

锰缺乏或过量引起的生理变化

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска

Дата: 29.05.2022 Брой: 5/2022

Физиологични промени, предизвикани от недостиг или излишък на манган



Манган
(Mn – Manganese)

Визуална диагностика

我们懂得如何“与植物沟通”吗？

视觉诊断

锰 (Mn - 源自拉丁语 mangnes, 意为磁铁)

锰对植物的重要性

锰是植物体内具有独立作用的微量元素之一。它参与新陈代谢。作为一种变价元素，它积极参与调节光合作用、呼吸作用、氮代谢等过程中的氧化还原反应。它是多种酶（精氨酸酶、肽酶、烯醇化酶、己糖激酶等）的激活

剂，对叶绿素合成至关重要。它还参与蛋白质和脂肪的合成。它对呼吸作用有积极影响。它能提高产品质量以及对不良环境条件的抵抗力。

锰也以络合物的形式被植物吸收。

植物对锰的需求

在植物体内，锰的含量很少（0.0001 – 0.02%）。它在叶片中积累较多，在茎秆中积累较少。老叶比嫩叶含有更多的锰。

二价锰能被根系迅速吸收，在叶面施肥时也能被叶片吸收。

植物对锰的需求在生长期内会发生变化。对于大多数作物，在开花和果实形成期间对锰的需求增加，随着生长期的推进而减少。

吸收

植物主要吸收二价阳离子（ Mn^{+2} ），但也吸收三价锰（ Mn^{+3} ）和高锰酸根离子（ MnO_4^- ）。

锰缺乏症

一般症状 – 最初迹象出现在顶端叶片

锰缺乏会导致叶脉间失绿，而叶脉本身保持绿色，这使得叶片呈现斑驳外观。症状与铁和/或镁缺乏相似。锰缺乏与镁缺乏症状的区别在于，锰缺乏的初始迹象出现在嫩叶上，而镁缺乏则出现在老叶上。

锰在植物体内是部分可移动元素，因此症状可能首先出现在最嫩的叶片上，但在更严重的缺乏情况下，最老的叶片也会受到影响。最初，症状表现为嫩叶和老叶（取决于植物种类）主脉之间的失绿。结果可能导致坏死斑点的出现，甚至落叶。叶脉上出现黑褐色斑点，在苍白的顶端叶片上斑点众多。在锰饥饿的下一阶段，整个植株呈现褐色和黄色色调，嫩叶卷曲。

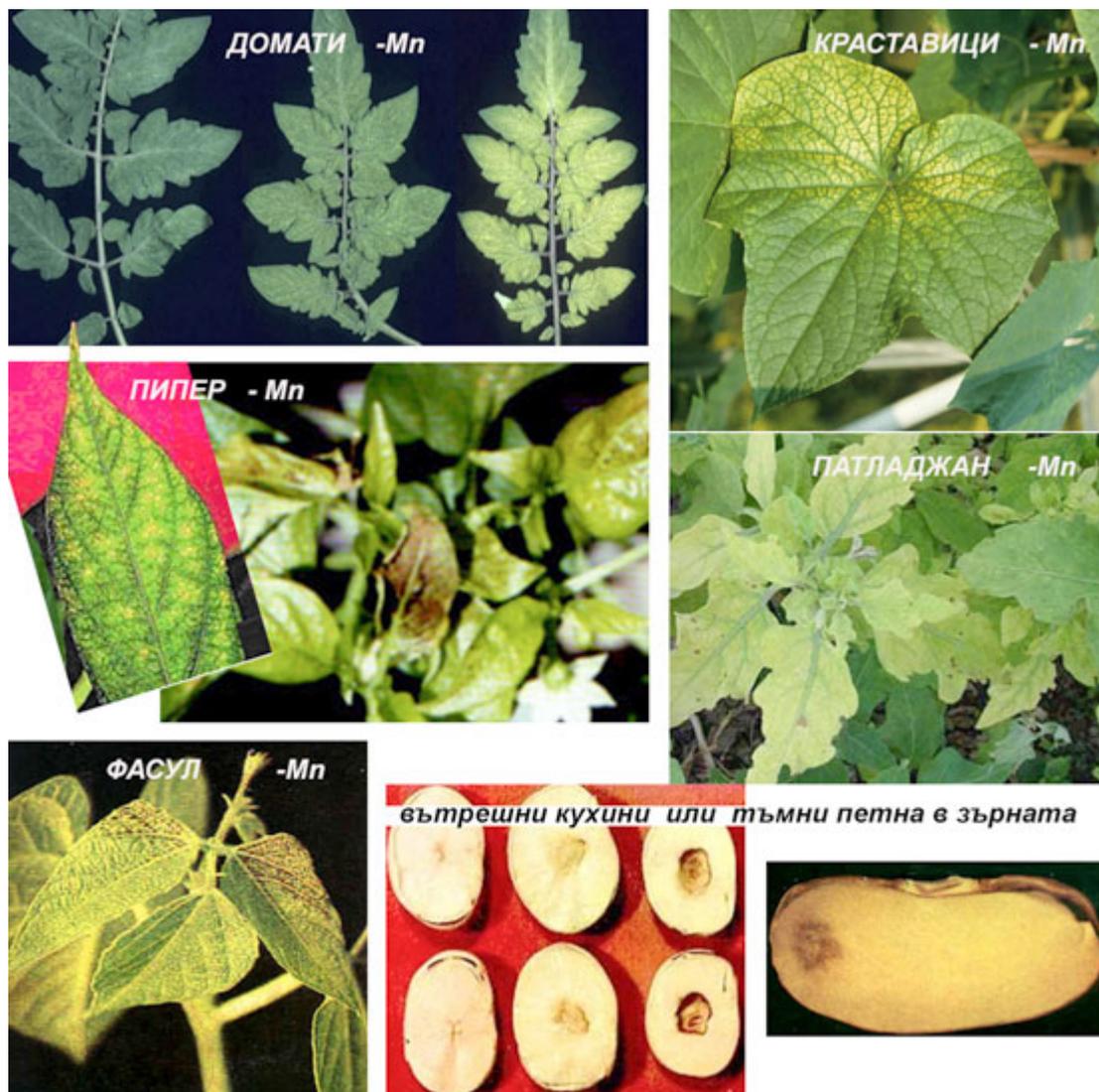
原因

生长介质中锰含量低；钙和/或铁过量；生长介质干燥；石灰性土壤；碱性反应；生长介质通气过强。

建议措施

改善水分状况；调节介质反应 – 向土壤施用酸化物质和肥料；叶面喷施0.1%的硫酸锰溶液。在水培作物中，使用含有0.3 ppm锰的营养液。

按作物类型识别锰缺乏症状

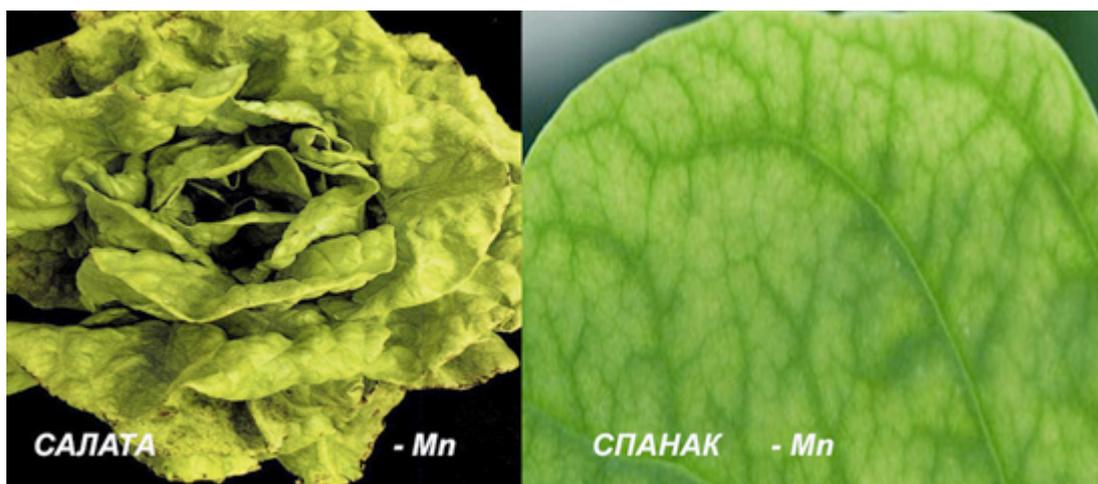


果菜类蔬菜作物中的锰缺乏症

果菜类蔬菜作物锰缺乏症状：

- 叶片呈现特征性斑驳 – 叶脉保持绿色，而叶脉间的组织变黄。后期，在浅色区域，特别是中脉周围，出现小的、凹陷的、逐渐扩大的坏死斑点。在严重饥饿情况下，叶片脱落；

- 与铁缺乏不同，在长期或严重的锰缺乏情况下，中部和下部老叶也会受到影响，从而使整个植株呈现褐色和黄色色调，嫩叶卷曲；
- 叶脉上出现黑褐色斑点；
- 果实品质下降：出现分散的小木栓化斑点、暗斑和/或空洞；
- 植株矮化；
- 产量降低。



叶菜类蔬菜作物中的锰缺乏症

叶菜类蔬菜作物锰缺乏症状：

- 最初，嫩叶出现叶脉间失绿；
- 整个植株呈浅绿色。随后出现失绿，继而坏死；
- 生长受阻；
- 出现铁缺乏症状 – 叶片变得苍白；
- 植株矮化，品质低劣。



茎叶类蔬菜作物中的锰缺乏症

茎叶类蔬菜作物锰缺乏症状:

- 出现叶脉间失绿，在某些情况下叶片呈斑块状变黄。也出现小的坏死斑点；
- 长期缺乏时，最嫩的叶片完全变黄；
- 叶片比正常小，变形且叶缘失绿；
- 在某些情况下，沿叶缘出现粉红色调；
- 生长受阻，植株明显小于该品种的典型大小。



鳞茎类蔬菜作物中的锰缺乏症

鳞茎类蔬菜作物锰缺乏症状:

- 叶脉间失绿表现为叶片上的黄色条纹。叶脉间的组织逐渐变黄，直至叶片完全漂白；
- 品质下降，产量低。



根菜类蔬菜作物中的锰缺乏症

根菜类蔬菜作物锰缺乏症状：

- 叶片呈绿色，但叶脉间组织有失绿斑点。随后叶片完全变黄。症状也影响老叶；
- 生长减慢；
- 根系小，须根多，口感品质下降。



КАРТОФИ - Mn



块茎类蔬菜作物中的锰缺乏症

块茎类蔬菜作物锰缺乏症状:

- 最初，嫩叶呈暗绿色，随后出现叶脉间失绿，并伴有众多小黑点或褐色斑点，主要沿叶脉分布，位于叶缘或遍布嫩叶表面；
- 生长受阻，植株小于该品种的典型大小；
- 产量低；
- 品质下降。

锰过量症

一般症状

毒性的最初症状出现在老叶上，因为锰在植物体内移动性较差。老叶的叶脉颜色变深，叶片呈杯状，叶脉间组织出现苍白的、凹陷的、形状不规则的斑点。位于最靠近叶缘的斑点变黑。根系生长受阻。

当锰含量持续处于高水平时，老叶上会出现褐色斑点和颜色不均。同时也会出现铁缺乏症状 – 嫩叶和顶端的叶脉间失绿和坏死，导致生长停止。

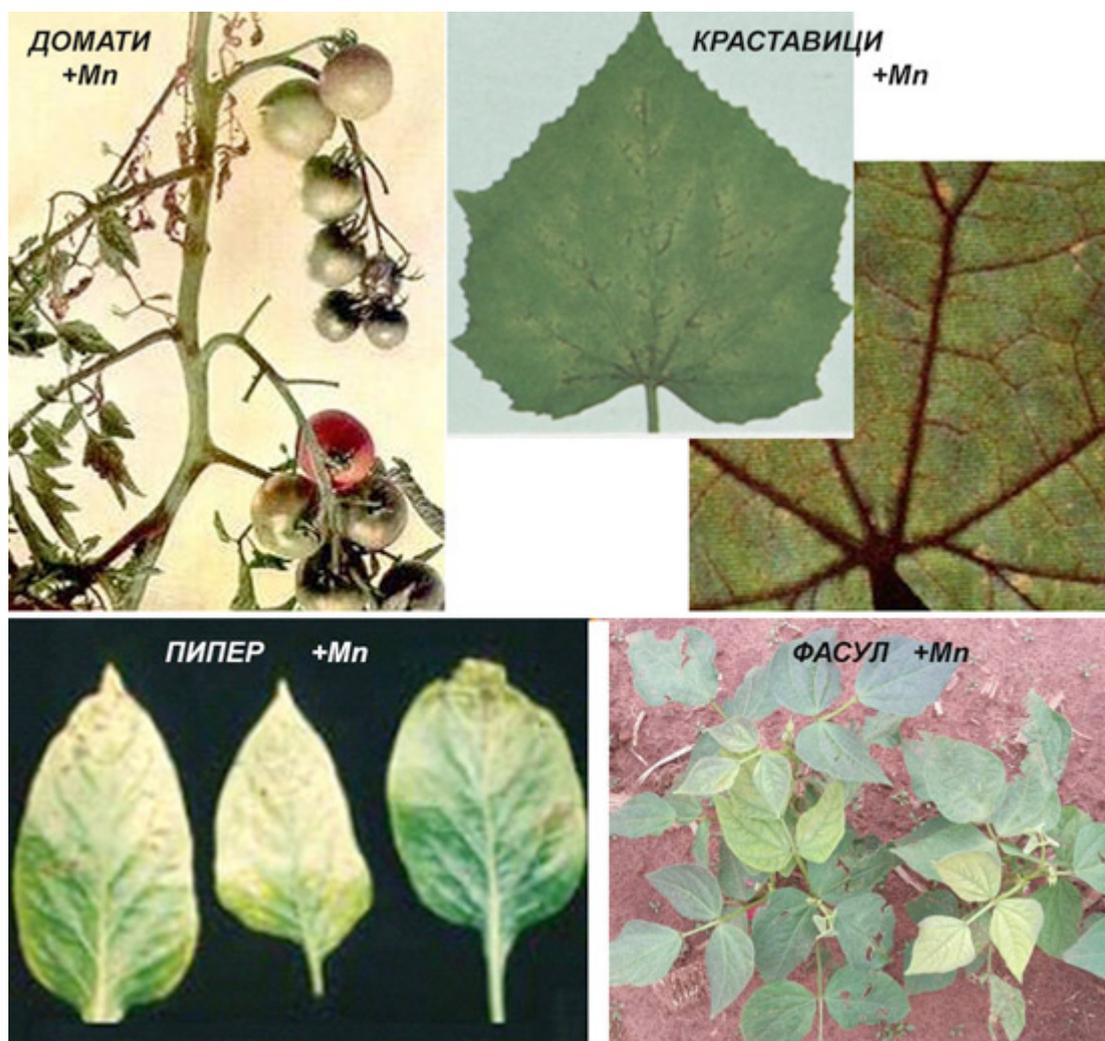
原因

生长介质酸性反应 ($\text{pH} < 5.4$)；使用大量过磷酸钙、硝酸盐肥料或其他生理酸性肥料；排水不良 – 渍水或干旱；土壤蒸汽消毒。

建议措施

调节pH – 对酸性土壤施用石灰；淋洗基质；改善排水。

按作物类型识别锰过量症状



果菜类蔬菜作物中的锰过量症

果菜类蔬菜作物锰过量症状:

- 老叶的叶脉间组织出现坏死斑点。随后，坏死出现在中脉和较大的侧脉上。老叶的叶尖出现坏死。然后叶片变形、皱缩并脱落；
- 茎和叶柄上出现众多紫色小点；
- 下部叶片过早衰老并脱落；
- 植株呈现褐色和黄色色调，嫩叶卷曲；
- 生长受阻，植株小于该品种的典型大小；
- 产量低。

<