

Physiologische Veränderungen durch Schwefelmangel oder -überschuss

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска

Дата: 08.05.2022 Брой: 5/2022

**Физиологични промени,
предизвикани от недостиг
или излишък на сяра**



Wissen wir, wie man "mit Pflanzen kommuniziert"?

Visuelle Diagnostik

SCHWEFEL (S – Sulfur, sulphur – vom lateinischen sulphur)

Bedeutung von Schwefel für Pflanzen

Schwefel ist von lebenswichtiger Bedeutung für die Bildung der lebenden Zelle. Er ist ein unverzichtbarer Bestandteil aller Pflanzenproteine. Daher nimmt er aktiv am Stickstoffstoffwechsel der Pflanzen teil. Seine Rolle bei der Proteinbildung ist äußerst wichtig, da er Bestandteil vieler Aminosäuren (Cystein und Cystin) ist. Er spielt eine wichtige Rolle bei Redoxprozessen, im Energiehaushalt des Pflanzenorganismus, bei der Hormonfunktion, Enzymaktivierung, Chlorophyllbildung usw. Er ist Bestandteil bestimmter physiologisch aktiver Substanzen – Coenzym A, Biotin, Thiamin usw. Er beeinflusst die Aufnahme von Phosphor, Stickstoff und anderen Nährstoffen. Er erhöht die Kältetoleranz der Pflanzen.

Er verbessert Ertrag und Produktqualität.

Ein Teil des Schwefels im Pflanzenorganismus liegt in Form von Metallsulfaten vor. Davon ist Calciumsulfat in der größten Menge vorhanden; es wird manchmal in Pflanzengewebe als Gipsdrusen (Einzelkristalle) abgelagert, die unter dem Mikroskop sichtbar sind.

Pflanzenbedarf an Schwefel

Der Schwefelgehalt von Pflanzen ist relativ niedrig (0,1 – 0,2 % der pflanzlichen Trockenmasse). Die Verteilung des Schwefels auf die Organe entspricht der Verteilung der Proteine, was natürlich ist, da Schwefel Teil ihrer Zusammensetzung ist. Samen und grüne Blätter sind reicher an Schwefel als Stängel und Wurzeln.

Aufnahme

Pflanzen nehmen Schwefel über das Wurzelsystem und über ihre oberirdischen Teile auf. Er wird von den Wurzeln in Form von Sulfatanionen (SO_4^{2-}) aufgenommen und von den Blättern sowohl als Sulfatanion (SO_4^{2-}) als auch als Schwefeldioxid (SO_2). Schwefel wird von Pflanzen am besten bei einem pH-Wert = 5,5 – 8,0 aufgenommen.

Schwefelwasserstoff, lösliche Sulfide, schweflige Säure und Sulfide sind für Pflanzen hochgiftig!

SCHWEFELMANGEL

Allgemeine Symptome – die ersten Anzeichen zeigen sich an den oberen Blättern.

Die Symptome ähneln denen eines Stickstoffmangels, mit dem Unterschied, dass die jungen Blätter und wachsenden Organe betroffen sind, da Schwefel im Pflanzenorganismus nicht wiederverwertet (wiederverwendet) werden kann. Die jungen Blätter nehmen eine hellgrüne, chlorotische oder fast weiße Farbe

an. In einigen Fällen sind sie deformiert. Die älteren Blätter bleiben grün, da die schwefelhaltigen organischen Verbindungen in ihnen nicht abgebaut werden. Bei längerem Mangel vergilbt die gesamte Pflanze. Es kann auch eine Anthocyanfärbung auftreten, und die Blätter können eine violette Farbe oder einen bräunlichen Farbton annehmen.

Das Wachstum ist gehemmt. Bei starkem Schwefelmangel wird der Stängel der Pflanze kürzer und dünner und verholzt später.

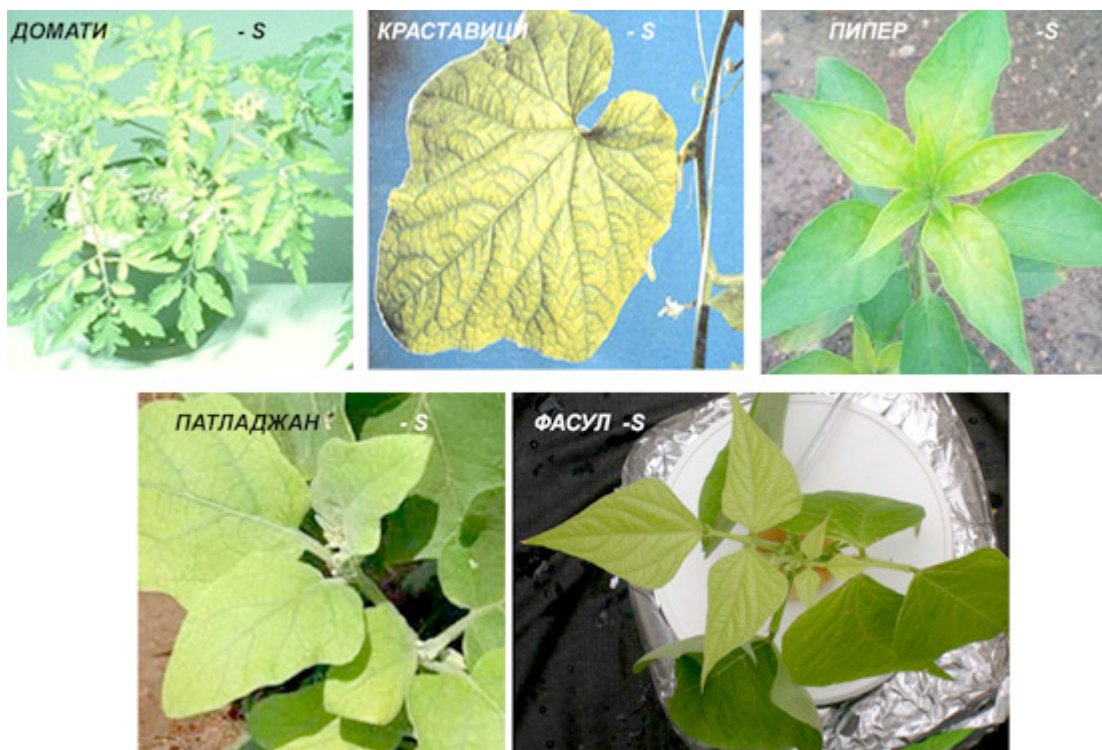
Ursachen

Stark saures oder stark alkalisches Milieu ($5,5 > \text{pH} > 8,0$); sandiger Boden; Substrattrockenheit; niedrige Luftfeuchtigkeit.

Empfehlung

Erhöhen Sie die Menge der verwendeten schwefelhaltigen Düngemittel (Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat) um etwa 20 %.

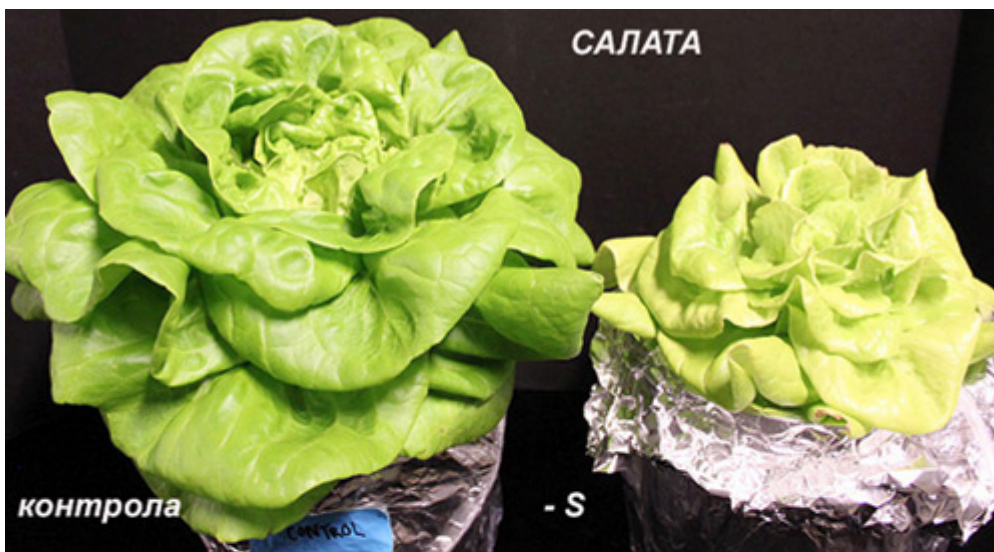
Identifizierung von Schwefelmangelsymptomen nach Kultur



Schwefelmangel bei fruchtbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei fruchtbildenden Gemüsekulturen:

- Junge Blätter sind klein und biegen sich nach unten. Sie nehmen eine hellgrüne, chlorotische oder fast weiße Farbe an. Die Blattadern und Blattstiele sind rötlich;
- In einigen Fällen entwickeln sich nekrotische Flecken auf den Blättern, in anderen ist der Blattstiel aufrechter und brüchiger;
- Bei starkem Mangel wird der Stängel kürzer und dünner, kürzer und neigt zur Verholzung;
- Das Wachstum ist gehemmt;
- Die Produktivität nimmt ab.



Schwefelmangel bei blattbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei blattbildenden Gemüsekulturen:

- Neue Blätter nehmen eine cremeweiße Färbung an;
- Das Wachstum ist gehemmt. Pflanzen sind kleiner.



Schwefelmangel bei blattstielbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei blattstielbildenden Gemüsekulturen:

- Die Chlorose beginnt an den jungen Blättern und schreitet bei längerem Mangel zu den mittleren und älteren fort. Die Blattadern heben sich als blaugrünes Netz auf einer blassgrünen oder chlorotischen Oberfläche ab;
- Auf der Unterseite sind die Blätter violett oder bronzefarben. Diese Färbung kann später ganze Blätter betreffen. Die Symptome entwickeln sich langsam;
- Pflanzen sind normalerweise kleiner und spindelförmig;
- Der Ertrag nimmt ab.



Schwefelmangel bei zwiebelbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei zwiebelbildenden Gemüsekulturen:

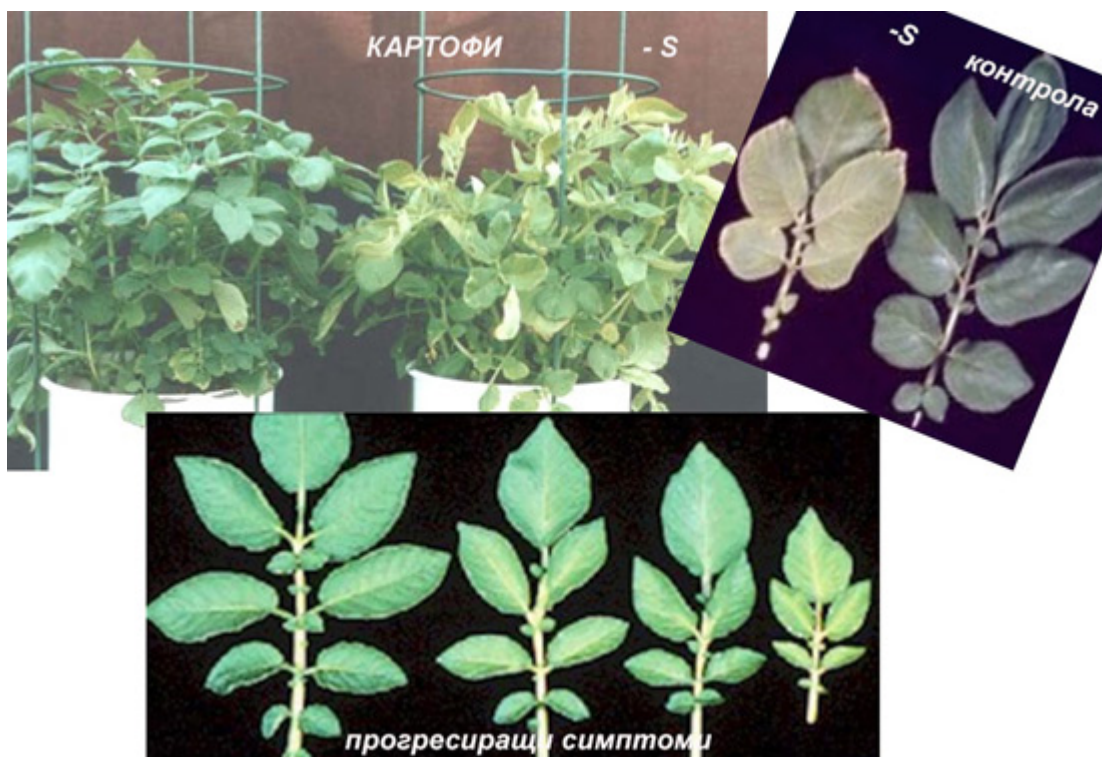
- Blätter werden dick und deformiert;
- Neue Blätter sind gelb oder blass, steif und aufrecht, mit Schwellungen an der Basis;
- Bei starkem Mangel sind neue Blätter kurz, verdickt und chlorotisch;
- Die Produktqualität ist beeinträchtigt.



Schwefelmangel bei wurzelbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei wurzelbildenden Gemüsekulturen:

- Junge Blätter sind chlorotisch;
- Bei starkem Mangel ist das Wachstum gehemmt;
- Der Ertrag ist niedriger.



Schwefelmangel bei knollenbildenden Gemüsekulturen

Symptome von Schwefelmangel bei knollenbildenden Gemüsekulturen:

- Junge Blätter sind kleiner, hellgrün oder chlorotisch. Eine leichte Einwärtskrümmung der jüngsten Blätter und Vergilbung der Stängel wird beobachtet;
- Bei längerem Mangel vergilbt die gesamte Pflanze;
- Ertrag und Produktqualität sind niedriger.

SCHWEFELÜBERSCHUSS

Allgemeine Symptome

Schwefelüberschuss ist ein seltenes Ereignis. Im Falle eines Schwefelüberschusses sind Stängel steif, Blätter sind klein, blaugrün und es tritt interveinale Chlorose auf. Später rollen sie sich nach innen, und ihre Ränder verblassen und werden blassgelb.

An Blättern aus der mittleren und unteren Etage erscheinen ungleichmäßig verstreute wasserdurchtränkte Flecken, die schnell weiß werden. Pflanzen sind grob.

Ursachen

Unsachgemäß durchgeführte Bodenvergypfung; Luftverschmutzung mit Schwefeldioxid. Das Vorhandensein von Schwefeldioxid (SO₂) in der Luft in einer Konzentration von etwa 0,5 ppm ist für Pflanzen giftig. Bei Konzentrationen von 0,3 bis 5,0 mg/m³ leiden Pflanzen über mehrere Tage hinweg an chronischer Vergiftung.

Empfehlungen

Auswaschen des Bodens oder Substrats; Reduzierung oder Nichtverwendung von sulfathaltigen Düngemitteln.

Identifiz