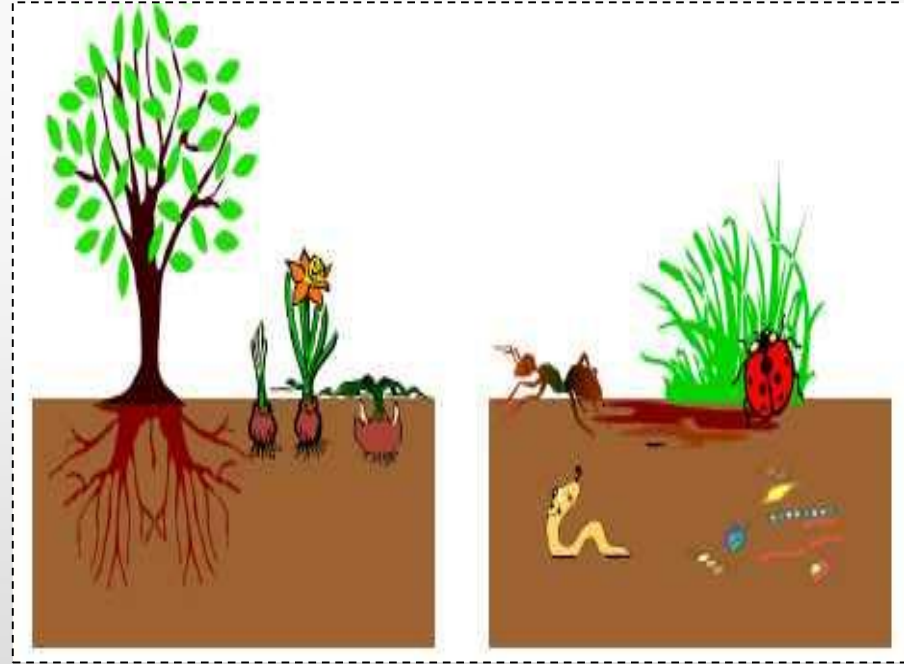


8. BÖLÜM: MİNERAL TOPRAKLARDAKİ BİTKİ BESİN MADDELERİ

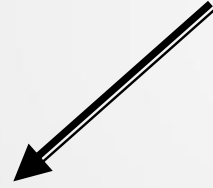
BİTKİ GELİŞMESİNİ KONTROL EDEN ETMENLER

- IŞIK
- TOPRAK (durak yeri)
- ISI
- HAVA
- SU
- BİTKİ BESİN MADDELERİ



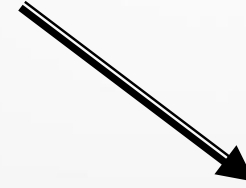
BİTKİLER İÇİN MUTLAK GEREKLİ ELEMENTLER

MUTLAK GEREKLİ BESİN MADDELERİ (16 adet)



MAKRO

C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S



MİKRO

Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl, B

BESİN ELEMENTİ GEREKSİNİMİ

- N, P, K temel besin maddeleri
Fazla miktarda gereksinme duyulur
- Ca, Mg, S; ikincil besin elementleri
Orta derecede gereksinme duyulur
- Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl mikro besin maddeleri
Çok az miktarda gereksinme duyulur
- C, H, O
Hava ve sudan büyük miktarlarda sağlanır

BESİN ELEMENTİ GEREKSİNİMİ

Diğer yararlı elementler

- Na, Si, Ni; Bazı bitkiler için esastır, ancak gerekli değildir, gelişmeyi destekler
- Co; Azot fiksasyonu için gereklidir
- Se, As, I; Bitkiler için değil ancak insanlar ve hayvanlar için gereklidir.

MUTLAK GEREKLİ BESİN ELEMENTLERİNİN ALINDIĞI ŞEKİLLER

- Karbon CO_2
- Hidrojen H^+ , HOH
- Oksijen O_2 , OH^- , CO_3^{-2} , SO_4^{-2} , CO_2
- Azot NH_4^+ , NO_3^-
- Fosfor H_2PO_4^-
- Potasyum K^+
- Kalsiyum Ca^{++}
- Magnezyum Mg^{++}
- Kükürt SO_4^-

MUTLAK GEREKLİ BESİN ELEMENTLERİNİN ALINDIĞI ŞEKİLLER

-Demir	Fe^{++}, Fe^{+3}
-Mangan	Mn^{+4}
-Bakır	Cu^{++}
-Çinko	Zn^{+2}
-Molibden	MoO_4^{-2}
-Bor	BO_3^{-}
-Klor	Cl^{-}

BESİN MADDELERİNİN KAYNAKLARI

1. Toprak minerallerinin ayrışması (tecezzi)
2. Ölü bitki, hayvan ve mikroorganizma dokularının ayrışması
3. İnsanlar tarafından ilave edilen gübreler ve kireçleme
4. Çiftlik gübresi, kompost ve biyokatılar
5. Azot fikse eden bitkilerden sağlanan azot
6. Rüzgar, yağmur veya erozyon sonucu taşkınlarla taşınma



Besin maddesi noksanlığı



Besin maddesi noksanlığının
giderilmiş hali

In these varietal wine grapes in the Paso Robles area, high lime soils limit nutrient availability.

Gübreleme elementleri

N

P

K

Ahır gübresi veya ticaret gübreleri ile karşılanır

Kireçleme elementleri

Ca

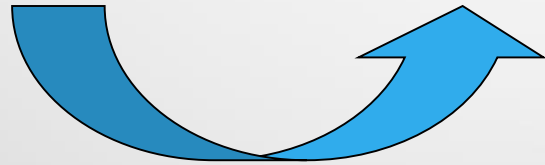
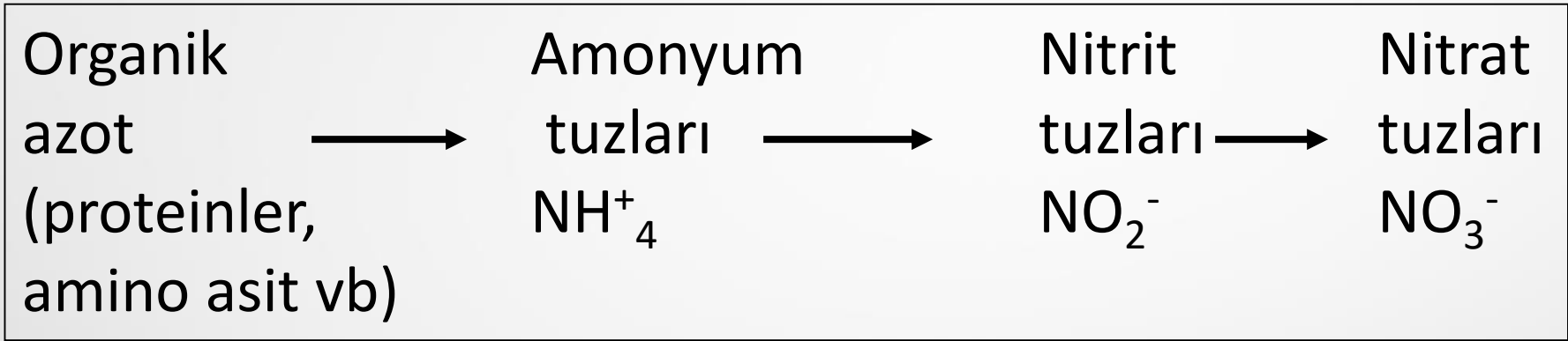
Mg

CaCO₃ veya MgCO₃ olarak verilir

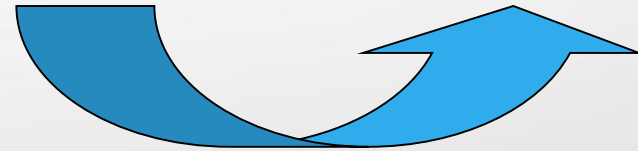
-S (kükürt) yağmur suları, çiftlik gübresi veya kükürtlü gübrelerle sağlanır.

-Mikro elementlerin eksikliği bazı ticaret gübrelerine ilave edilerek ticaret gübreleri ile veya mikro element gübreleri ile toprağa veya yapraklara uygulanır.

Azotun yararılı hale çevrilmesi



Ayrışma ve amonifikasyon

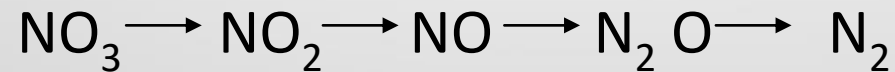


Nitrifikasyon

- **Amonifikasyon:** Organik bileşiklerden amonyum iyonlarının ortaya çıkmasıdır.
- **Nitrifikasyon:** Toprakta özel bakteri grupları tarafından amonyum iyonlarının kademeli olarak nitrit ve nitrat iyonlarına yükseltgenmesidir.

Amonifikasyon heterotrof ve nitrifikasyon ise ototrof nitelikli organizmalar tarafından yürütülür.

- **Denitrifikasyon:**



Azot fiksasyonu: Atmosferde bol miktarda bulunan moleküler azotun amonyum formlarına indirgenerek yararılı duruma geçmesidir.

Azot kazanımı

- Yağmur ve sulama suyuyla
- Tohumlarla
- Ticaret gübresiyle
- Çiftlik gübresiyle
- Asimbiyotik N fiksasyonu ile
- Simbiyotik N fiksasyonu ile

Azot Kaybı

- Ürün hasadı
- Erozyon
- Yıkanma

FOSFOR

- İnorganik P
- Organik P

Toprakta toplam P % 0.04-0.1

Kireçli topraklarda Ca-fosfat

Asit topraklarda Fe-Al fosfat formlarında bulunur.

Fosfor içeren mineral Apatit 'tir

- Florapatit
- Hidroksiapatit
- Klorapatit



Fluorapatite
 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$
Cerro de Mercedes



Fosfor toprakta pH ya bađlı olarak

- H_3PO_4
- H_2PO_4
- HPO_4
- PO_4

formlarından biri olarak bulunur.

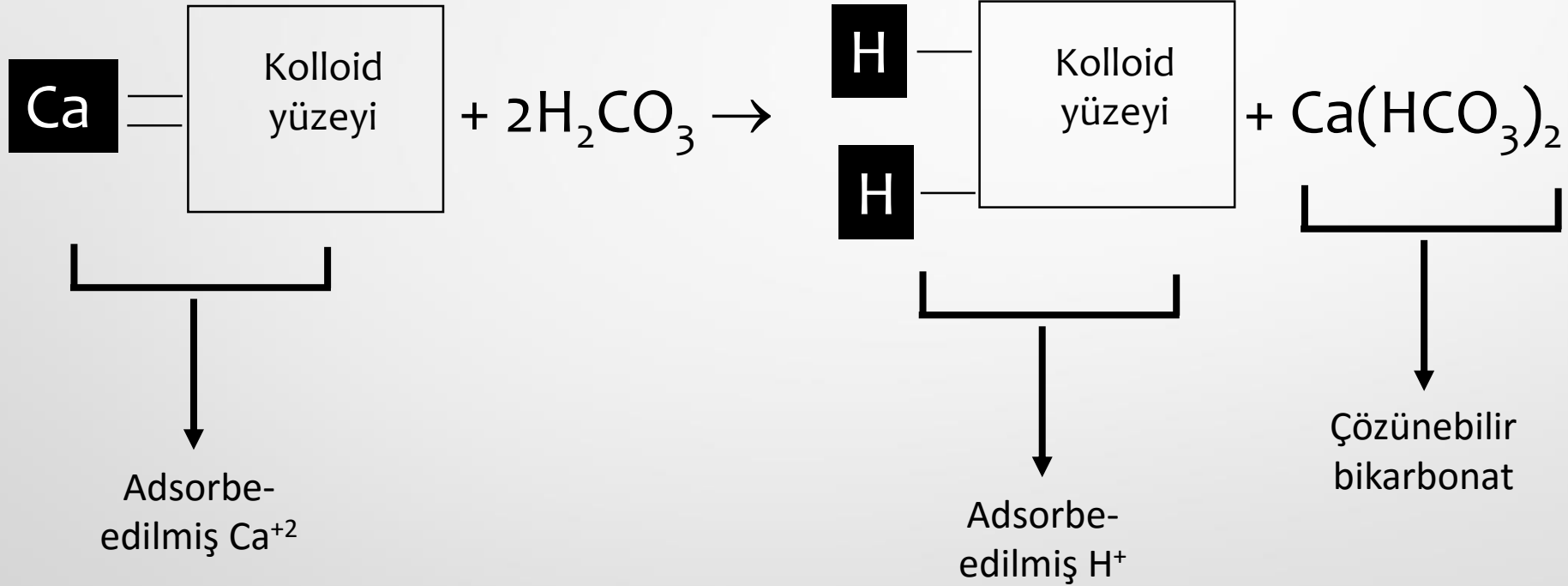
Potasyum (K)

- Tuzları kolay çözünen katyon
- Bazı hastalıklara karşı bitkinin direncini artırarak ve kök sistemini geliştirerek fazla azottan gelebilecek olumsuz etkileri ortadan kaldırır
- Erken gelişmeyi geciktirerek, fosforun erken olgunlaştırma etkisiyle meydana gelebilecek yetersiz tohum dolgunluğu zararına engel olabilmektedir.
- Bitkide nişasta ve klorofil oluşumunda rol oynar

K noksanlığı

- Kumlu topraklar dışındaki topraklarda toplam K fazla miktarda bulunur
- Primer minerallere (feldspat, mika) sıkı bağı olduğundan bitkiye yararlı kısmı düşüktür.
- Yıkanma ile kayıp fazladır.
- Lüks kullanıma uğrayabilir. Bu yüzden toprağa sık sık az dozlarda K verilmelidir.

Kalsiyumun yarıyışlı hale çevrilmesi



Toprakların P ve K kapsamalarına göre sınıflandırılması

Sınıf	P (kg P ₂ O ₅ /da)	K (kg K ₂ O/da)
Fakir	0-3	0-20
Orta	3-6	20-50
Zengin	> 6	> 50