

Физиологични промени, предизвикани от недостиг или излишък на манган

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска
Дата: 29.05.2022 Брой: 5/2022



Умеем ли да “разговаряме с растенията”?

Визуална диагностика

МАНГАН (Mn - Manganese от латински mangnes – магнит)

Значение на мангана за растенията

Манганът е един от микроелементите в растението, който има самостоятелна роля. Той участва в обмяната на веществата. Като елемент с променлива валентност, активно участва в регулирането на окислително-редукционните реакции при процесите на фотосинтеза, дишане, азотна обмяна и др. Той е активатор на редица ферменти (аргиназа, пептидаза, енолаза, хексокиназа и др.) и е от съществено значение за синтеза на хлорофил. Участва и в синтеза на белтъчините и мазнините. Оказва положително влияние върху дишането. Подобрява качеството на продукцията, а също и устойчивостта към неблагоприятните условия на външната среда.

Манганът влиза в състава на растенията и във вид на комплексни съединения.

Нужда на растенията от манган

В растителния организъм манганът се намира в малки количества (0,0001 – 0,02%). Натрупва се в по-голямо количество в листата и по-малко – в стъблата. Старите листа съдържат по-високо количество манган от младите.

Двувалентният манган се усвоява бързо от корените, а също и от листата при листно хранене.

Необходимостта на растенията от манган се променя през вегетацията. При повечето култури необходимостта от манган нараства през периода на цъфтеж и плодообразуване, а с напредване на вегетацията – намалява.

Усвояване

Растенията усвояват манган основно като двувалентен катион (Mn^{+2}), но също усвояват и тривалентен манган (Mn^{+3}) и перманганатен йон (MnO_4).

НЕДОСТИГ НА МАНГАН

Общи симптоми – първите признаци са по върхните листа

Недостигът на манган води до хлороза между нервите, като самите нерви остават зелени и това придава пъстър вид на листата. Симптомите са сходни с тези от недостиг на желязо и/или магнезий. Разликата между симптомите на недостиг на манган и на магнезий е, че при мангана първите признаци са по младите листа, а при магнезий – по по-старите листа.

Манганът е частично подвижен елемент в растението, така че симптомите могат да се появят първо в най-младите, но при по-силен недостиг са засегнати и най-старите листа. Първоначално симптомите се проявяват като хлороза между централните нерви както по младите така, и по старите листа в зависимост от вида растение. Вследствие на това е възможно да се появят некротични петна, и дори окапване на листата. По нервите се появяват черно-кафяви петна, които са многобройни по бледите върхни листа. В следващата фаза на манганово гладуване цялото растение добива кафяв и жълт оттенък, а младите листа се свиват.

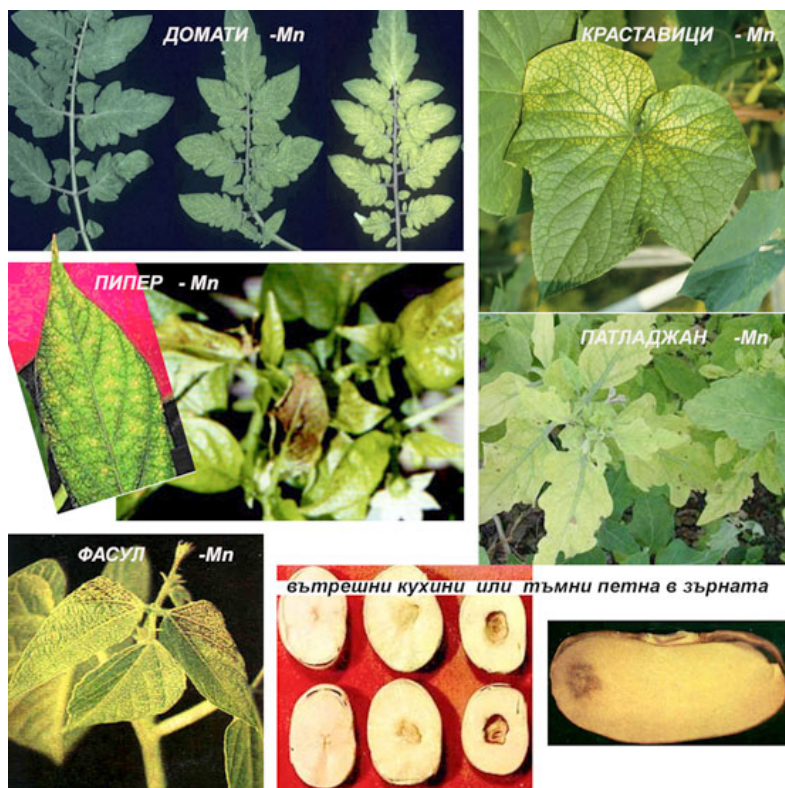
Причини

Ниско съдържание на манган в хранителната среда; излишък от калций и/или желязо; засушаване на хранителната среда; карбонатна почва; алкална реакция; силна аерация на хранителната среда.

Препоръка

Подобряване на водния режим; корекция на реакцията на средата – внасяне в почвата на подкиселяващи вещества и торове; листно подхранване с 0,1% разтвор на манганов сулфат. При хидропонните култури използване на хранителен разтвор, съдържащ 0,3 ppm Mn.

Идентифициране на симптомите на недостиг от манган по култури



Недостиг на манган при плодови зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при плодови зеленчукови култури:

- Листата са с характерно на шарване – нервите запазват зеления си цвят, а тъканта между тях пожълтява. В по-късна фаза в светлата част, особено около средните нерви, се появяват дребни, хлътнали, постепенно нарастващи некротични петна. При силно гладуване листата окапват;
- За разлика от недостига на желязо, при продължителен или силен недостиг на манган, са засегнати и средните и старите листа и така цялото растение добива кафяв и жълт оттенък, а младите листа се свиват;
- По нервите се появяват черно-кафяви петна;
- Плодовете са с влошено качество: появяват се малки разпръснати коркови петна, тъмни петна и/или кухини;
- Растенията са закърнели;
- Добивът намалява.



Недостиг на манган при листни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при листни зеленчукови култури:

- Първоначално младите листата са с междунерватурана хлороза;
- Цялото растение е светлозелено. По-късно е обхванато от хлороза, след което се развива некроза;
- Растежът е задържан;
- Развиват се симптоми на недостиг на желязо – листата стават бледи;
- Растенията са закърнели, качеството – лошо.



Недостиг на манган при листно-стъблени зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при листно-стъблени зеленчукови култури:

- Развива се междунерватурна хлороза, а в някои случаи листата пожълтяват на петна. Появяват се и малки некротични петна;
- При продължителен недостиг най-младите листа пожълтяват напълно;
- Листата са по-малки от нормалното и са изкривени с хлоротични ръбове;
- В някои случаи се появяват розови оттенъци върху ръбове на листата;
- Растежът е задържан и растенията са значително по-малки от типичните за сорта.



Недостиг на манган при луковични зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при луковични зеленчукови култури:

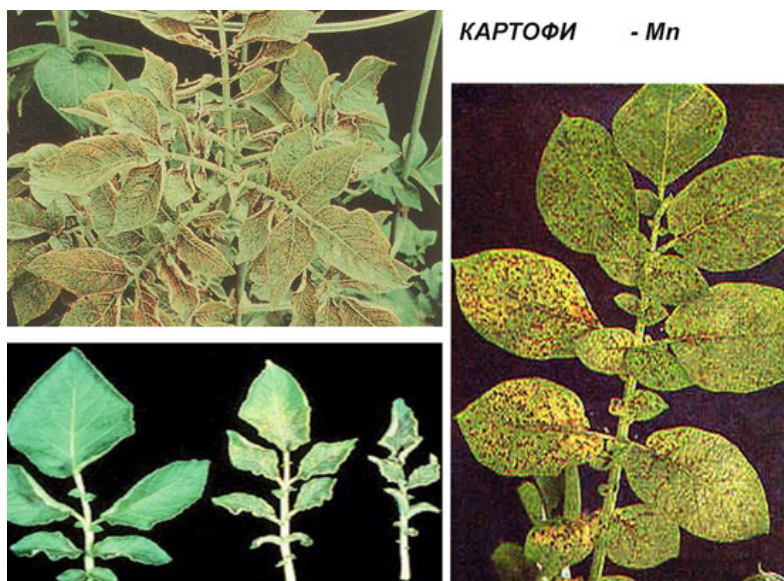
- Развива се междунерватурна хлороза като жълти ивици по листата. Тъканта между нервите става все по-жълта до пълно избеляване на листата;
- Качеството е влошено, а добивът – нисък.



Недостиг на манган при кореноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при кореноплодни зеленчукови култури:

- Листата са зелени с хлоротични петна в междунерватурната тъкан. По-късно листата пожълтяват изцяло. Симптомите обхващат и старите листа;
- Растежът е забавен;
- Кореноплодите са дребни, влакнести и с влошено вкусово качество.



Недостиг на манган при клубеноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на манган при клубеноплодни зеленчукови култури:

- Първоначално младите листа имат мътнозелен цвят, а по-късно се развива междунерватурна хлороза с множество малки черни или кафяви петна, локализирани предимно по нервите, по ръбовете или по цялата повърхност на младите листа;
- Растежът е задържан и растенията са по-дребни от типичното за сорта;
- Добивът е нисък;
- Качеството е влошено.

ИЗЛИШЪК НА МАНГАН

Общи симптоми

Първите симптоми на токсичност се наблюдават по старите листа, тъй като манганът е по-трудно подвижен в растението. Нерватурата на старите листа потъмнява, листа добиват чашковидна форма и се появяват бледи, хлътнали, неправилно оформени петна по междунерватурната тъкан. Петната, разположени най-близо до ръбовете на листата, стават черни. Растежът на корените е задържан.

При поддържане на високи нива на манган, се наблюдават кафяви петна върху старите листа и неравномерно оцветяване. Развиват се и симптоми на недостиг на желязо – междунерватурна хлороза и некроза на младите листа и върха, което води до спиране на растежа.

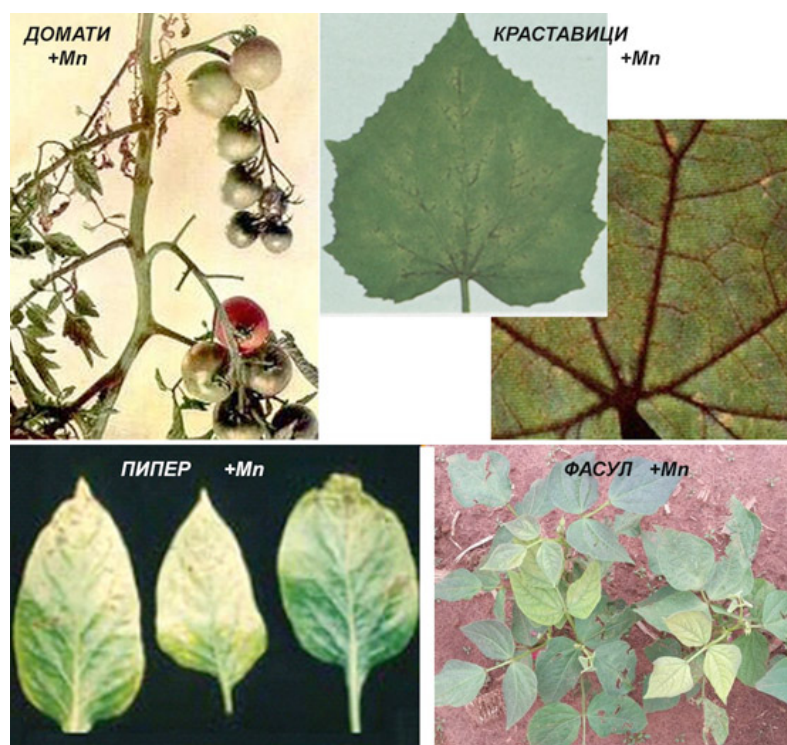
Причини

Кисела реакция ($\text{pH} < 5.4$) на хранителната среда; използване на по-големи количества суперфосфат, нитратни торове или други физиологичнокисели торове; лош дренаж – преовлажняване или засушаване; пропарване на почвата.

Препоръка

Корекция на pH – варуване на кисели почви; промиване на субстрата; подобряване на дренажа.

Идентифициране на симптомите на излишък на манган по култури



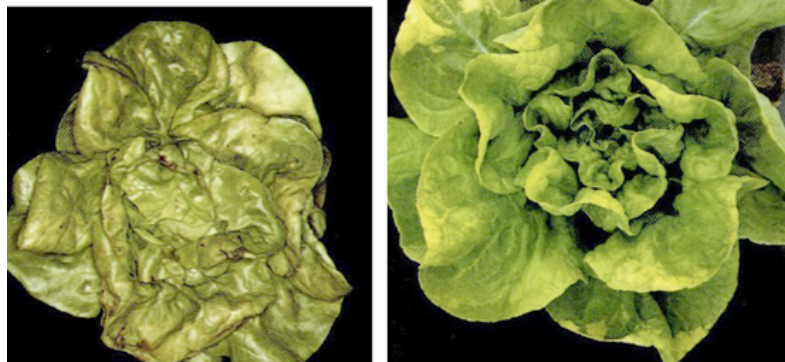
Излишък на манган при плодови зеленчукови култури

Симптоми на излишък на манган при плодови зеленчукови култури:

- В междунерватурната тъкан на по-старите листа се развиват некротични петна. По-късно се появява некроза на средния нерв и на по-големите странични нерви. Появява се некроза по върхчетата на старите листа. След това листата се изкривяват, набръчкват и опахват;
- По стъблата и дръжките на листата се появяват многобройни лилави точки;
- По-долните листа преждевременно остаряват и опахват;

- Растението добива кафяв и жълт оттенък, а младите листа се свиват;
- Растежът е задържан и растенията са по-дребни от типичното за сорта;
- Добивът е нисък.

САЛАТА + Mn



Излишък на манган при листни зеленчукови култури

Симптоми на излишък на манган при листни зеленчукови култури:

- Малката нерватура на по-старите листа става кафява;
- Развиват се малки некротични петна по върха и ръбовете на старите листата. Постепенно малките петна се сливат в по-големи и листата изсъхват. Младите листа са закрънели;
- Растенията стават рехави;
- Добивът е нисък и с влошено качество.



Излишък на манган при клубеноплодни зеленчукови култури

Симптоми на излишък на манган при клубеноплодни зеленчукови култури:

- По-старите листа стават бледозелени и се развиват некротични петна, които може да покрият цялата листна повърхност;
- По стъблата и дръжките на листата се появяват многобройни лилави или кафяви точици. Засегнатите листа пожълтяват изцяло и окапват;
- Развитието на корените и формирането на клубени е влошено;
- Растежът е задържан.

