



Особливості живлення томатів

Томат — досить вимоглива до живлення культура. Для нормального росту і розвитку рослини мають бути в достатній кількості забезпечені азотом, фосфором, калієм, кальцієм, магнієм, сіркою та залізом. Мікроелементи також мають бути у достатній кількості, зокрема бор, марганець, молібден, мідь, цинк, кобальт тощо. Залежно від сорту/гібриду та умов вирощування, на формування 1 т врожаю (включаючи розвиток вегетативної маси) ця культура в середньому потребує: N — 3–3,3 кг, P_2O_5 — 1,2–1,3 кг, K_2O — 4,5–5,8 кг.

Значення окремих елементів

Фосфору томат виносить із ґрунту небагато, однак цей елемент сприяє посиленому росту коренів, більш ранньому цвітінню й плодоношенню, підвищенню врожаю та цукристості плодів.



Особливо необхідний він рослинам у перший період росту й розвитку, після проростання насіння, та саме тоді рослини беруть його з ґрунту значно менше, ніж під час плодоношення. Так, співвідношення виносу азоту, фосфору і калію (NPK) томатом у 30-денному віці становить 100:25:70, а у період плодоношення — 100:50:290. Це пояснюється тим, що коренева система молодих рослин ще слабка і погано засвоює важкорозчинні сполуки. З її ростом і розвитком потреба культури у легкокорозчинних фосфорних добривах зменшується. Крім того, молода рослина

може накопичувати фосфор, а потім використовувати його за необхідністю.

Азотно-калійне живлення особливо важливе для томатів у фазах бутонізації, цвітіння й плодоношення. Нестача азоту, а тим більше калію в період посиленого вегетативного росту різко знижує врожай, а їх надлишок призводить до «жирування» рослин і значної затримки появи плодів. Найбільшу кількість цих елементів томат споживає у період масового плодоношення.

Загалом потреба у поживних речовинах залежить від інтенсивності наростання сухої маси і змін мінерального складу рослин у різні періоди. Від сходів

до цвітіння томат слід забезпечувати, у першу чергу, фосфором і калієм. Потім для інтенсивного росту листкам необхідне посилене азотне живлення, а на початку плодоношення знову зростає потреба у калії на тлі достатнього забезпечення азотом і фосфором.

Ознаки дефіциту

За нестачі азотного живлення листя томатів стає дрібне, зеленувато-жовтого кольору, жилки, особливо з нижнього боку, а іноді й стебла набувають блакитно-червоного відтінку. Плоди формуються дрібні, дерев'яністі, блідо-зелені, а дозріваючи, стають надто яскраві. За гострого дефіциту азоту здебільшого спостерігаються передчасне опадання листя, прискорене досягання плодів і дуже низька врожайність.

Ознаки **фосфорного голодування** томата досить специфічні: стебла жовтіють, стають тонкі, слабкі, волокнисті. Під час сходів листки під гострим кутом спрямовані вгору, а їх нижній бік набуває червонувато-фіолетового кольору. Зміна забарвлення спочатку проявляється плямами, а пізніше поширюється на всю рослину. За гострої нестачі фосфору таке забарвлення листя може з'являтися ще під час вирощування розсади або відразу після її висадки у ґрунт, але частіше воно помітне трохи пізніше, на ранніх стадіях розвитку рослин, до плодоношення. Листя стає поникле, із загорнутими донизу частками. Цвітіння запізнюється, плоди формуються дрібні. Якщо ж нестача фосфорного живлення помірна, ознаки голоду-

вання можуть проявитися вже у період плодоношення. У такому випадку фіолетовий відтінок з'являється на жилках нижніх і верхніх листків, часточки листя злегка загинаються вгору, а плоди погано досягають.

Калійне голодування проявляється інакше: молоді листки стають зморшкуваті, вигнуті й викриваються дрібними плямками бронзового відтінку. По краях листка ці плямки можуть утворювати суцільну облямівку. Згодом краї листя буріють, стебла стають тонкі й дерев'яністі. Плоди дозрівають нерівномірно.

Магній входить до складу хлорофілу (15–30% усього магнію, що засвоюється рослиною) й пектинових речовин, відіграє важливу роль у процесі фотосинтезу, значно впливає на окислювально-відновлювальні процеси у рослинах. У разі дефіциту цього елемента листя томатів, починаючи з нижнього, закручується вгору, змінює колір на блідо-зелений, а потім жовтуватий із коричневими плямами, лише жилки залишаються зеленими. Листки стають ламкі й передчасно опадають. На кислих ґрунтах нижній бік листків спочатку набуває фіолетового забарвлення, а потім на ньому з'являються коричневі плями.

Магнієве голодування може посилюватися через те, що за підвищення кислотності ґрунту на тлі переважання катіонів калію й амонію надходження магнію в рослини ускладнюється. Послабити дефіцит можна вапнуванням кислих ґрунтів з використанням магнійвмісних матеріалів, внесенням у основне добриво або поливну воду магнійвміс-



Верхівкова гниль томата, викликана дефіцитом кальцію

них добрив (калімагnezія, нітрат магнію тощо) з розрахунку 20–50 кг/га MgO, позакореневим підживленням.

За **дефіциту кальцію** спостерігається хлоротичність листя, припиняється ріст стебла й корневих волосків, відмирають кінчики листя, опадають квітки. На верхніх частинах плодів утворюються темні плями (верхівкова гниль), які з ростом плоду збільшуються. Усувається дефіцит шляхом внесення кальцієвої селітри методом фертигації (3,5–14 кг/га щотижня окремо від інших добрив), позакореневої обробки кальцієвою селітрою у концентрації 0,2% (окремо від фосфор- та сірковмісних препаратів) або добривами.

Сірка входить до складу всіх білків, міститься у амінокислотах, вітамінах, має велике значення у окислювально-відновлювальних процесах, білковому обміні. За її нестачі нижні листки томатів набувають жовтувато-зеленого кольору, а стебла збільшуються в діаметрі й ста-

ХЕЛАТИН®

Мікроеlementи в інноваційному хелатному комплексі

КИССОН
www.kisson-agro.com.ua

Запоріжжя (067) 617-22-59 | Одеса (067) 619-91-88
Дніпро (063) 797-84-20 | Харків (067) 613-44-75
Вінниця (067) 632-25-85 | Суми (067) 617-45-05
Тернопіль (067) 623-73-37





Хлороз верхніх листків томата, викликаний дефіцитом заліза

ють твердими, дерев'янистими. Коренева система рослин інтенсивно розвивається в довжину і сильно галузиться, але коріння надто тонке. Рослини містять велику кількість вуглеводів, а іноді й азоту. Розвиваються симптоми дефіциту сірки пізно і схожі з ознаками азотного голодування. Усунути його можна шляхом застосування для фертигації або основного внесення сірковмісних добрив (сульфат калію, сульфат амонію тощо).

Залізо бере участь в утворенні хлорофілу, оскільки входить до складу ферментів, необхідних для синтезу зеленого пігменту, регулює процеси окислення й відновлення основних органічних сполук у рослинах, відіграє важливу роль у диханні. Коли цього елемента не вистачає, у рослинах затримується синтез ростових речовин

(ауксинів), забарвлення листя змінюється до світло-жовтого чи майже білого.

За слабкої нестачі заліза колір листя такий же, як за дефіциту азоту чи інших елементів, а з її посиленням спостерігається типовий міжжилковий хлороз. Гострий дефіцит Fe призводить до сильного хлорозу молодого листя. Спочатку на ньому з'являється сітка зелених жилок на жовтувато-зеленому тлі, а згодом воно стає солом'яно-жовтим з невеликою кількістю зелених жилок або зовсім білим з обпаленими краями й кінчиками. Тканини відмирають, листя опадає. Посиленню залізного голодування сприяє високий вміст у ґрунті фосфору і малий — доступного для рослин калію, а послабленню — внесення органічних та фізіологічно кислих добрив, позакореневого підживлення.



Закручування і некроз чашолистків плодів томата, викликані дефіцитом бору

Бор прискорює ряд життєво важливих процесів у рослинах. У випадку його гострої нестачі чорніє точка росту стебла, рослина здається куцистою за рахунок росту нового листя у нижній частині стебла. Черешки молодих листків ламкі, плоди темніють і можуть набувати неправильної форми, на них утворюються ділянки відмерлих тканин у вигляді бурих плям. Квіток і плодів утворюється мало, зав'язі опадають, у плодах з'являються пустоти. Запобігти дефіциту бору допомагає обробка насіння перед сівбою 0,02% розчином борної кислоти, а усунути — позакореневе підживлення.

Марганець бере участь у окислювально-відновлювальних процесах, фотосинтезі, диханні, засвоєнні азоту. Ознакою його нестачі є поява між жилками верхніх листків хлоротичних плям різних тонів: світло- чи білувато-зелених, червоних, сірих. Згодом ці листки буріють і відмирають, ріст рослин затримується. Запобігати дефіциту цього мікроелементу допоможе замочування насіння у 1% розчині марганцевокислого калію чи сухе його обсіпання сірчано-кислим марганцем, а усувають його шляхом позакореневого підживлення (100–200 г сірчано-кислого марганцю/300–400 л води/га) або внесення з поливом поліхелатів.

Мідь необхідна рослинам у невеликих кількостях, однак її нестача призводить до уповільнення росту пагонів, слабого розвитку коренів, появи темного синювато-зеленого забарвлення листків, їх закручування, втрати тургору й появи ознак хлорозу, припинення утворення квіток. Мідне голодування посилюється у жарку погоду, за високого вмісту аміачного азоту і наявності у поживному середовищі закисного заліза. Запобігають дефіциту міді передпосівною обробкою насіння 0,05% розчином мідного купоросу, а усувають його шляхом позакореневого підживлення рослин 0,02–0,05% розчином мідного купоросу чи внесенням з поливом поліхелатів.

Молібден сприяє синтезу й обміну білків, відновленню нітратного азоту. Ознаки молібденового голодування: частки першої та другої пар листя жовтіють і згортаються краями вгору, розвивається спочатку крапчастий, а потім суцільний хлороз. Через нестачу **цинку** листя томатів стає дрібним, асиметричним та хлоротичним. Усувається дефіцит молібдену

й цинку позакореневим підживленням препаратами лінійки ХЕЛАТІН, а запобігти його допомагає обробка насіння 0,05% розчином сірчаноокислого цинку й 0,01% розчином молібденоокислого амонію.

Передозування

У разі передозування добрив томати можуть страждати від надмірного вмісту певних елементів у ґрунті. Те саме може спостерігатися на територіях поблизу промислових підприємств. Перші ознаки отруєння помітні на молодих листках, а потім може постраждати вся рослина.

Симптоми отруєння цинком: некротичні тканини, хлороз листя, молоді листки жовтіють, верхівкові бруньки відмирають, більш старе листя може опадати без в'янення, його жилки набувають червоного або чорного кольору. На ранніх стадіях пошкодження схожі з нестачею заліза, а далі у деяких рослин уздовж основних жилок листа з'являються прозорі, наповнені водою ділянки, між жилками розвивається некроз, і невдовзі листя стає коричневим і обпадає.

Отруєння марганцем: хлороз розвивається між жилками молодих листків, вони стають жовтими або білуватими з темно-коричневими чи майже білими некротичними плямами, викривляються і зморщуються (у цьому головна відмінність від марганцевого голодування).

Отруєння залізом: некротизація тканин, розвиток хлорозу між жилками молодих листків (самі жилки залишаються зеленими). Пізніше весь листок стає жовтим або білуватим, і загалом ознаки нагадують симптоми голодування.

Отруєння міддю: з'являється хлороз молодого листя, та жилки його залишаються зеленими. Перші ознаки помітні на дорослих листках, а згодом пошкоджується вся рослина.

Отруєння фосфором: некротизація тканин, загальне пожовтіння листя. На старіших листках з'являються жовтуваті або коричневі плями та країв, а згодом і яскраві некротичні плями. Листя опадає. Загалом симптоми у одних рослин нагадують калійне голодування, у других — надлишок азоту.

Отруєння магнієм: листя злегка темніше і трохи зменшується, молоді листки іноді згортаються і зморщуються. На пізніх стадіях росту кінці їх витягуються й відмирають, особливо за ясної погоди.

Отруєння сіркою: загальне огрубіння рослин, здрібнення листя, затвердіння стебел, що набувають тьмяно-зеленого відтінку. Пізніше листя може скручуватися всередину й покриватися наростами, краї його стають коричневими, а потім блідо-жовтими.

Отруєння хлором: загальне огрубіння рослин, листя дрібне, тьмяно-зелене, стебла тверді. У деяких рослин на більш старих листках з'являються пурпурно-коричневі плями, і невдовзі такі листки обпадають.

Отруєння кальцієм: між жилками листків розвивається хлороз у вигляді білуватих і некротичних плям, іноді забарвлених чи з наповненими водою концентричними кільцями. У деяких рослин починають рости листкові розетки, відмирати пагони й опадати листя, а взагалі пошкодження схожі з ознаками нестачі магнію й заліза.

Отруєння бором: хлороз з'являється на кінцях і краях листків і поширюється всередину, особливо між жилками, поки весь листок не стає блідо-жовтим або білуватим. Опіки країв листя й некроз із закручуванням країв. Опадання листя.

Отруєння калієм: на ранніх фазах — слабкий ріст рослин, подовження міжвузлів, світло-зелене забарвлення листя, на пізніх — уповільнення росту, поява плям на листі, яке починає в'янути й обпадати. Тканини не некротичні.

А скільки треба?

Щоб уникнути дефіциту чи передозування окремих елементів живлення, слід точно розраховувати дози і строки їх

внесення. Для цього на підставі ґрунтових картограм або результатів агрохімічного аналізу проводяться розрахунки наявності запасів поживних речовин у ґрунті. Далі їх слід порівняти з сумарною потребою рослин у поживних речовинах, що визначається на підставі даних внесення їх із запланованим урожаєм з урахуванням коефіцієнтів використання елементів живлення з добрив.

Розраховану кількість мінеральних добрив вносять двома способами: частину — з основним внесенням, а частину — методом фертигації (з поливною водою).

Норми добрив для фертигації розподіляють за періодами вирощування овочевих культур залежно від потреби рослин у елементах живлення на різних фазах росту і розвитку й розраховують у кг/га на кожен день вегетаційного періоду. З поливами вносять тільки повністю розчинні добрива, вільні від натрію, хлору та інших шкідливих домішок.

Мікроелементи краще вносити через систему краплинного зрошення або шляхом позакореневих підживлень, які не тільки доповнюють кореневе живлення, але й коректують надходження поживних речовин у випадках, коли ґрунтово-кліматичні умови заважають достатньому їх поглинанню кореневою системою рослин, або коли потрібна швидка дія добрив.

Позакореневі підживлення й застосування регуляторів росту — хороші засоби для стимуляції фізіологічних процесів. До того ж, їх можна поєднати з обробками рослин ЗЗР (з обов'язковим попереднім тестом на предмет появи опіків). ☒



Деформація плоду томату може свідчити про несприятливі умови запліднення, що призвело до нерівномірного розвитку насінневих камер