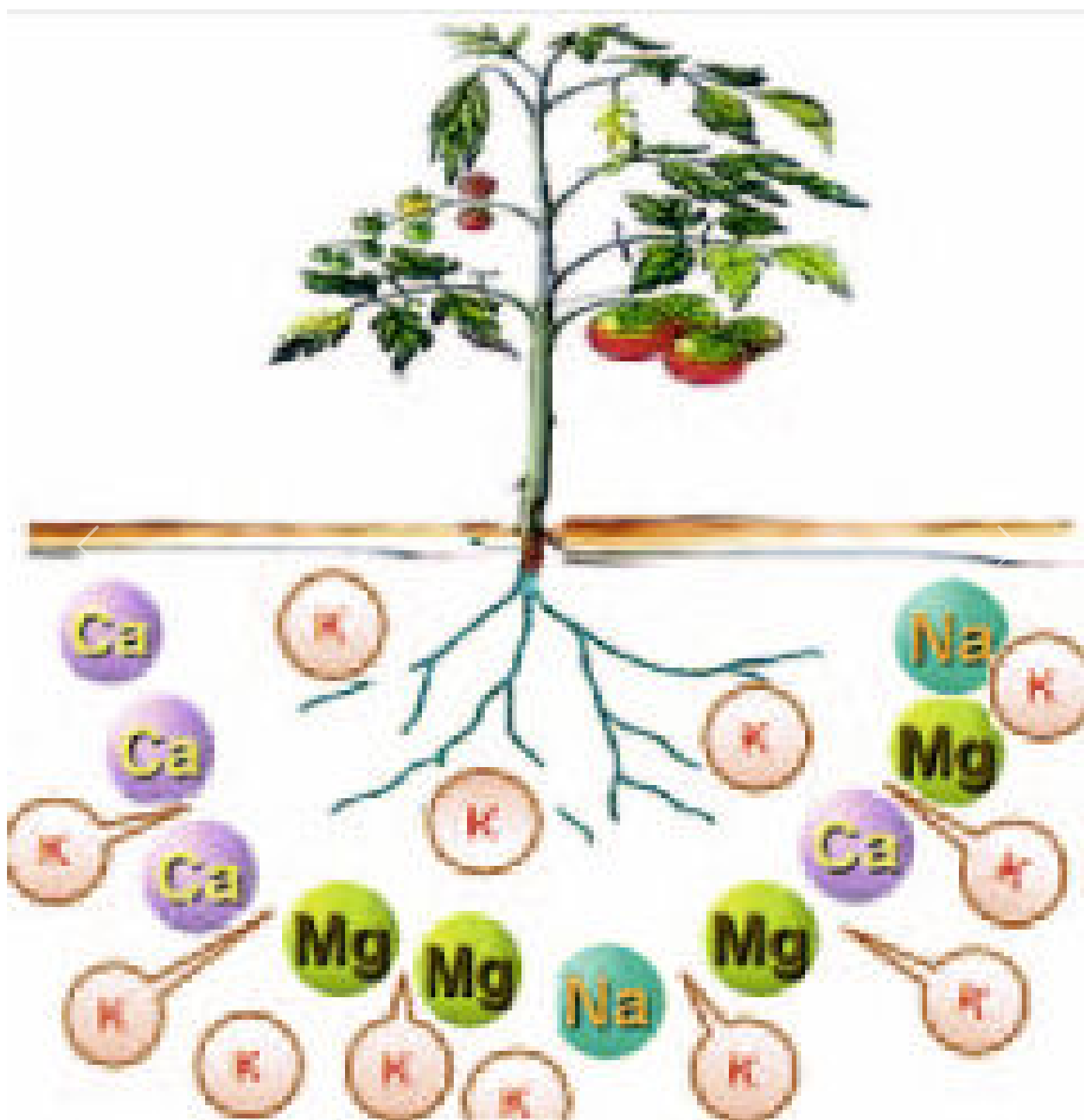


Können wir mit Pflanzen "sprechen"? *Visuelle Diagnostik*

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска

Дата: 13.03.2014 Брой: 3/2014



Das Verhältnis zwischen den Ionen im Nährmedium beeinflusst die Aufnahme einzelner Ionen und ist eine häufige Ursache für Ernährungsstörungen bei Pflanzen. Diese Wechselwirkung äußert sich in den Phänomenen Antagonismus und Synergismus:

Antagonismus ist ein Phänomen, bei dem Ionen sich gegenseitig bei der Aufnahme durch die Pflanze behindern. Dabei handelt es sich um Ionen mit gleicher elektrischer Ladung und ähnlichen Eigenschaften. Es tritt auf, wenn die Konzentration eines bestimmten Ions in der Boden- (Nährstoff-)Lösung zunimmt. Beispielsweise führt ein Überschuss an Stickstoff zum "Verschwinden" von verfügbarem Kupfer; ein Überschuss an Kalium führt zu einem Magnesiummangel usw.

Synergismus ist ein Phänomen, bei dem Ionen sich gegenseitig bei ihrer Aufnahme durch Pflanzen unterstützen. Es wird zwischen Kationen und Anionen beobachtet, also Ionen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Ladungen. Beispielsweise haben die Kationen Kalium, Calcium und Magnesium einen stimulierenden Einfluss auf die Absorption des Nitrat-Anions (NO_3^-) und des Phosphat-Anions (PO_4^{3-}).

Das Erreichen eines Nährstoffgleichgewichts, also des physiologischen Gleichgewichts des Bodens oder der Nährlösung, ist ein primäres Mittel zur Steuerung der Pflanzenernährung.

Die Reaktion des Nährmediums ist einer der Hauptfaktoren für die Pflanzenernährung, da sie die Absorptionsfähigkeit der Wurzelzellen und die Dynamik der Nährstoffe stark beeinflusst. Die Reaktion eines Mediums wird durch die Konzentration der Wasserstoff-Kationen (H^+) und Hydroxyl-Anionen (OH^-) darin bestimmt.

Klimafaktoren – Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Kohlendioxidgehalt – sind die dominierenden ökologischen Faktoren, die für die Photosynthese verantwortlich sind, die einen zentralen Platz im Stoffwechsel grüner Pflanzen einnimmt. Der Einfluss der Klimafaktoren auf die Photosynthese wirkt sich auf die chemischen und biochemischen Prozesse und damit – auf das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen, also ihre Ernährung, aus.

Hohe Sonneneinstrahlung verursacht Schäden an Blättern und der sonnenexponierten Seite von Früchten, bekannt als Sonnenbrand. Er wird durch direktes Sonnenlicht verursacht, das die Oberflächentemperatur von Blättern und Früchten um über 10°C im Vergleich zu beschatteten Blättern und Früchten erhöhen kann. Symptome sind Pigmentverlust ähnlich einer Verbrühung.

Hohe Temperatur, selbst für kurze Zeit, beeinträchtigt das Wachstum der oberirdischen Teile und Wurzeln, verschlechtert die Bestäubung und verursacht Abort. Bei längerer Einwirkung stört sie die Photosynthese und Atmung und führt zu Blattdehydratation.

Luftfeuchtigkeit wirkt sich direkt auf Pflanzen aus. Sie begrenzt die Transpiration, und dies verringert die Aufnahme von Nährstoffen, insbesondere Calcium (Ca). Flüssigkeit wird an den

Blattspitzen in Form von Tröpfchen ausgeschieden. Der Effekt wird verstärkt, wenn er mit hoher Bodenfeuchtigkeit kombiniert wird. Dies kann zu Blattrandbrand führen. Es verlangsamt das Wachstum und erhöht das Risiko von Pilzkrankheiten.

Schäden durch Luftverschmutzung. Einige der wichtigsten Luftschadstoffe sind Gase, wie Ozon (O₃), oxidierte und reduzierte Formen von Kohlenstoff (Kohlendioxid – CO₂, Kohlenmonoxid – CO, Methan – CH₄), Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide, Ammoniak usw. Sie können eine direkte toxische Wirkung haben oder indirekt und langfristiger auf Pflanzen einwirken, indem sie den Boden-pH verändern, gefolgt von der Auflösung toxischer Metallsalze wie Aluminium.

DIAGNOSE ALLGEMEINER SYMPTOME

Jede Pflanzenart ist einzigartig und hat spezifische Anforderungen an das Nährstoffspektrum. Unter Ernährungsstress werden jedoch visuelle Symptome beobachtet, die allen Pflanzen gemeinsam sind und für deren Identifizierung die folgende Terminologie verwendet wird:

Chlorose ist die Vergilbung von Pflanzengewebe aufgrund einer eingeschränkten Chlorophyllsynthese in den Blättern und reduzierter Photosyntheseaktivität. Sie kann sich über die gesamte Blattfläche, entlang der Blattränder ausbreiten oder Flecken oder Streifen bilden. In einigen Fällen ist sie von vorzeitigem Blattfall, kleinen Blättern, Austrocknen der Triebspitzen, Absterben aktiver Wurzeln begleitet. Mögliche Ursachen für Chlorose sind schlechte Drainage (staunasser Boden), beschädigte Wurzeln, verdichteter Boden, hohe Alkalinität, Schwefeldioxid in der Luft und/oder Mangel an Eisen, Magnesium, Stickstoff usw.

Interveniale Chlorose. Symptome sind Vergilbung des Gewebes zwischen den Blattadern, während die Adern selbst grün bleiben.

Nekrose ist die irreversible Einstellung der Zelllebensaktivität, wodurch das Gewebe braun wird und abstirbt. Sie kann sich an verschiedenen Teilen der Pflanze manifestieren – Blättern, Stängeln, Früchten, Blattstielen, Wurzeln. Sie kann als Flecken verschiedener Größe und Form auftreten oder einen großen Teil des Pflanzengewebes bedecken. Sie wird durch einen Mangel (geringe Werte von Phosphor, Kalium, Stickstoff, Bor, Eisen und Nickel) oder Überschuss an Nährstoffen, eine für die angebauten Kulturpflanzen ungünstige Bodenreaktion (pH) verursacht.

Blattrandbrand. Blattrandbrand ist das Bräunen der Blattperipherie. In einigen Fällen können sich die Symptome zwischen den Adern als Flecken nach innen fortsetzen und das gesamte Blatt kann austrocknen. Die Ursache ist Dehydratation des Blattgewebes infolge ungünstiger Klimafaktoren und eines schwachen, inaktiven Wurzelsystems, insbesondere während einer Phase aktiven Wachstums; Bodentrockenheit oder Staunässe.

Lokale Symptome. Dies sind Symptome, die auf ein einzelnes Blatt, einen Teil eines Blattes oder einen Teil der Pflanze beschränkt sind.

Gehemmtes oder gestopptes Wachstum. Symptome äußern sich in einer Verringerung der Höhe betroffener Pflanzen. In einigen Fällen nimmt die Pflanze ein buschiges Aussehen an – wird zwergwüchsig.

Anthocyanfärbung. Sie äußert sich in der Anreicherung des Pigments Anthocyan, das den Blättern eine rot-violette bis lilafarbene Färbung verleiht. Die Hauptursache ist eine Zunahme des Zuckergehalts während Phosphorhunger. Für eine korrekte visuelle Diagnose ist es wichtig, die morphologischen Merkmale einer gesunden Pflanze zu kennen, um Abweichungen im Erscheinungsbild der Pflanzen, ihres Wachstums und ihrer Entwicklung sowie der Qualität und des Ertrags des Produkts beurteilen zu können.

Ein wichtiger Schritt bei der visuellen Diagnose ist die Klärung der Zone der Symptommanifestation – das gesamte Blatt, die Blattperipherie, das interveniale Gewebe, die Adern. Bei der Identifizierung morphologischer Veränderungen bei Pflanzen sollte Folgendes berücksichtigt werden. Wenn nur die Blattadern gelb sind, liegt die Ursache nicht im Ernährungsregime. Wenn sich die morphologischen Veränderungen auf einzelne Pflanzen auswirken, sich aber über Gruppen von Pflanzen ausbreiten, liegt die Ursache in einer früheren Behandlung des Bodens oder der Pflanzen.

/Fortsetzung in Ausgabe 3/2014/

[1] Guttation (von lat. gutta – Tropfen) – Ausscheidung von überschüssigem Wasser in Form von Tröpfchen auf den Blättern, wenn Pflanzenwurzeln mehr Wasser aufnehmen als die Blätter transpirieren. Im Gegensatz zu Tau (kondensierter Wasserdampf in der Luft) besteht Guttation aus Tröpfchen einer Lösung verschiedener chemischer Substanzen, die aus den Wurzeln und Stängeln stammen.