

MAGNEZYUM (Mg)

Toprakta Magnezyum

Magnezyum miktarı **KİLLİ TOPRAKLARDA** yaklaşık olarak % 0.5, **KUMLU TOPRAKLARDA** ise % 0.05 düzeyindedir

Topraklarda Mg;

Suda çözünebilir (toprak çözeltisinde)

Değişebilir (kolloidlerin yüzeyinde)

Değişemez (kaya ve minerallerin yapısında) formda bulunur

Değişebilir Mg⁺⁺ iyonları toplam Mg'un % 5'i civarındadır

Mg⁺⁺ iyonları kalsiyum gibi toprak çözeltisinde genelde yüksek miktarlarda (2-5 mM) bulunur ancak bazen magnezyum aşırı derece düşük (0.7 mM) veya aşırı derecede yüksek (100 mM) de olabilir

Türkiye topraklarının magnezyum durumları

Türkiye topraklarının YARAYIŞLI MAGNEZYUM içerikleri gerek topraklarımızın SEDİMENTER ANA MATERYAL üzerinde oluşmuş olması gerekse YETERSİZ YAĞIŞ'tan dolayı magnezyumun yıkanma şansının bulunmaması nedeniyle GENELLİKLE YÜKSEKTİR



Bitkide Magnezyum

Bitkiler magnezyumu **Mg⁺⁺ iyonu** şeklinde PASİF ALIM yoluyla almaktadırlar

Magnezyum bitki bünyesine pasif yolla alındıktan sonra taşınımı sırasında **K⁺** ve **NH₄⁺** gibi iyonlarla rekabet nedeniyle olumsuz etkileşimler olmakta ve bu bitkide bazen Mg noksanlığının oluşmasına yol açabilmektedir

Bitkilerin Mg içerikleri kuru ağırlıkta genelde % 0.1 ile % 0.5 arasında değişmektedir

MAGNEZYUM YAPRAKLARDAKİ KLOROFİL MOLEKÜLÜNÜN MERKEZ ATOMUNDA YER ALAN BİR BESİN MADDESİDİR!!!

Bitkinin beslenme durumuna göre TOPLAM Mg'un % 6-25'i KLOROFİL MOLEKÜLÜNE BAĞLI, % 5-10'u HÜCRE DUVARLARINDA PEKTAT ŞEKLİNDE BAĞLI veya vakuollerde çözünebilir tuzlar şeklinde bulunurken, geriye kalan % 60-90'lık kısım ise su ile ekstrakte olabilir şekilde bulunmaktadır

Magnezyum bitkilerde;

KLOROFİL ve PROTEİN SENTEZİ

ENZİM AKTİVASYONU, FOSFORİLASYON
ve FOTOSENTEZ

YAPRAKLARDA K.HİDRAT BİRİKİMİ gibi

olaylar üzerine etki yapan bir besin maddesidir

Magnezyum Noksanlığı

Mg noksanlığı genellikle aşırı derecede yıkanmış kumlu, KDK düşük podzol topraklarda, yüksek kireç içeren topraklarda ve kireçleme sonrasında ortaya çıkabilmektedir

Mg noksanlığı **YAŞLI YAPRAKLARDA** kenar ve uçlardan içeri doğru sararma şeklinde başlamakta ve **ana damarlar yeşil kalırken sararma yaprağın geneline yayılmakta**, bazen bu renk değişimi yaprak ayasına dağılmış **SARI BENEKLER** şeklinde de olabilmektedir

Bunun dışında değişik bitki gruplarında Mg noksanlığına ilişkin **ÖZGÜN** (tipik) belirtiler de ortaya çıkmaktadır

Karnabaharda;

yaşlı yapraklarda düzensiz sararma ve kıvrılma, daha sonra rengin turuncu-kırmızıya dönmesi

Ispanakta;

yaprakta beyaz lekeler ve zayıf doku oluşumu

Meyve ağaçlarında;

yaprak ayasında sararma ve sonra bu bölümlerin kurumması, yaprak kenar ve uçlarının yeşil kalırken diğer kısımların sararıp kurumması

Domateste;

yaşlı yapraklarda damarlar arası sarı lekeler halinde sararma,





B9T21J Alamy Images



© 2003 Regents of the University of California

Magnezyum Fazlalığı

Magnezyum fazlalığına da pek fazla rastlanmamaktadır ve eğer de olsa Mg fazlalığı söz konusu olduğunda bitkilerde **KALSİYUM NOKSANLIĞINA BENZER BELİRTİLER** şeklinde ortaya çıkmakta ve genç yapraklarda kıvrılmalar-katlanmalar görülmektedir

Toprak çözeltisinde **yüksek Mg** konsantrasyonları olduğunda **ANTAGONİZM** nedeniyle **Mn alımı azaldığından** bitkide Mn noksanlığı ortaya çıkmaktadır

KÜKÜRT (S)

Toprakta Kükürt

Kükürt topraklarda temelde;

ORGANİK S

İNORGANİK S olmak

üzere iki formda bulunur ve çoğu topraklarda S rezervinin önemli bir kısmını ORGANİK S oluşturur

Toprak organik maddesinin C:N:S oranı yaklaşık olarak 125:10:1.2'dir

Kurak bölge topraklarında kükürt; CaSO_4 , MgSO_4 , Na_2SO_4 şeklinde birikirken yağışlı bölgelerde SO_4^{2-} anyonu şeklinde toprak çözeltisinde veya kolloid yüzeylerinde adsorbe olmuş şekilde bulunmaktadır

Kil minerallerinin sülfat adsorpsiyon kapasitesi şu şekilde bir sıralıdır:

Kaolinit>İllit>Bentonit

Topraktaki organik S fraksiyonu MİKROBİYEL ETKİNLİK sonucu H_2S dönüşür ve sonrasında aerobik koşullarda kimyasal oksidasyon ile kendiliğinden SO_4^- meydana gelir

Daha sonra SO_4^- anaerobik koşullarda mikrobiyel etkinlikle önce ELEMENTEL S oluşur ve bunu izleyen süreçte aynı mikroorganizmalar elementel S'ü H_2SO_4 'e dönüştürürler

Benzer reaksiyonlar ELEMENTEL (TOZ) S TOPRAĞA UYGULANDIKTAN SONRA DA GÖRÜLÜR ve REAKSİYONLAR SONUCU OLUŞAN H_2SO_4 TOPRAK pH'sını DÜŞÜRÜR ve bu özellikten pratik anlamda TARIMDA YARARLANILIR yani toprak pH'sını düşürmek için TOZ KÜKÜRT kullanılır

Türkiye topraklarının kükürt durumları

Ülkemiz tarım alanlarında bitkiye yararlı S miktarı genelde iyi durumdadır

Türkiye topraklarının yaklaşık % 11.5'inde yararlı S DÜŞÜK ve ÇOK DÜŞÜK'tür

En fazla S noksanlığı Bazaltik, Kireçsiz Kahverengi Orman, Kireçsiz Kahverengi, Kestanerengi, Gri-kahverengi Podzolik topraklarda ortaya çıkmaktadır

Bitkide Kükürt

Bitkiler kükürdü SO_4^{--} formunda ve **AKTİF** olarak almaktadırlar

Bazı bitki besinlerinin tersine kükürtün alımı pH'dan çok fazla etkilenmemekte ve diğer besin maddeleri ile antagonistik etkileşim de çoğunlukla görülmemektedir

Yüksek bitkilerde S genellikle **AŞAĞIDAN YUKARI** doğru taşınırken, diğer yönde taşınım oldukça azdır

Bitkiler ayrıca atmosferdeki SO_2 'ten de kısmen yararlanma yeteneğine sahip olup, alınan SO_2 bünyede özümseme yoluyla **organik S** (protein ve aminoasite bağlı) ve **inorganik S'e** (SO_4) dönüştürülmektedir

Kükürtün özümsemesi çoğunlukla yapraklarda köklerden daha fazladır ve ışık bu prosesi uyarmaktadır

Kükürt bitkilerde;

AMİNOASİT (Sistein ve Metionin) METABOLİZMASI

PROTEİN METABOLİZMASI

KLOROFİL METABOLİZMASI

KOENZİM ve PROSTATİK GRUPLARIN AKTİVE EDİLMESİ

üzerine etki yapan bir besin maddesidir

Kükürt Noksanlığı

Geçmiş dönemlerde S noksanlığı çok sık rastlanılmayan bir durum olmasına karşın; çevre bilincinin yaygınlaşması, gübrelerin daha saf üretilmesi ve S içeren gübrelerin kullanımının giderek azalması gibi nedenlerden dolayı gerek Avrupa Ülkeleri'nde gerekse ülkemizde son zamanlarda S noksanlıkları görülmeye başlanmıştır

S noksanlığı endüstriyel bölgelerden uzak hafif tekstürlü, bol yağış alan bölgelerde de görülebilmektedir

Bitkilerde S'ün noksan olup olmadığının değerlendirilmesinde N:S oranı da bir parametre olarak değerlendirilebilmektedir

Çizelge. Bazı bitkilerde kritik N:S oranları

Bitki	N:S Oranı
Şekerpancarı (yaprak)	11.0
Mısır	11.0
Yonca	11.0-12.0
Çayır	12.0-14.0
Üçgül	15.0
Yulaf (yaprak-başaklanma)	10.4
Yulaf (tane)	9.1
Buğday (tane)	14.8
Arpa	13.0

Kükürt noksanlığı İLK OLARAK GENÇ YAPRAKLARDA ortaya çıkar ve **AZOT NOKSANLIK BELİRTİLERİNE ÇOK BENZER** yani yapraklarda genel bir sararma ve sonrasında kuruma, yapraklarda küçülme ...

Domateste;

büyümede gerileme görülmesi de **genç yapraklarda küçülme ve sarımsı yeşil renklenme**

Kiraz ve meyve ağaçlarında;

genç yapraklarda orta damarlardan başlayan ve zamanla tüm yaprak ayasına dağılan sararma, meyvelerin küçük ve kabuğunun kalın olması

Pamukta;

genç yapraklarda damarlar arasında sararma ve solma, şiddetli noksanlıkta tüm yaprağın sararması

Pancar ve Ispanakta;

genç yapraklarda küçülme ve bu yapraklarda bütünsel sararma

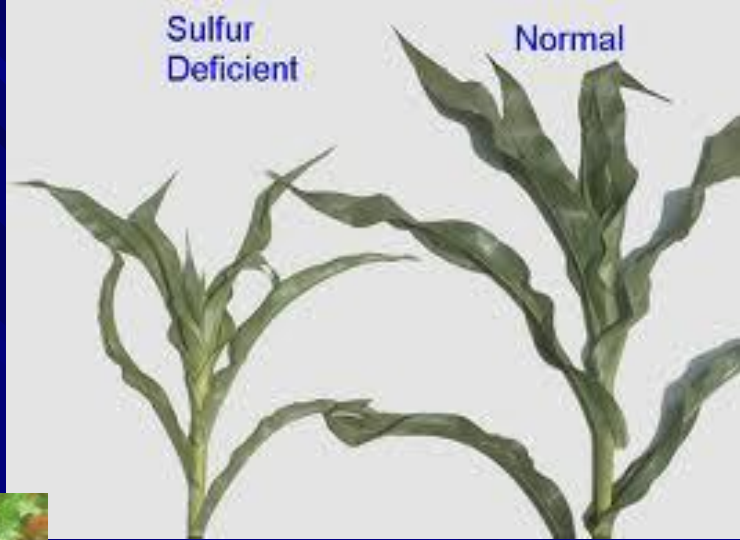




Figure 8. Sulfur-deficient plants (left) and normal plants (right).

Kükürt Fazlalığı

Toprakta TOKSİK olacak düzeyde kükürt fazlalığına genelde rastlanmamaktadır

Buna karşın atmosferdeki SO_2 'in endüstriyel bölgelerde yüksek oluşundan kaynaklanan TOKSİKLİĞE ZAMAN ZAMAN rastlanabilmektedir