

Физиологични промени, предизвикани от недостиг или излишък на желязо

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска
Дата: 15.05.2022 Брой: 5/2022



Умеем ли да “разговаряме с растенията”?

Визуална диагностика

ЖЕЛЯЗО (Fe от лат. Ferrum – твърд)

Значение на желязото за растенията

По-голямата част от желязото в растителния организъм е под формата на органични комплексни съединения, свързани предимно с различни белтъчини. Те изпълняват определени функции в растителния организъм. Незначителна част от него е под формата на соли.

Физиологичната функция на желязото в растителния организъм включва биосинтеза на хлорофил. То е свързано и с различни аминокиселини и други биополимери. Йоните на желязото вземат активно участие в окислително-редукционните процеси на фотосинтезата, дишането, биосинтезата на

белтъци, биологичното свързване на атмосферния азот, редуцирането на нитратите и нитритите и др. Допринася за развитието на надземната маса и продуктивността.

Нужда на растенията от желязо

Растенията използват желязото в малки количества, но през целия си вегетационен период. Съдържащото се в семената желязо може да задоволи нуждите на младото растение до появяването на първите същински листа. След това растението започва да усвоява намиращото се в хранителната среда желязо, като с увеличаване размера на листната маса нуждата от него нараства.

Желязото е слабо подвижно в растителния организъм. Най-високо е съдържанието му в корените. Във вегетативните органи количеството му е по-голямо, отколкото в репродуктивните. По-голямата част на желязото в листата е съсредоточена в хлоропластите. Концентрацията на желязото в тъканите на младите растения е значително по-висока, отколкото в по-старите.

В тъканите на растенията желязото се намира в много по-голямо количество (50 – 2500 mg/kg сухо вещество), отколкото другите микроелементи.

Усвояване

Растенията усвояват желязото като двувалентен катион (феройон) Fe^{2+} и като тривалентен катион (ферийон) Fe^{3+} . Двувалентните йони се усвояват по-лесно от корените на растенията.

НЕДОСТИГ НА ЖЕЛЯЗО

Общи симптоми – първите признаци са по младите листа

Типичен симптом на недостиг от желязо е междунерватурната хлороза. Хлорозата се развива от периферията към вътрешността на младите листа. Първоначално нерватурата, включително и най-малките нерви, остава зелена като фина зелена мрежа върху жълтата листна тъкан. При по-тежки случаи цветът се променя в бледожълт до кремавобял. По-късно протича некроза по периферията на листата и настъпва преждевременен листопад. Засегнатите растения са слабо развити с ниски добиви и влошено качество на продукцията.

Недостигът на желязо може лесно да бъде сбъркан с дефицит на азот. Разликата е, че при азота симптомите засягат първо по-старите листа, докато при желязото първите признаци са по младите листа.

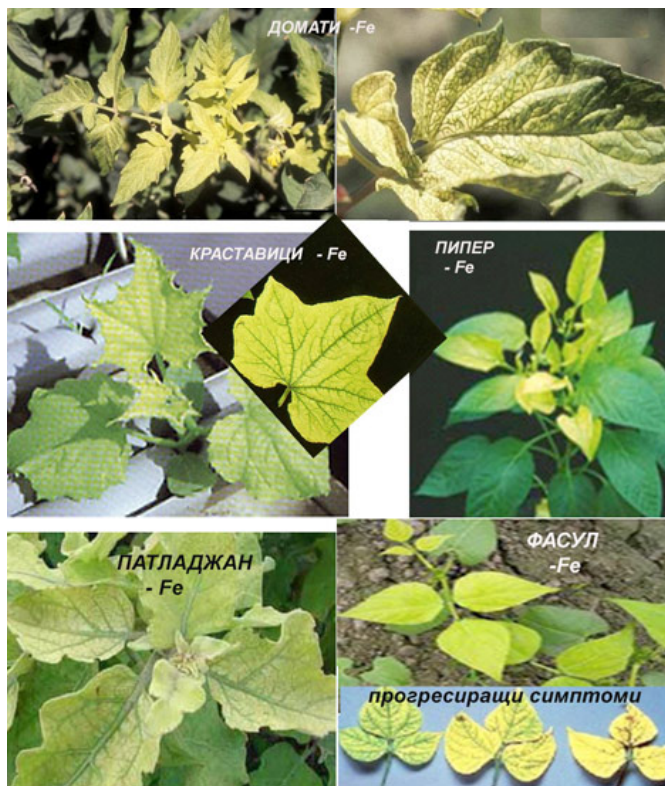
Причини

Завишено ниво на нитратен азот, калций, фосфор, манган, цинк и/или мед; алкална среда (при $\text{pH} > 8,0$ желязото преминава в неразтворима форма); лошо развита и слабо активна коренова система; преовлажнена почва или субстрат; поливане с вода, съдържаща много алкалоземни бикарбонати; често използване на медни препарати за растителна защита; стресови ситуации от високи и ниски температури; глинести почви.

Препоръка

Листно подхранване с железен хелат (EDDHMA-Fe; EDTA-Fe); корекция на реакцията на хранителната среда. При хидропонните култури използване на хранителен разтвор, съдържащ 2 – 3 ppm Fe.

Идентифициране на симптомите на недостиг на желязо по култури



Недостиг на желязо при плодови зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на желязо при плодови зеленчукови култури:

- Младите листа са обхванати от хлороза, която започва между нерватурата и се разпространява по целия лист. В по-късна фаза хлорозата се засилва и обхваща нерватурата. Целият лист става бледожълт, почти бял;
- Появяват се некротични петна по листата;
- Цветът на плодовете е по-светъл от типичния за сорта;
- Растежът е ограничен и новообразуваните листа остават малки;
- Добивът намалява.
- При тежък и/или продължителен недостиг растението умира.



Недостиг на желязо при листни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на желязо при листни зеленчукови култури:

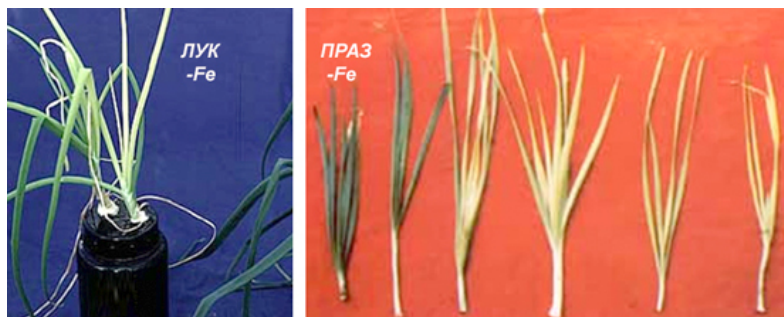
- Първоначално листната тъкан става светлозена и преминава в междунерватурна хлороза. В по-късна фаза хлорозата се засилва и целият лист става бледожълт, почти бял;
- Растежът е задържан.



Недостиг на желязо при листно-стъблени зеленчукови култури

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

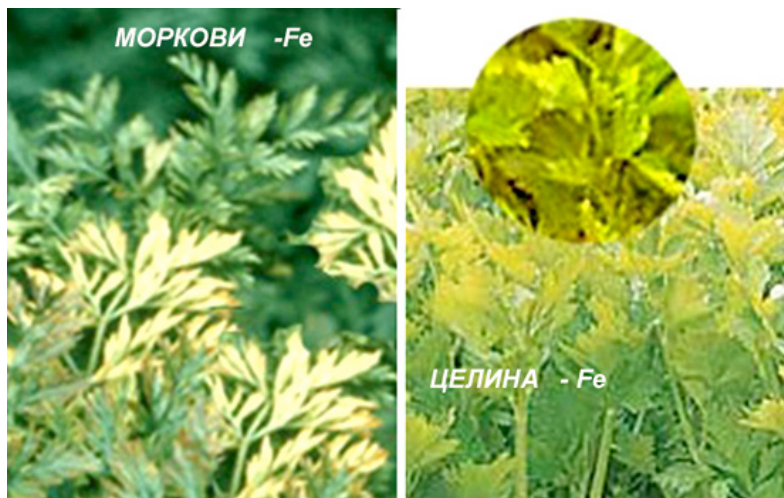
- Симптомите започват с междунерватурна хлороза на по-младите листа. В по-късна фаза хлорозата се засилва и целият лист става бледожълт, почти бял;
- Продължителният недостиг на желязо причинява потискане на растежа на корените и надземната растителна маса без деформация на листата. Листата са по-малки;
- Растежът е задържан;
- Добивът и качеството са влошени.



Недостиг на желязо при луковични зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на желязо при луковични зеленчукови култури:

- Най-честият симптом е цялостна хлороза и избеляване на листата;
- Растежът е задържан.



Недостиг на желязо при кореноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на желязо при кореноплодни зеленчукови култури:

- Пожълтяване на младите листа, като нерватурата им се откроява като зелена „рибена кост“;
- При продължителен недостиг листата стават почти бели;
- Растежът е задържан;
- Добивът е нисък.



Недостиг на желязо при клубеноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на желязо при клубеноплодни зеленчукови култури:

- Първоначално върховете на младите листа остават зелени и се развива междунерватурна хлороза, която постепенно преминава в цялостна хлороза и завършва като напълно избеляване на листата;
- В случай на тежък дефицит растенията са закърнели и всички върхни листа са хлоротични, почти бели;
- Цветът на клубените става по-мътен;
- Добивът намалява.

ИЗЛИШЪК НА ЖЕЛЯЗО

Проблемите с излишък от желязо са рядко явление.

Общи симптоми

Симптомите са сходни с тези при недостиг на манган. Хлорозата се развива между нервите на младите листа, като първоначално нерватурата остава зелена. По-късно целият лист става жълт или избледнява. Могат да се появят кафяви некротични петна по листата и/или плодовете.

Причини

Висока киселинност на хранителната среда ($\text{pH} < 4.5$); при листно подхранване предозиране на разтвора, съдържащ желязо.

Препоръка

Корегирание киселинността на хранителната среда; използване на физиологично алкални торове.