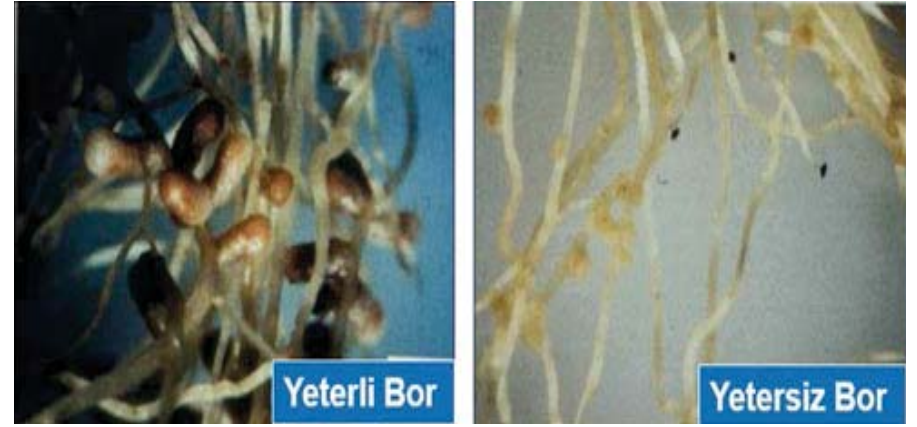


# SOYA

## SOYA

Soya fasulyesi bitkisi, üretimi en çok yapılan yağlı tohum bitkisi olup, mineral beslenme açısından sıklıkla karşılaştığı problemlerden biri bor noksanlığı problemidir. Bor noksanlığı bitkinin hem verim kapasitesi hem de yağ kalitesi üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır.

Bilindiği üzere borun bitkilerde çok farklı fizyolojik ve morfolojik fonksiyonları bulunmaktadır. Baklagiller söz konusu olduğunda, bor azot fiksasyonunda, nodül oluşumu ve nodül fonksiyonunda da önemli rollere sahiptir. Bor noksanlığının şiddetli olduğu koşullarda baklagillerin nodül oluşturma kapasitesinin önemli biçimde azalma gösterdiği ve azot fiksasyonunun düştüğü bilinmektedir [Resim 1]. Bu sonuçlar, yeterli bor beslenmesinin baklagillerin azot beslenme düzeyi ve protein oluşturma kapasitesi üzerinde olumlu etkileri olduğuna işaret etmektedir.



**Resim 1.** Bezelye bitkisinde yeterli ve yetersiz düzeyde B ile beslenmenin köklerde nodül oluşumu üzerine etkisi [Bolanos vd. 1994].

Soya bitkisinde bor beslenmesinin iyileşmesiyle, tanede protein konsantrasyonunda artışların olduğu rapor edilmekte olup; bu sonuç, borun hem azot fiksasyonunda hem de nodül oluşturma kapasitesindeki olumlu etkileriyle uyum içindedir. Soyada kritik bor noksanlığı sınır değeri çoğunlukla 20 mg/kg olarak rapor edilmektedir. Tohumda eğer 10 mg/kg altında bor varsa, bu bitkide bor noksanlığı probleminin olduğuna bir işaret olarak değerlendirilmektedir.

### Toprak Uygulaması:

Ekim öncesinde veya esnasında 100-200 g/dekar Bor uygulanabilir.

### Yaprak Uygulaması:

100 litre suda 30 g B çözdürülerek, çiçeklenmeden 10-15 gün önce uygulanabilir.



**Resim 2.** Yeterli ve yetersiz düzeylerde bor ile beslenen soya bitkilerinin kök büyümesi [Çakmak ve Ark. 2022, yayınlanmamış sonuçlar].

Diğer bitki türlerinin çoğunda olduğu gibi, soya bitkisinde de borun floem kanalında taşınmasının çok sınırlı olduğu bilinmektedir. Borun bitkide çok sınırlı olan taşınabilirliğinden dolayı, soya bitkisinde de hem toprak üstü hem de toprak altı aktif büyüme noktaları bor noksanlığına karşı aşırı duyarlılık gösterir [Resim 2]. Bor noksanlığının ilerlemesiyle köklerde giderek koyulaşma, kahverengine dönüşme ortaya çıkmakta ve kök uzamasında ve yan köklerin gelişiminde de ani durmalar görülmektedir.

Bor noksanlığı ilerledikçe yeşil aksamda aktif büyüyen kısımlar da bor noksanlığından şiddetli biçimde etkilenmekte ve bitkinin yeşil aksam büyümesi önemli şekilde bir azalma göstermektedir [Resim 3]. Soyada noksanlığın şiddetlenmesiyle birlikte boyuna uzamada belirgin gerilemeler ortaya çıkmakta ve yeşil aksam biyomas üretimi azalma göstermektedir. Resim 3'te görüldüğü gibi bor noksanlığının ilk aşamasında [anılan denemede 13. günde] yeşil aksam büyümesinde köke göre azalmalar az görülürken, noksanlık problemi şiddetlendikçe [anılan denemede 22. günde] köklerde olduğu gibi yeşil aksam büyümesinde de çarpıcı düşüşler ortaya çıkmaktadır.



**Resim 3.** Artan oranda uygulanan B'un çimlenmeden sonra 13. ve 22. günlerde soya bitkisinin kök ve yeşil aksam büyümesi üzerine etkisi [Çakmak ve Ark. 2022, yayınlanmamış sonuçlar].

Bor noksanlığında kök uçlarındaki büyümenin durması gibi aynı zamanda yeşil aksamın büyüme noktalarında ve en genç yapraklarında da büyüme aktivitesi azalmakta ve durma noktasına gelmektedir. En genç yapraklarda nekroz ve sararmalar görülmekte, yapraklar büyümenin durması sonucu küçük kalmakta ve bazen de doku ölümleriyle dökülme göstermektedir [Resim 4].



**Resim 4.** Yeterli ve yetersiz B ile beslenen soya bitkilerinin en genç yaprakları [Çakmak ve Ark. 2022, yayınlanmamış sonuçlar].

Yukarda işaret edildiği gibi, soya bitkisinde tane bor konsantrasyonunun, bor noksanlık göstergesi olarak kullanılabilceğini gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Örneğin, tane bor konsantrasyonunun  $5 \text{ mg kg}^{-1}$ 'in altında olması durumunda bitkilerde şiddetli bor noksanlığı,  $6-10 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında ise hafif düzeyde noksanlık belirtileri görüldüğü vurgulanmıştır. Söz konusu çimlenme problemlerinin ortaya çıkmaması için soya tohumunda mutlaka  $20 \text{ mg kg}^{-1}$  miktarında borun olması gerekliliği önerilmiştir. Bor gübrelemesi öncesinde mutlaka toprak analizi yapılarak topraktaki bor ihtiyaç durumu belirlenmelidir.