади помідора, їх властивості та особливості використання.....	5
Технологія вирощування розсади помідора в умовах закритого ґрунту.....	8
Формування розсади помідора залежно від типу субстрату	11
Вплив субстратного середовища на формування врожайності помідора.....	14
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	16

ВСТУП

Ефективність вирощування помідора в умовах закритого ґрунту значною мірою визначається якістю розсади, оскільки саме на початкових етапах онтогенезу формуються морфологічні та фізіологічні ознаки, які впливають на подальший ріст, розвиток і продуктивність рослин. Від стану розсади залежить швидкість адаптації рослин після пересаджування, інтенсивність формування кореневої системи та листкового апарату, стійкість до несприятливих факторів середовища, а також здатність реалізувати генетичний потенціал урожайності.

Одним із найважливіших елементів технології розсадного вирощування є субстрат, який створює середовище для розвитку кореневої системи та забезпечує рослини вологою, повітрям і доступними формами елементів живлення. Саме від фізичних, агрохімічних та біологічних властивостей субстрату значною мірою залежить інтенсивність ростових процесів і формування якісного садивного матеріалу. Недостатня повітропроникність, надмірна щільність, несприятлива реакція середовища або незбалансований поживний режим можуть негативно впливати на розвиток рослин уже на ранніх етапах вирощування, що в подальшому призводить до зниження продуктивності.

Сучасне тепличне овочівництво характеризується широким використанням різних видів субстратів, серед яких найбільш поширеними є торф'яні, органічні та комбіновані суміші. Вони відрізняються за структурою, вологоємністю, аераційними властивостями, вмістом поживних речовин і рівнем кислотності, що обумовлює різний вплив на ріст і розвиток розсади. Практичний досвід свідчить, що правильний вибір субстрату дозволяє покращити розвиток кореневої системи, підвищити життєздатність рослин та зменшити негативний вплив стресових факторів під час пересаджування на постійне місце вирощування.

Особливого значення питання добору субстратів набуває під час вирощування індетермінантних гібридів помідора, які характеризуються тривалим періодом плодоношення та високими вимогами до умов живлення і водозабезпечення. Для таких гібридів навіть незначні порушення умов вирощування розсади можуть мати довготривалі наслідки та позначатися на формуванні врожаю протягом усього вегетаційного періоду.

Раціональне використання субстратів є важливим резервом підвищення ефективності тепличного виробництва, оскільки не потребує суттєвих змін існуючих технологій, але дозволяє створити сприятливі умови для росту і розвитку рослин уже на початкових етапах їх формування. Водночас

виробники нерідко стикаються з труднощами вибору субстратів через значну кількість наявних на ринку матеріалів та недостатню кількість узагальнених практичних рекомендацій щодо особливостей їх використання.

У виданні наведено науково обґрунтовані підходи до добору субстратів для вирощування розсади індетермінантних гібридів помідора в умовах закритого ґрунту, розглянуто їх вплив на ріст і розвиток рослин, а також запропоновано практичні рекомендації щодо створення оптимальних умов для формування якісної розсади та отримання високої врожайності культури.

Типи субстратів для вирощування розсади помідора, їх властивості та особливості використання

Субстрат є одним із ключових елементів технології вирощування розсади овочевих культур. Саме він формує середовище, у якому відбувається проростання насіння, розвиток кореневої системи та початкове формування надземних органів рослини. Від фізичних, агрохімічних і біологічних властивостей субстрату залежить забезпечення рослин водою, киснем та поживними речовинами, а також ефективність використання добрив і засобів регулювання росту.

Для вирощування розсади помідора можуть використовуватися різні види субстратів органічного, мінерального або змішаного походження. Незважаючи на значну різноманітність матеріалів, усі вони повинні відповідати основним вимогам: мати оптимальну щільність, високу вологоємність, достатню повітропроникність, стабільну структуру, низький рівень фітотоксичності та бути вільними від збудників хвороб, шкідників і насіння бур'янів. Особливе значення для розсади помідора має водно-повітряний режим субстрату. Коренева система молодих рослин потребує постійного надходження кисню, тому надмірне ущільнення або перезволоження можуть призводити до пригнічення ростових процесів. Водночас субстрат повинен утримувати достатню кількість доступної вологи між поливами. Саме тому при виборі субстратів перевагу надають матеріалам із розвиненою пористою структурою.

Одним із найбільш традиційних компонентів субстратів для вирощування розсади є дернова земля. Вона формується внаслідок тривалого перегнивання верхнього шару ґрунту разом із рослинними рештками та характеризується відносно високою буферною здатністю. Дернова земля містить значну кількість мінеральних частинок, завдяки чому добре утримує поживні речовини та забезпечує стабільність структури субстратної суміші. Основною перевагою дернової землі є її здатність створювати сприятливе

середовище для формування міцної кореневої системи. Крім того, вона забезпечує механічну стійкість рослин і знижує ризик надмірного пересихання субстрату. Разом із тим використання лише дернової землі для вирощування розсади є небажаним через її відносно високу щільність. У чистому вигляді вона може погіршувати аерацію кореневої зони та обмежувати розвиток молодих коренів. Саме тому дернову землю найчастіше використовують як складову багатокомпонентних сумішей.

Іншим поширеним компонентом є перегній. Його отримують у результаті тривалого розкладання органічних решток під дією ґрунтових мікроорганізмів. Перегній містить значну кількість гумусових сполук, макрота мікроелементів, які знаходяться у формах, доступних для рослин. Використання перегною сприяє покращенню фізичних властивостей субстрату, підвищенню його вологості та активізації біологічних процесів. Завдяки високому вмісту органічної речовини перегній забезпечує поступове надходження поживних елементів до рослин протягом тривалого часу. Водночас надмірне використання перегною може призводити до ущільнення субстрату та підвищення ризику розвитку окремих ґрунтових патогенів, особливо за умови недостатньої якості органічної сировини.

Найбільшого поширення у сучасному овочівництві набули торф'яні субстрати. Популярність торфу пояснюється його високою пористістю, малою об'ємною масою, значною вологостістю та добрими аераційними властивостями. Залежно від походження та ступеня розкладання розрізняють верхній (білий) і низинний (чорний) торф. Білий торф характеризується низьким ступенем розкладання органічної маси. Він має волокнисту структуру, добре утримує воду та одночасно забезпечує доступ повітря до кореневої системи. Завдяки цим властивостям білий торф широко використовується при виробництві професійних субстратів для вирощування розсади овочевих культур. Перевагою білого торфу є стабільність фізичної структури протягом усього періоду вирощування. Він практично не ущільнюється та забезпечує оптимальний розвиток кореневої системи навіть за інтенсивних поливів. Однак природний вміст поживних речовин у ньому є незначним, а реакція середовища зазвичай кисла. Тому перед використанням такий торф потребує коригування кислотності та додаткового внесення елементів живлення.

Чорний торф має вищий ступінь розкладання органічної речовини та характеризується підвищеною вологостістю. Він містить більше гумусових сполук і поживних елементів порівняно з верхнім торфом. Завдяки дрібнодисперсній структурі чорний торф добре акумулює вологу та поживні речовини. Разом із тим надмірна кількість чорного торфу у складі субстрату

може призводити до погіршення аерації кореневої системи. Саме тому в сучасних субстратних композиціях його найчастіше поєднують із верховим торфом або іншими структуроутворюючими компонентами. Практика тепличного овочівництва свідчить, що найбільш ефективними є суміші, до складу яких входять одночасно білий і чорний торф. Такі композиції поєднують високу повітропроникність верхового торфу з вологоутримувальною здатністю низинного. Завдяки цьому формується збалансоване середовище для росту та розвитку рослин.

Останніми роками широкого поширення набули субстрати на основі кокосового волокна. Цей матеріал отримують із зовнішньої оболонки плодів кокосової пальми після спеціальної обробки. Кокосове волокно характеризується високою пористістю, значною вологоємністю та стійкістю до розкладання. На відміну від торфу, кокосовий субстрат довше зберігає свої структурні властивості та менше ущільнюється під час експлуатації. Він забезпечує рівномірний розподіл вологи по всьому об'єму кореневого середовища та створює сприятливі умови для формування потужної кореневої системи. Крім того, підготовлене кокосове волокно практично не містить патогенних мікроорганізмів і насіння бур'янів. Завдяки цьому його часто використовують у професійному тепличному виробництві та розсадництві. Основним обмеженням є низький природний вміст поживних речовин, що потребує систематичного застосування мінерального живлення.

Окрему групу становлять універсальні живильні субстрати промислового виробництва. Вони являють собою багатокomпонентні суміші, до складу яких можуть входити різні види торфу, кокосове волокно, компостовані органічні матеріали, пісок, перліт, вермикуліт, вапнякові матеріали та комплексні добрива. Основною перевагою таких субстратів є їх готовність до використання. Виробники забезпечують оптимальне співвідношення компонентів, коригують кислотність і вносять стартовий запас поживних речовин. Це дозволяє значно спростити технологію вирощування розсади та знизити ризик помилок під час підготовки субстратних сумішей.

До поширених професійних субстратів належать суміші на основі білого торфу, які використовуються у системах вирощування розсади в касетах і контейнерах. Вони характеризуються стабільною структурою, високою якістю компонентів та прогнозованими фізико-хімічними показниками.

Важливим компонентом багатьох сучасних субстратів є перліт. Це природний вулканічний матеріал, який після термічної обробки набуває високої пористості. Перліт не містить поживних речовин, однак суттєво

покращує аерацію субстрату та запобігає його ущільненню. Вермикуліт також використовується як структуроутворюючий компонент. На відміну від перліту він здатний утримувати значну кількість води та частково акумулювати поживні елементи. Завдяки цьому вермикуліт сприяє стабілізації водного режиму субстрату та підвищенню ефективності використання добрив.

При виборі субстрату для вирощування розсади помідора необхідно враховувати не лише його склад, але й комплекс фізичних характеристик. Однією з найважливіших є щільність. Надто щільні субстрати обмежують розвиток кореневої системи та погіршують доступ кисню до коренів. Надмірно легкі субстрати, навпаки, можуть швидко пересихати та потребувати частіших поливів. Не менш важливою характеристикою є кислотність. Для помідора оптимальним вважається слабокислий або близький до нейтрального рівень рН. За надмірної кислотності погіршується доступність окремих елементів живлення, тоді як лужна реакція може призводити до дефіциту мікроелементів. Особливу увагу слід приділяти структурі субстрату. Дрібнодисперсні компоненти забезпечують кращий контакт коренів із вологою та поживними речовинами, однак за надлишку можуть спричиняти ущільнення. Великі частки покращують аерацію, але знижують водоутримувальну здатність. Саме тому найбільш ефективними є добре збалансовані субстратні композиції, які поєднують компоненти різної структури.

Практика вирощування розсади помідора свідчить, що універсального субстрату, придатного для всіх умов виробництва, не існує. Вибір конкретного варіанта залежить від технології вирощування, способу зрошення, системи живлення, тривалості розсадного періоду та економічних можливостей господарства. Проте незалежно від походження та складу субстрат повинен забезпечувати стабільний водно-повітряний режим, сприяти активному розвитку кореневої системи та створювати умови для формування здорової, міцної й добре розвиненої розсади, здатної швидко адаптуватися після висаджування на постійне місце вирощування та формувати високий урожай.

Технологія вирощування розсади помідора в умовах закритого ґрунту

Технологія вирощування розсади помідора являє собою систему взаємопов'язаних технологічних прийомів, спрямованих на формування фізіологічно повноцінних, вирівняних і стійких рослин, здатних забезпечувати швидку адаптацію після висаджування та реалізацію

потенційної продуктивності в тепличному виробництві. Ефективність технології визначається узгодженістю всіх елементів вирощування, включаючи насінневу підготовку, сівба насіння, умови пророщування, режими зволоження, температури, освітлення та живлення.

Початковим етапом є підготовка насіння. Використовують насіння з високими показниками схожості, енергії проростання та вирівняності. Передпосівна підготовка охоплює калібрування, знезараження та стимуляцію ростових процесів. Калібрування забезпечує відбір повноцінного насіння та вирівняність сходів. Знезараження знижує ризик ураження рослин патогенними організмами на ранніх етапах розвитку. Обробка стимуляторами росту активізує фізіологічні процеси проростання та сприяє формуванню більш розвиненої кореневої системи.

Сівбу насіння на розсаду здійснюють у касети або контейнери з підготовленим субстратом. Касетна технологія забезпечує індивідуальний простір для кожної рослини, зменшує ризик переплетення корневих систем та мінімізує травмування під час пересаджування. Контейнерна технологія забезпечує більший об'єм субстрату на одну рослину, що стабілізує водний режим і подовжує період автономного росту без дефіциту живлення. Вибір способу визначається тривалістю розсадного періоду та рівнем інтенсифікації виробництва. Глибина загортання насіння становить 0,5-1,0 см залежно від структури субстрату. Збільшення глибини уповільнює появу сходів і знижує їх вирівняність. Зменшення глибини підвищує ризик пересихання насіння. Після сівби насіння субстрат зволожують до стану оптимальної вологості та підтримують стабільні умови до появи сходів.

У період проростання насіння підтримують підвищений температурний режим, який активізує ферментативні процеси та забезпечує швидку появу сходів. Надмірне підвищення температури призводить до витягування проростків і зниження їх життєздатності. Водночас зниження температури уповільнює проростання та підвищує ризик розвитку грибних інфекцій. Висока відносна вологість повітря стабілізує водний баланс у зоні проростання та запобігає пересиханню верхнього шару субстрату.

Після появи сходів визначальним фактором розвитку стає світловий режим. За недостатнього природного освітлення використовують штучне досвічування. Спектральний склад світла впливає на морфогенез рослин: синя складова сприяє формуванню компактної надземної частини та розвитку кореневої системи, червона стимулює інтенсивність фотосинтезу та накопичення біомаси. Дефіцит освітлення призводить до етіоляції та зниження стійкості рослин.

Полив здійснюють із підтриманням стабільного рівня вологості субстрату. Надмірне зволоження знижує аерацію кореневої системи, сприяє розвитку корневих гнилей та пригнічує ріст. Недостатня вологість викликає водний стрес, що проявляється зниженням інтенсивності фотосинтезу, в'яненням листків і гальмуванням росту. Оптимальний водний режим формується за рахунок регульованого внесення води з урахуванням фаз розвитку рослин і фізичних властивостей субстрату. У технологічному процесі застосовують поверхневий, краплинний та нижній способи зволоження. Поверхневий спосіб характеризується простотою, але може забезпечувати нерівномірний розподіл вологи. Краплинне зрошення забезпечує точне дозування води безпосередньо в кореневу зону, підвищує ефективність використання води і зменшує ризик перезволоження. Нижній полив сприяє формуванню глибшої кореневої системи, однак потребує точного контролю рівня вологості та застосовується рідше.

У період проростання насіння підтримують температуру на рівні 24-28°C, що забезпечує інтенсифікацію ферментативних процесів, прискорення набухання насіння та рівномірну появу сходів. Зниження температури нижче 20°C у цій фазі призводить до істотного уповільнення проростання, тоді як перевищення 30°C підвищує ризик фізіологічного стресу та нерівномірності сходів. Після появи сходів температуру повітря знижують до 18-22°C у денний період і 14-16°C у нічний. Такий режим обмежує надмірне видовження гіпокотилля, сприяє формуванню компактної надземної частини та інтенсивному розвитку кореневої системи. Підтримання вищих температур у цей період (понад 24°C) спричиняє витягування рослин і зниження їх механічної міцності. У подальших фазах розвитку розсади, особливо у період формування 2-4 справжніх листків, ефективним є підтримання стабільного денного діапазону 20-23°C із нічним зниженням до 15-17°C. Така добова амплітуда температури 3-6°C позитивно впливає на морфогенез, підвищує інтенсивність фотосинтезу та сприяє формуванню більш стійких до стресових факторів рослин.

Пікірування застосовують у випадках вирощування розсади у загальних посівних ємностях. Воно полягає у пересаджуванні сіянців у більший об'єм субстрату з метою покращення умов розвитку кореневої системи. У сучасних технологіях альтернативою є безпікірувальний спосіб вирощування, за якого насіння висівають одразу в індивідуальні касети або контейнери. Такий підхід усуває травмування коренів і зменшує стрес рослин.

Живлення розсади здійснюють шляхом диференційованого внесення мінеральних добрив. На початкових етапах домінує азотне живлення, що

забезпечує інтенсивний ріст листової маси. У подальшому збільшується частка фосфору та калію, які сприяють розвитку кореневої системи, формуванню міцних тканин і підвищенню стійкості рослин. Мікроелементи підтримують перебіг ферментативних і фізіологічних процесів.

Формування розсади здійснюють через регулювання густоти рослин, освітлення, водного та поживного режимів. Надмірне витягування усувають шляхом оптимізації світлового та температурного факторів, а також збалансованого живлення. Видаляють слабкі та деформовані рослини для забезпечення вирівняності посівів. Загартування розсади перед висаджуванням у теплицю полягає у поступовій адаптації до змін зовнішніх умов. Зменшують інтенсивність поливу, підвищують вентиляцію та знижують температуру. Це підвищує стійкість рослин до стресу та покращує приживлюваність після пересаджування.

Касетна система вирощування у поєднанні з краплинним зрошенням і контрольованим живленням забезпечує найвищу стабільність результатів у промисловому виробництві. Контейнерна система забезпечує кращий індивідуальний розвиток рослин, однак потребує більших витрат ресурсів. Традиційні ґрунтові технології з пікіруванням характеризуються нижчою керованістю процесів і меншою вирівняністю розсади. Таким чином, сучасна технологія вирощування розсади помідора базується на інтегрованому управлінні основними факторами росту та розвитку рослин і спрямована на отримання високоякісного посадкового матеріалу з прогнозованими морфологічними та фізіологічними характеристиками.

Формування розсади помідора залежно від типу субстрату

Формування розсади помідора гібриду Махітос F₁ відбувалося за умов використання різних типів субстратів, які відрізнялися за фізико-хімічними властивостями, структурою, водоутримувальною здатністю та забезпеченістю елементами живлення. Кожен субстрат створював специфічне середовище для росту рослин, що визначало інтенсивність розвитку кореневої системи та надземної частини, а також формування основних біометричних показників на момент висаджування у теплицю. До аналізованих субстратів віднесено: суміш перегною та дернової землі (35:65); універсальний живильний субстрат «Щедра земля» (торф, кокосове волокно, органічні добавки, мінеральні макро- і мікродобрива, вапняні матеріали, пісок); суміш дернової землі, субстрату «Jiffy» (білий моховий торф) та перегною (1:1:1); торф'яний субстрат «DOMOFLOLOR-MIX» (суміш білого і чорного торфу).

Розвиток надземної частини помідора оцінювали за довжиною центрального стебла, діаметром стебла, кількістю листків та площею листкової поверхні. Найбільш інтенсивне подовження центрального стебла відмічено у рослин, вирощених на субстраті з дернової землі, «Jiffy» та перегною (1:1:1), де середня довжина становила 44,1 см. Дещо менші значення довжини стебла зафіксовано у рослин, вирощених на суміші перегною та дернової землі (35:65), де показник становив 43,3 см. Використання універсального субстрату «Щедра земля» сприяло формуванню рослин із довжиною стебла 37,9 см, тоді як за умов застосування торф'яного субстрату «DOMOFLOR-MIX» цей показник становив 36,2 см.

Діаметр стебла найбільше збільшувався у варіанті з дерною землею, «Jiffy» та перегном і досягав 10,1 мм, що свідчить про формування більш міцної та механічно стійкої розсади. У рослин на суміші перегною та дернової землі діаметр стебла становив 9,9 мм. Використання субстрату «Щедра земля» забезпечувало формування стебла діаметром 9,1 мм, тоді як «DOMOFLOR-MIX» – 8,9 мм.

Формування листкового апарату також істотно залежало від типу субстрату. Найбільшу кількість листків (8,0 шт.) відмічено у рослин, вирощених на субстраті дернова земля + «Jiffy» + перегній. У рослин на суміші перегною та дернової землі кількість листків становила 7,1 шт. Використання субстрату «Щедра земля» забезпечувало формування 6,2 листка, тоді як за умов «DOMOFLOR-MIX» – 6,1 листка.

Площа листкової поверхні як інтегральний показник фотосинтетичного потенціалу була найбільшою у варіанті з дерною землею, «Jiffy» та перегном і становила 1044 см²/рослину. У рослин на суміші перегною та дернової землі – 997 см². Застосування «Щедрої землі» забезпечувало формування 914 см², тоді як «DOMOFLOR-MIX» – 876 см².

Формування біомаси рослин залежало від здатності субстрату забезпечувати баланс між водним, повітряним і поживним режимами. Найбільшу загальну масу рослин (73,0 г) відмічено у варіанті з дерною землею, «Jiffy» та перегном. У рослин, вирощених на суміші перегною та дернової землі, цей показник становив 68,4 г. Використання «Щедрої землі» забезпечувало зменшення загальної маси до 63,3 г, тоді як за умов «DOMOFLOR-MIX» вона становила 56,3 г.

Частка кореневої системи у структурі рослини змінювалася залежно від субстрату. Найбільше значення цього показника (16,5%) зафіксовано у варіанті «DOMOFLOR-MIX», що свідчить про переорієнтацію рослин на розвиток кореневої системи за умов обмеженого розвитку надземної частини.

У рослин на суміші перегною та дернової землі частка кореневої системи становила 15,2%. За використання субстрату дернова земля + «Jiffy» + перегній цей показник становив 15,1%, тоді як у «Щедрій землі» – 14,7%.



Коренева система рослини помідора за різних композиції субстратів.

1. суміш перегною та дернової землі (35:65);
2. універсальний живильний субстрат «Щедра земля» (торф, кокосове волокно, органічні добавки, мінеральні макро- і мікродобрива, вапняні матеріали, пісок);
3. суміш дернової землі, субстрату «Jiffy» (білий моховий торф) та перегною (1:1:1);
4. торф'яний субстрат «DOMOFLOL-MIX» (суміш білого і чорного торфу)

Аналіз морфологічних і біометричних показників свідчить, що найсприятливіші умови для формування розсади помідора створювалися за умов використання субстрату дернова земля + «Jiffy» + перегній. У цьому варіанті спостерігалось найбільш інтенсивне формування стебла, листкового апарату та загальної біомаси. Суміш перегною та дернової землі забезпечувала стабільний розвиток рослин із дещо нижчими показниками порівняно з комбінованим субстратом. Універсальний субстрат «Щедра земля» сприяв формуванню середнього рівня розвитку рослин, тоді як «DOMOFLOR-MIX» характеризувався найнижчими показниками більшості біометричних параметрів при підвищеній частці кореневої системи.

Таким чином, різні типи субстратів визначали напрям і інтенсивність морфогенезу помідора у розсадний період, впливаючи на формування архітекτονіки рослин через зміну умов живлення, аерації та водного режиму.

Вплив субстратного середовища на формування врожайності помідора

Продуктивність рослин помідора гібриду Махітос F₁ визначалася умовами формування розсади, насамперед властивостями субстрату, який впливав на інтенсивність ростових процесів, закладання генеративних органів та реалізацію потенціалу плодоношення у подальших фазах онтогенезу. Різні субстратні композиції створювали неоднакові умови водного, повітряного та поживного режимів, що відображалось на загальній урожайності та стабільності плодоношення рослин у тепличних умовах.

Субстрат на основі перегною та дернової землі (35:65) забезпечував формування урожайності на рівні 14,2 кг/м². Цей варіант характеризувався стабільними, але помірними показниками продуктивності, що свідчить про достатнє, проте не оптимальне забезпечення рослин елементами живлення та структурними умовами розвитку кореневої системи.

Застосування універсального субстрату «Щедра земля» сприяло формуванню урожайності на рівні 14,7 кг/м². У цьому випадку відмічалася відносно збалансована реалізація продуктивного потенціалу рослин, що пояснюється наявністю торф'яно-кокосової основи та комплексного мінерального забезпечення, однак структура субстрату не завжди забезпечувала оптимальну динаміку живлення протягом усього періоду вегетації.

Найвищий рівень урожайності формувалася у рослин, вирощених на субстраті, що складався з дернової землі, «Jiffy» та перегною (1:1:1). У середньому за період спостережень урожайність у цьому варіанті досягала 15,7 кг/м². Такий рівень продуктивності відображає оптимальне поєднання

фізичної структури субстрату та його поживної ємності, що забезпечувало інтенсивне формування генеративної сфери та рівномірне плодоношення.

Найменші показники врожайності відзначено у рослин, вирощених на субстраті «DOMOFLOR-MIX», де середня урожайність становила 14,3 кг/м². Хоча цей субстрат забезпечував достатні умови для росту розсади, його властивості не повністю відповідали вимогам інтенсивного гібриду щодо тривалого та рівномірного забезпечення поживними речовинами.

Урожайність помідора, залежно від типу субстрату

Субстрат	Врожайність, кг/м ²						± відносно контролю, %
	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	середнє	
Суміш перегною та дернової землі (35:65)	15,5	13,6	13,2	14,1	14,4	14,2	-
Універсальний живильний субстрат «Щедра земля»	14,8	14,5	14,0	15,0	15,2	14,7	3,8
Суміш дернової землі, субстрату «Jiffy» та перегною (1:1:1);	16,3	15,0	14,6	16,7	16,0	15,7	11,0
Торф'яний субстрат «DOMOFLOR-MIX»	14,2	14,0	13,7	14,5	14,9	14,3	1,0

Динаміка формування врожаю за роками вирощування показала варіабельність врожайності залежно від типу субстрату. У варіанті з дерною землею, «Jiffy» та перегноєм стабільно відмічалися найвищі значення врожайності, які коливалися в межах 14,6–16,7 кг/м² залежно від року вирощування. За вирощування розсади на торф'яному субстраті «DOMOFLOR-MIX» отримано нижчі показники врожайності, що відображає менш інтенсивне використання потенціалу гібриду (13,7–16,7 кг/м²). Застосування універсального субстрату «Щедра земля» забезпечувало середній рівень урожайності з коливаннями від 13,6 до 15,2 кг/м². Для розсади на суміші перегною та дернової землі показники врожайності схожими – від 13,2 до 15,5 кг/м².

Оцінка стабільності формування врожаю показала, що найбільш рівномірний рівень урожайності протягом усього періоду спостережень забезпечувався у варіанті з дерною землею, «Jiffy» та перегноєм. Цей субстрат сприяв формуванню рослин із високою адаптивністю до змін умов середовища, що проявлялося у відносно стабільних значеннях урожайності по роках. У інших варіантах відмічалася більша варіабельність показників, що пов'язано з менш оптимальним поєднанням фізичних і поживних властивостей субстратів. Зокрема, субстрат «DOMOFLOR-MIX»

демонстрував нижчу стабільність реалізації продуктивного потенціалу, що може бути пов'язано з особливостями його торф'яної структури та динамікою доступності елементів живлення.

Найвищий рівень урожайності та найкраща стабільність плодоношення формувалися за використання комбінованого субстрату дернова земля + «Jiffy» + перегній (1:1:1). Цей варіант забезпечував оптимальні умови для формування розвиненої кореневої системи, інтенсивного росту надземної маси та ефективного закладання генеративних органів. Інші субстрати забезпечували нижчий рівень врожайності з різним ступенем відхилення від максимальних показників. Суміш перегною та дернової землі формувала стабільні, але менш інтенсивні показники врожайності. Універсальний субстрат «Щедра земля» забезпечував середню врожайність, тоді як «DOMOFLOP-MIX» характеризувався найнижчими показниками.

Отримані закономірності свідчать, що тип субстрату є визначальним фактором формування врожайності помідора, оскільки через вплив на морфогенез розсади він опосередковано регулює подальшу інтенсивність росту, генеративний розвиток і рівень реалізації потенційної врожайності.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Запроваджувати комбіновані субстрати як базовий елемент технології вирощування розсади гібридів помідора індетермінантного типу.

У технології розсадного вирощування використовувати субстрати з дрібно- та середньоструктурованою фракцією, для забезпечення кращої аерації кореневої зони та рівномірного освоєння об'єму ємності кореневою системою.

Вирощування здійснювати із застосуванням комбінованого субстрату на основі дернової землі, білого торфу («Jiffy») та перегною у співвідношенні 1:1:1 як основного варіанту живильного середовища.