

Физиологични промени, предизвикани от недостиг или излишък на цинк

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска
Дата: 04.06.2022 Брой: 6/2022



Умеем ли да “разговаряме с растенията”?

Визуална диагностика

ЦИНК (Zn – Zinc от персийски – камък)

Значение на цинка за растенията

Цинкът е микроелемент, който влияе върху фотосинтезата, дишането, образуването и действието на хормоните, върху въглехидратната и белтъчна обмяна и върху други важни процеси в растителния организъм. Участва във ферментните реакции. Известни са седем фермента, които съдържат цинк.

Нужда на растенията от цинк

В растителния организъм цинкът се концентрира в младите органи и жизнено важни центрове – върховете на растенията, младите корени, проводящата тъкан. Върху усвояването на цинка влияният фосфорът и азотът в хранителната среда. Високото ниво на тези елементи затруднява усвояването и разпределението на цинка в растенията. Предполага се, че фосфорът утаява цинка по протежение на нервите на растението, а азотът го фиксира и задържа в корените, в резултат на образуването на цинк-протеинови комплекси.

Светлинните условия също влияят върху усвояването на цинка. Повишената слънчева радиация намалява усвояването му.

Смята се, че растенията са необезпечени с цинк, когато съдържат по-малко от 15–20 mg/kg суха маса. Разбира се тази граница варира в зависимост растителния вид, а при един и същ растителен вид – от условията на растеж.

Усвояване

Усвоява се под формата на цинков катион (Zn^{+2}).

НЕДОСТИГ НА ЦИНК

Общи симптоми – първите признаци са по младите органи

Цинкът е неподвижен в растението, което означава, че недостигът на цинк се проявява най-напред в новия растеж, обикновено като светлозелено до жълто оцветяване между зелените вени. В по-тежки случаи горните междувъзлия са скъсени и растенията добиват храстовиден вид в горната си част.

Листата са неправилно оформени с вълнообразни ръбове и са по-тесни. Въпреки че новите листа са най-уязвими, симптомите обхващат и по-старите листа, които стават жълти, бледожълти до бели или бронзови, а нерватурата остава зелена. По-късно хлоротичната тъкан става кафява или прозрачна и впоследствие отмира .

В корените се образуват малки тумори.

Общият растеж е ограничен. Влошава се качеството на продукцията.

Симптомите на недостиг на цинк са подобни на тези на манган (Mn), желязо (Fe) и магнезий (Mg) и в много случаи, за да се потвърдят, е необходимо да се направи агрохимичен анализ на хранителната среда (почва, субстрат) или листен анализ.

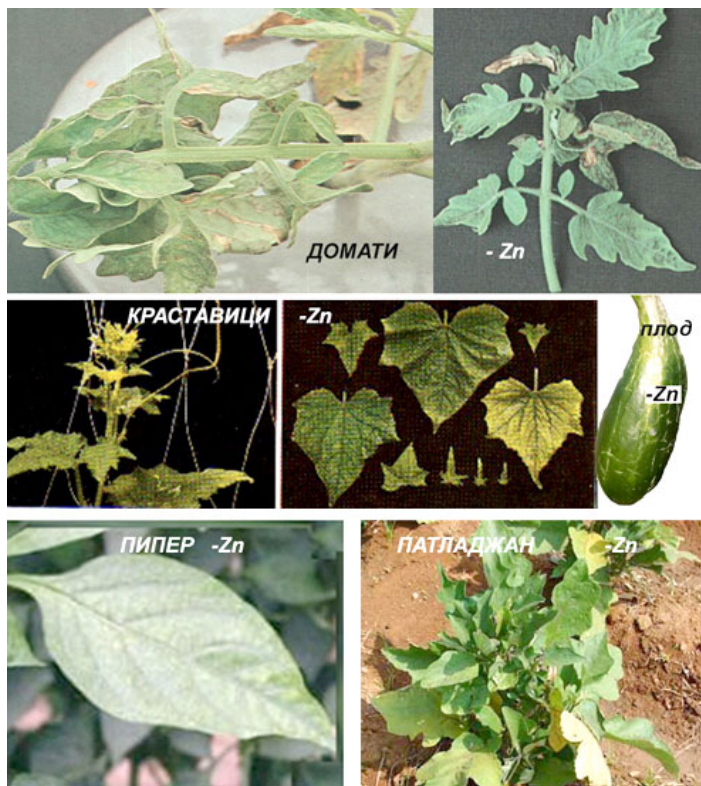
Причини

Недостиг на цинк; завишено ниво на азот, фосфор и/или калций; неправилно проведено варуване; алкална реакция ($pH \geq 8,0$); висока слънчева радиация; ниска температура в областта на кореновата система.

Препоръка

Внасяне на 2 – 4 kg/da цинков сулфат; листно подхранване с цинков сулфат 0,1 – 0,2%.

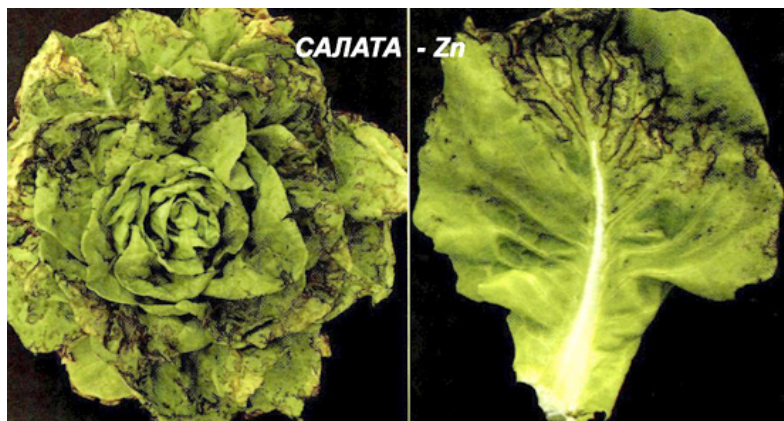
Идентифициране на симптомите на недостиг на цинк по култури



Недостиг на цинк при плодови зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на цинк при плодови зеленчукови култури:

- Междувъзлията са скъсени, спират да растат и горните листа са скупчени близо едно до друго;
- Листата са по-малки от нормалните. Може да се появи бронзиране, покафеняване, междужилкова хлороза, петна и смърт на листната тъкан;
- Старите листа са със слаба хлороза и с неправилни сбръчкани кафяви петна, особено по дръжките и между нервите на листата;
- Листните дръжки се извиват надолу, листата се свиват;
- При продължителен или силен недостиг на цинк се проявява некроза, която за няколко дни обхваща цялата листна маса. Листата може да завехнат;
- Засилва се абортирането на цветовете и окапването на завърза;
- Растежът е забавен, а при силен недостиг – спира;
- Добивът намалява, качеството се влошава.



Недостиг на цинк при листни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на цинк при листни зеленчукови култури:

- При недостиг на цинк хлорозата по младите листа е придружена с намаляване на размера им;
- По-късно се появява некроза по ръбовете на старите листа, която преминава и навътре и се разпространява отгоре надолу по листата. Растението изглежда „изгорено“;
- Често периферията на листата е изкривена или набръчкана. Може да се появи лилава пигментация;
- Добивът е нисък, качеството – влошено.

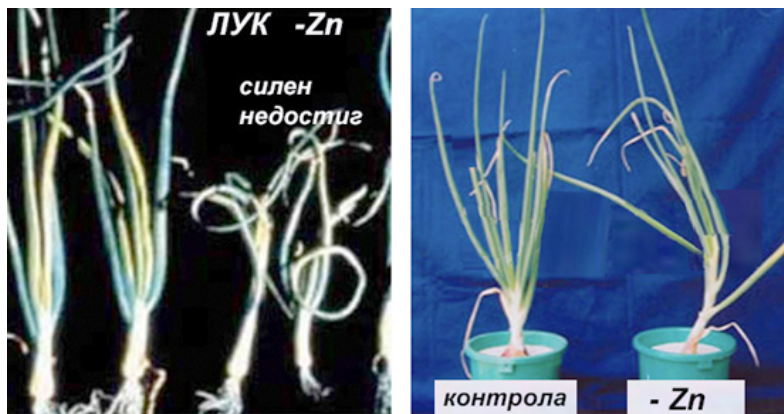


Недостиг на цинк при листно-стъблени зеленчукови култури

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

- Младите листа са светли и по-дребни. По-късно се появява хлороза;
- Качеството на продукцията е влошено – главата е рехава, а цветните пъпки на карфиола са с променен цвят;
- Растежът е задържан;
- Добивът е нисък.

<



Недостиг на цинк при луковични зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на цинк при луковични зеленчукови култури:

- Листата са тесни, деформирани и със забележимо усукване;
- В ранните етапи на дефицит на цинк по-младите листа стават жълти и се образуват дупки в междунерватурната тъкан в горни част на зрелите листа. При продължителен недостиг тези симптоми се развиват в интензивна междунерватурна некроза;
- Растежът е ограничен или спира;
- Добивът е нисък с влошено качество.



Недостиг на цинк при кореноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на цинк при кореноплодни зеленчукови култури:

- Младите листата стават крехки и хлоротични. По-старите листа са отпуснати и сбръчкани с жълто-червени оттенъци;
- Появяват се много странични коренчета и формирането на кореноплода е задържан;
- Растежът е забавен и растенията закърняват;
- Добивът е нисък с влошено качество.



КАРТОФИ - Zn

Недостиг на цинк при клубеноплодни зеленчукови култури

Симптоми на недостиг на цинк при клубеноплодни зеленчукови култури:

- Младите листата стават хлоротични (светлозелени или жълти). Те са по-тесни и по-малки, стърчащи нагоре и с „изгорен” връх;
- Нерватурата може да остане зелена и се развиват некротични петна по междунерватурната тъкан;
- Растенията са закърнели;
- Растежът е задържан.

ИЗЛИШЪК ОТ ЦИНК

Общи симптоми

Растежът е забавен. Върхните пъпки отмират. При някои растения излишъкът от цинк води до появата на прозрачни участъци към основата на главните нерви, които остават зелени. Между нервите се развива хлороза. По-старите листа са с нерви, оцветени в червено или черно, и може да окапят без да увяхнат. Черният вид на главните вени помага да се разграничи цинковата токсичност от дефицита на манган, при който вените остават зелени.

При тежки случаи на цинкова токсичност симптомите наподобяват тези на дефицит на желязо. Цинковата токсичност причинява бледозелена хлороза на по-новите листа. Ако токсичността е тежка, между нерватурата могат да се появят светлокафяви петна. Други симптоми на цинкова токсичност включват силно закърняване, зачервяване, лошо покълване, по-старите листа увяхват, целият лист е засегнат от хлороза, краищата и основният нерв често запазват цвета си.

Появяват се черни петна върху листата. В петната се появяват концентрични кръгове и тъканта некротира.

Причини

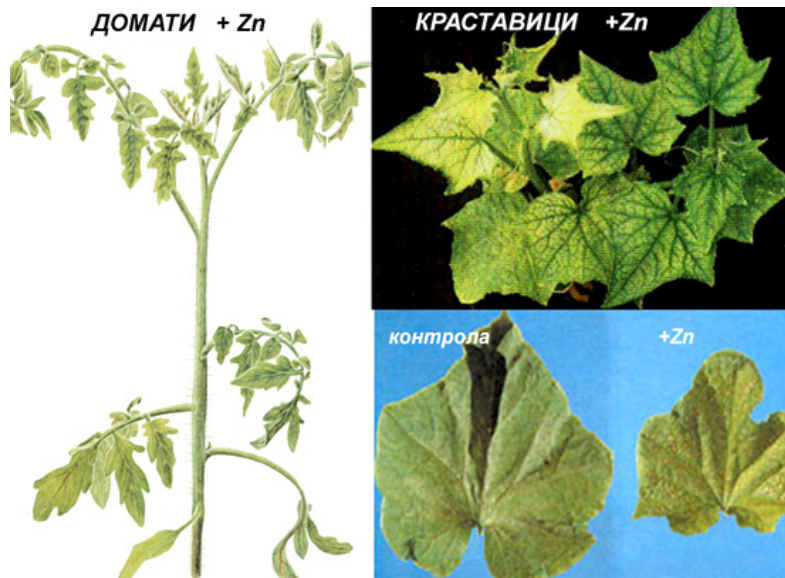
Високо ниво на цинк в хранителната среда; използване на замърсена поливна вода със завишено съдържание на цинк ($Zn > 1,0 \text{ ppm}$); висока киселинност на хранителната среда ($pH < 5,0$). Може контактът на корозивни хранителни разтвори с поцинковани тръби или фитинги да доведе до цинкова токсичност при разсада.

Токсичност от цинк се появява при единични оранжерийни култури, когато кондензната вода от корозиралите елементи на конструкцията капе върху растенията под тях.

Препоръка

Повишаване нивото на фосфор в хранителната среда. Корекция на pH – варуване на киселите почви.

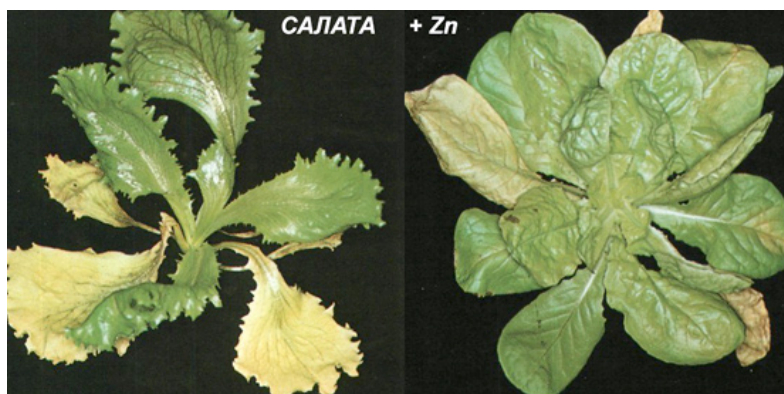
Идентифициране на симптомите на излишък от цинк по култури



Излишък на цинк при плодови зеленчукови култури

Симптоми на излишък на цинк при плодови зеленчукови култури:

- Симптомите от излишък на цинк са сходни с тези при недостиг от желязо: по-младите листа са изключително малки; пожълтяват между нервите, след което се появяват некротични участъци по самите нерви;
- Старите листа се извиват и може да станат лилави от долната страна и по ръбовете, след което пожълтяват, а нерватурата става червеникавокафява, и окапват;
- Растежните пъпки загиват. Растежът е забавен;
- Растенията са закрънели и вретеновидни.



Излишък на цинк при листни зеленчукови култури

Симптоми на излишък на цинк при листни зеленчукови култури:

- Най-силно са засегнати старите листа. Те пожълтяват, увяхват и умират;

- Понякога по средните листа се появяват червено-кафяви петна по главните нерви и заобикалящата ги листна тъкан;
- Три остра токсичност, листата са чашковидни и изправени;
- Растежът е забавен.