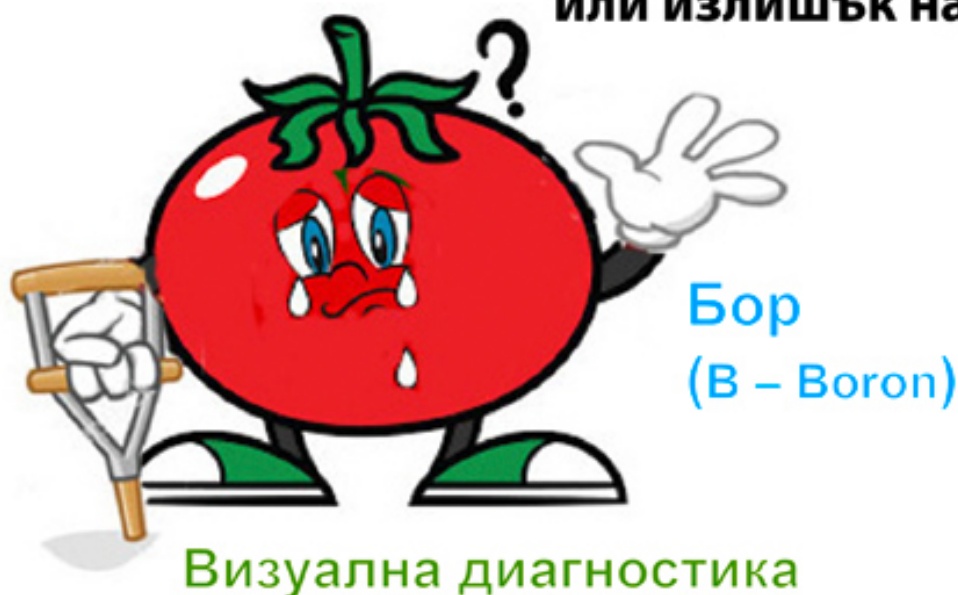


Borun eksikliği veya fazlalığından kaynaklanan fizyolojik değişiklikler

Автор(и): доц. д-р Венета Каназирска

Дата: 12.06.2022 Брой: 6/2022

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



Bitkilerle “iletişim kurmayı” biliyor muyuz?

Görsel tanı

BOR (B – Boron, Arapça buraq ve Farsça burah'dan)

Borun bitkiler için önemi

Bor, bitkilerin yaşamında özel bir rol oynayan bir mikro besin elementidir. Büyüme ve gelişmelerini etkiler.

Fonksiyonları (fizyolojik ve biyokimyasal) bitki dokularının oluşumuyla yakından ilişkilidir. Hücre plazması ve

hücre duvarının yapılanmasına katılır. Kök sisteminin gelişimini, çiçek oluşumunu ve meyve tutumunu uyarır.

Bor, karbonhidrat metabolizmasını – şekerlerin sentezini, dönüşümlerini ve taşınmasını etkiler. Kök büyümesi için borun önemi, aynı zamanda sukroz hareketi ve kök hücrelerinin uzamasına katkıda bulunan kompleks organik bileşiklerin oluşumu üzerindeki etkisiyle de ilişkilidir.

Bor herhangi bir enzimin yapısal bileşeni değildir, ancak enzimatik reaksiyonları etkiler. Ayrıca klorofil ve belirli vitaminlerin sentezine de katılır. Diğer besin elementlerinin alımını – kalsiyum, azot, potasyum – etkiler.

Bor, hücre kolloidlerinin hidrasyonu üzerinde etkiye sahiptir. Olumsuz iklim koşullarında hücrelerdeki kimyasal olarak bağlı su içeriğini artırma yeteneğine sahiptir ve böylece su rejimini ve enzimlerin aktivitesini etkiler. Bu aynı zamanda borun, bitkilerin olumsuz büyüme faktörlerine – besin ortamının yüksek tuz konsantrasyonu, düşük sıcaklıklar, bakteriyel ve fungal hastalıklar – karşı direncine olan olumlu etkisini de açıklar.

Bitkilerin bora olan gereksinimi

Bor tüm bitki dokularında bulunur, ancak düzensiz dağılım gösterir. En büyük miktar bitkinin üreme kısımlarında – stigma, stamen ve pistil ile genç yumurtalıklarda – yoğunlaşmıştır.

Borat anyonu stabil kompleks bileşikler oluşturduğundan, bor bitki içinde yeniden kullanılamaz. Kökler tarafından alınan bor, inorganik bileşikler formunda yapraklara taşınır. Yapraklarda, düşük hareketliliğe sahip kompleks bor-organik moleküller sentezlenir. Bu durum, özellikle bora yüksek gereksinim duyan ürünlerde (domates vb.) borun bitkilere sürekli olarak sağlanmasını gerektirir.

Vejetasyon dönemi boyunca bitkilerin bora olan gereksinimleri değişkenlik gösterir. Bu elemente olan ihtiyaç, üreme organlarının oluşum döneminde artar. Bor, döllenmeyi etkiler ve bitkiler tohum üretimi için yetiştirildiğinde özellikle önemlidir.

Bitkilerin bora olan gereksinimi, besin ortamındaki mineral elementler arasındaki orana bağlı olarak değişir – azot ve potasyum bor alımını artırırken, magnezyum ve demir azaltır.

Alım

Bor, bitkiler tarafından nötral borik asit (H_3BO_3) molekülleri veya bir anyon (H_3BO_2^-) olarak alınır.

BOR EKSİKLİĞİ

Genel belirtiler – ilk belirtiler genç yapraklarda görülür

Bor eksikliği belirtileri çok hızlı ortaya çıkar. Tüm bitkilerde büyüyen organ ve dokuları etkiler. Büyüme geriler ve bitki bodur görünür. Yeni organ oluşumu durur. Büyüme noktaları ölür.

Kök büyümesi, gövde büyümesinden daha fazla bor eksikliğine duyarlıdır. Bor eksikliği sonucu hücre bölünmesinin inhibe olması, kök uzamasını engeller. Şiddetli eksiklik durumlarında büyüme durur ve kök uçları ölür. Gövde:kök oranı artar ve bitkiler kuraklığa ve besin dengesizliğine karşı daha duyarlı hale gelir.

Boğum araları kısalır, yapraklar sararır, kararır ve yaprak sapları kırılgan ve gevrek hale gelir. Gövde deforme olur – eğilir, bükülür, çatlar. Kök sisteminin büyümesi durur. Bor eksikliği çiçeklenme döneminde meydana geldiğinde, normal polen gelişimi bozulur, çiçekler döllenmez ve dökülür.

Verim keskin bir şekilde düşer

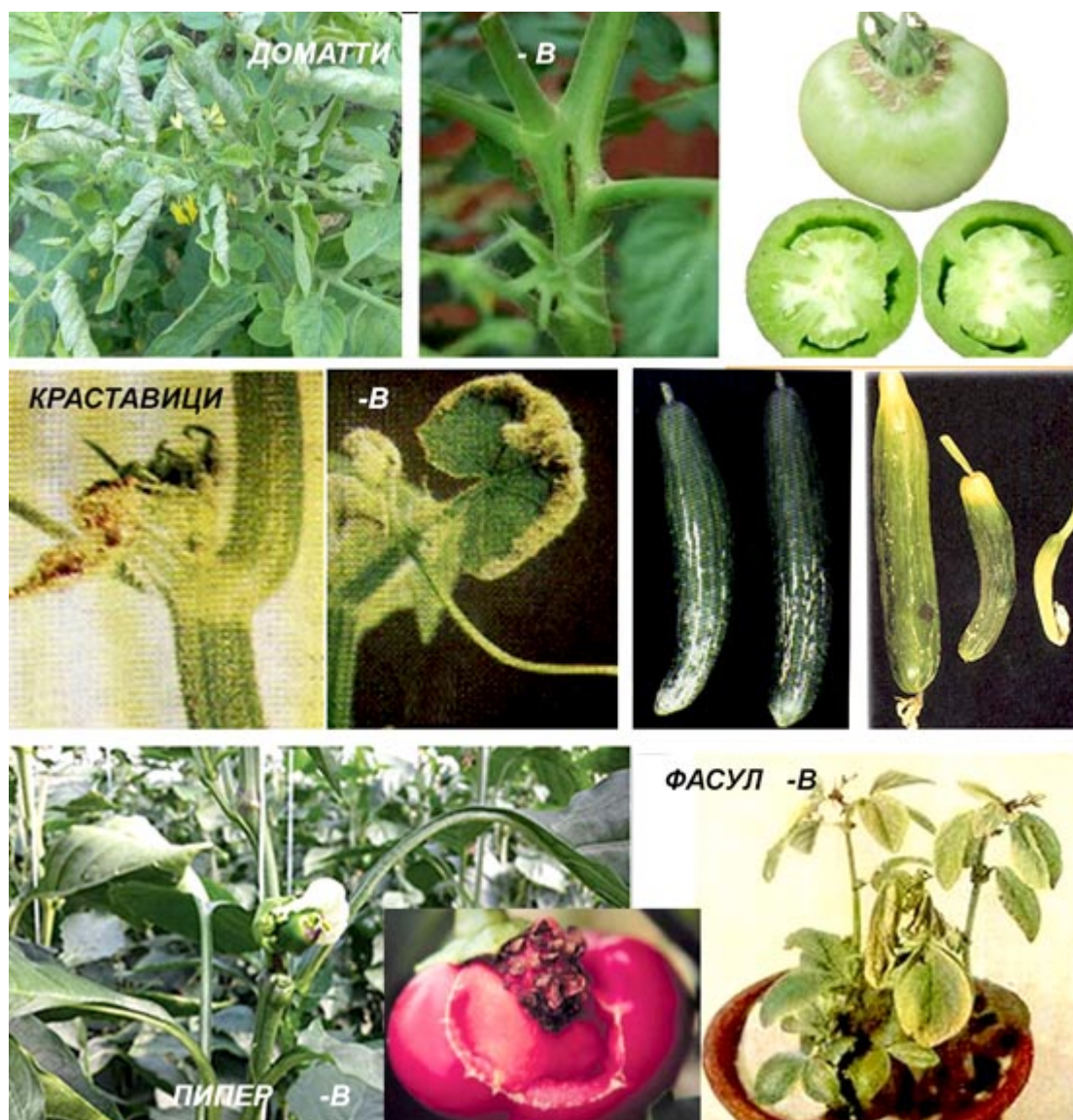
Nedenler

Bozulmuş besin rejimi: yüksek düzeyde azot, kalsiyum, magnezyum ve/veya fosfor; düşük bor seviyesi; kireçli, su basmış topraklar; uygun olmayan kireçleme; yüksek pH.

Öneri

Sera koşullarında sıcaklığın düşürülmesi; fosfor gübrelmesinin azaltılması; besin ortamındaki pH ve bor seviyesinin düzeltilmesi; ekim öncesi dekar başına 1 – 2 kg boraks ile gübreleme. Yapraktan %0.1'lik boraks çözeltisi ile besleme, konsantrasyona ve yapraktan besleme gerekliliklerine kesinlikle uyularak yapılmalıdır, çünkü daha yüksek konsantrasyonlarda bor bitkiler için toksiktir. Bu nedenle, bor ile yapraktan veya topraktan gübreleme mutlaka bitki veya toprak agrokimyasal analizine dayanmalıdır.

Bor eksikliği belirtilerinin ürün tipine göre tanımlanması

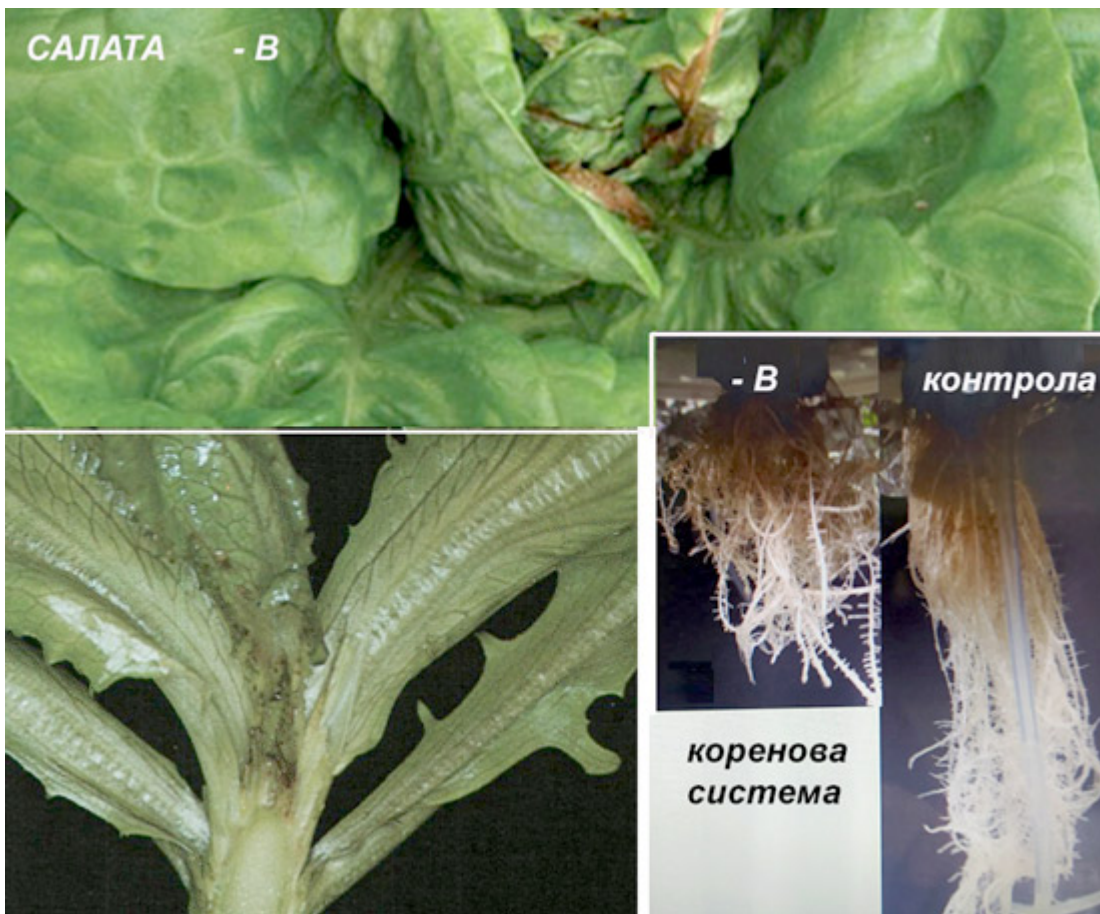


Meyve sebze ürünlerinde bor eksikliği

Meyve sebze ürünlerinde bor eksikliği belirtileri:

- Gövde ucu buruşur ve ölür, ölü dokular grimsi görünür;
- Büyüyen tomurcuklar ölür. Meyve tutumu düşer;
- Gövde ve dal büyümesi geriler. Bitki gelişmemiş ve bodur görünür;
- Yapraklar deforme olur ve kırılındır. Genç yaprakların damar arası dokusunda hafif belirgin nekrotik lekeler görülür. Bu yapraklar küçük kalır ve içe doğru kıvrılır. Orta yaşlı yapraklar sarıdan turuncuya renk alır ve damarları – mor renktedir. Uzun süreli eksiklikte, yaşlı yapraklar sarı-yeşil olur. Yaprak sapları çok kırılındır ve yapraklar kolayca kopar. Bu kırılgnalık ve iletim dokusunun tıkanması belirtileri bor eksikliğine özgüdür;

- Gövde çatlar ve/veya üzerinde nekrotik lekeler görülür;
- Kökler kahverengidir ve yavaş büyür, küçük yan kökler ölür;
- Çiçek oluşumu sınırlıdır;
- Kalite bozulur: meyveler deforme olur; tohum kısmı artar ve yumurtalık açıkta kalabilir; daha koyu renkli ve nekrotik lekeli görünürler veya çizikli, sarıdan beyaza çizgili ve mantarlaşmış görünürler;
- Genç meyveler dökülür;
- Verim düşüktür.



Yapraklı sebze ürünlerinde bor eksikliği

Yapraklı sebze ürünlerinde bor eksikliği belirtileri:

- Yapraklar çeşitli belirtiler gösterir – kalınlaşma, şekil bozukluğu, solma. Küçük ve soluk yeşil ve/veya klorotik veya nekrotik lekeli olurlar;

- Büyüme noktaları ölür ve büyüme geriler veya durur. Bitkiler bodurdur;
- Kök sistemi ciddi şekilde etkilenir – daha küçüktür, kısa primer köklere sahiptir, rengi koyulaşır ve bir kısmı ölür.



Yapraklı-gövdeli sebze ürünlerinde bor eksikliği

Yapraklı-gövdeli sebze ürünlerinde bor eksikliği belirtileri:

- Yapraklı-gövdeli sebze ürünleri bora yüksek gereksinim duyar;