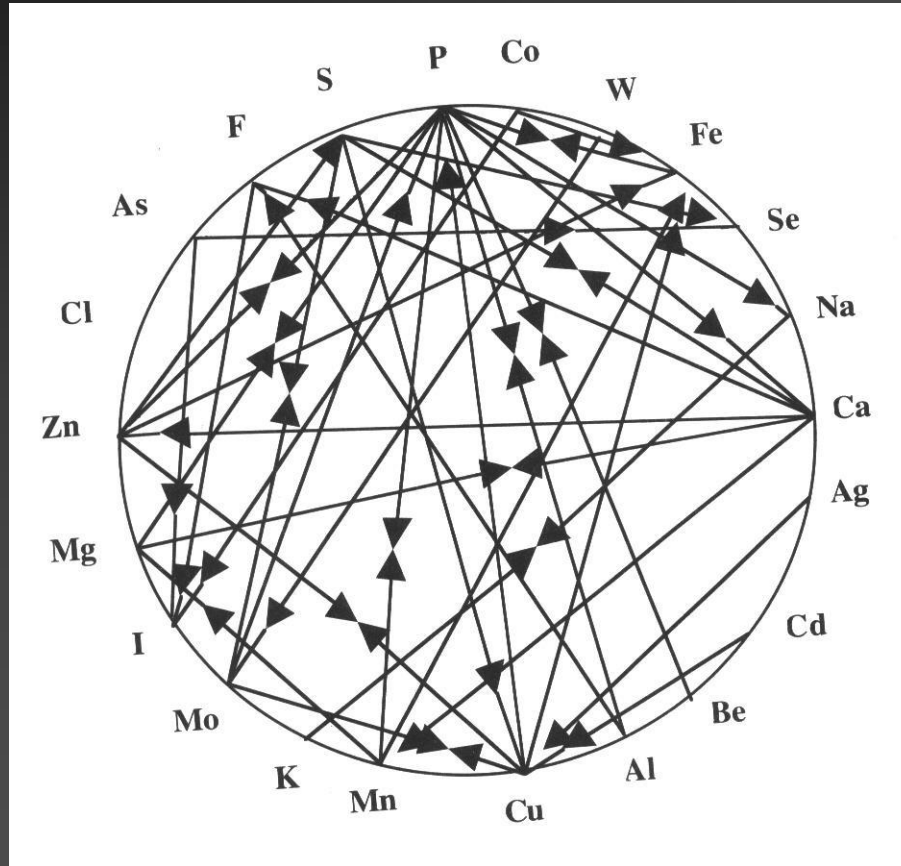




Mineral Maddeler ve Eksiklikleri

Mineraller Arasındaki Etkileşim



- Vücutta 40 kadar mineral bulunmaktadır.
- Bunların sadece 18 tanesi esansiyeldir.
- Makro mineraller : 1 Kg yağsız vücut ağırlığında 50 mg'dan daha fazla
- Mikro mineraller (iz, eser): 50 mg'dan az

Makro Mineraller:

- Büyük miktarlarda ihtiyaç duyulur
 - Rasyonun %'si olarak ifade edilir
 - Bunlar: Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S
-

Mikro (İz) Mineraller

- Demir (Fe) – 20-80 ppm
- Çinko (Zn) – 10-50 ppm
- Bakır (Cu) – 1-5 ppm
- Kobalt (Co) – .02-.1 ppm
- Mangan (Mn) .2-.5 ppm
- İyot (I) .3-.6 ppm
- Molibden (Mo) 1-4 ppm
- Selenyum (Se) .1-3 ppm
- Krom (Cr) ?
- Flor (F) ?

Ağır Mineraller

- Arsenic
 - Barium
 - Boron
 - Bromine
 - Cadmium
 - Vanadium
 - Lead
 - Lithium
 - Nickel
 - Silicon
 - Strontium
 - Tin
-

Minerallerin Genel Özellikleri

- Yapı taşlarıdır
- Enzimlerin aktivatörüdürler
- Osmotik basınç ve Asit/baz dengesi
- Organik bileşiklerin bir komponentidir

KALSİYUM

- Vücuttaki Ca'un büyük bir kısmı kemik ve dişin yapısında bulunur.
 - Kan, kas ve diğer yumuşak dokular içinde önemlidir
-

Rasyonda Ca / P oranı

- Çok önemlidir
- Kemikte Ca/P oranı 2:1 oranındadır

Kalsiyumun Fonksiyonları

- Sinir uyarımlarının düzenlenmesi
- Kasların normal fonksiyonları
- Kanın pıhtılaşması
- Kemik ve dişlerin yapısı
- Enzim aktivasyonu
- Süt ve yumurta verimi

Kalsiyum Eksikliği (Raşitizm (Rickets) / Osteomalasi

- Kemik ve dişler zayıflar
- Kemikler kırılır
- Hayvanlarda büyüme durur
- Gençlerde **raşitizm**
- Yaşlılarda **osteomalasi**
- Süt ve yumurta verimi düşer
- Kan pıhtılaşması azalır
- Kafes yorgunluğu şekillenir

Kalsiyum Eksikliği

- Domuz, köpek kanatlılarda kısa zamanda, koyun ve sığırdada uzun zaman geçtikten sonra eksiklik belirtileri şekillenir
-

Kalsiyum Eksikliği

- Buzağılamadan sonra süt ineklerinde: **Süt Humması**
- Ca bakımından yetersiz rasyon verilmesiyle
- Kanda Ca düşer
- Gerektiğinde kemiklerden Ca mobilize edilir.
- Kemikler kolay kırılır
- Süt verimi düşer

Ca Kaynakları:

- Süt ve baklagiller
 - Tahıllarda düşük
 - Hayvansal kökenli yemler
 - Kireç taşı, DCP gibi mineral saplementleri
-

Rasyondaki Ca:P oranı

- Rasyonlarda genelde 1:1 ile 2:1
- Yumurta tavuklarında Ca daha fazla
 - Yumurta üretimi için gerekli
- Ruminantlar doğal kaynaklardan alıyorsa 8:1 oranını tolere edebilir
- 1:1 ile 1.5:1 en iyi orandır

FOSFOR

- Vücutta bulunan fosforun %80'i kemiklerde dir,
 - Yumuşak dokularda %20,
 - Fosfoproteinler, nükleik asitler, fosfolipidler,
-

P Eksikliği

- 1 Gençlerde: **Raşitizm**
- Erişkinlerde: **osteomalasi**
- 2 **PiKA**, sığırların yiyecek harici maddeleri kemirmesi veya yemesi(tahta, duvar, altlık..)
- 3. Kan serumunda P düzeyi düşer
- 4. Kronik hastalıklarda eklemlerde bükülememe, Kaslarda zayıflık.
- 5. İştah azalır, canlı ağırlık azalır, süt ve yumurta verimi azalır.
- 6. Fertilite azalır.

P Eksikliği

- Ca ve P eksikliğindeki belirtiler birbirine benzerdir
- Ca / P oran bozukluğunda da benzer semptomlar görülür
- Fosfor eksikliği yem tüketimi ve büyümeyi daha fazla etkiler.

P Kaynakları

- 1. Süt, tahıl taneleri, et ve balık yan ürünleri
- 2. Yeşil kaba yemler az ve çeşitli olmalı
Suplementler:
 - Dikalsium fosfat, Monokalsiyum PO₄
 - Deflorinize kaya fosfatı

Vitamin D ile ilişki

- Ca ve P'un kullanılması için Vit D gereklidir .
 - Raşitizmden korunmak için:
 - Yeterli Ca
 - Yeterli P
 - Ca / P oranında denge
 - Yeterli Vitamin D
-

Magnezyum

- Bir çok enzim sisteminde, iskelet yapısında gereklidir,
 - Yemlerde ve suda bol olarak bulunur
 - Çayır tetanisinde önemlidir
-

MAGNEZYUM

- Tüm vücutta %0.05, İskelette %70 bulunur
 - Serumda % 2.3 ± 0.36 mg
 - Ca ve P ile ilişkilidir
 - Enzimlerin aktivatörüdür
-

Magnezyum Eksikliği

Ratlarda Mg eksikliğinde
bacaklarda kasılma

(VitaminB1 eksikliğine
benzer)

Çayır Tetanisi (Grass tetany)

- İlbaharda yeni filizlenen otlarda düşük Mg olması nedeniyle, genç ruminantlarda (danalarda) gözlenir
- İştah kaybolur, canlı ağırlık azalır, aşırı hassaiyet,
- Solunum, salivasyon artar, tetani ve konvulzyonlar görülür
- Yüksek ölüm
- Yemlere MgO yada diğer Mg tuzları ilave edilir

SODYUM

- Sodyum bitkilerde yetersizdir,
 - Tuz halinde verilir (NaCl)
 - Klorda gereklidir, Fakat eksiklik belirtileri görülmez
-

Na

- Başlıca hücreler arası sıvıda bulunur
 - Dokularda asit baz dengesi ve ozmotik basıncın düzenlenmesinde gereklidir
 - Su metabolizmasında rol oynar
-

Sodyum Eksikliği (tuz)

- Genel uyumsuzluk
 - İştah azalır
 - Verimler azalır
 - Kanatlılarda kanibalismus
-

POTASYUM

■ Fonksiyonları:

- Osmotik basıncın düzenlenmesinde
- Hücreler arası sıvıda
- Sinir sisteminin ve kalp kasının normal çalışmasında
- Bazı enzimlerin aktivitesinde (CHO metab.)

ÖNEMLİDİR

Yemlerde çok bulunduğu için eksikliği fazla görülmez

POTASYUM Eksikliği

■ Süt İnekleri

- Yem tüketimi ve süt verimi düşer
- Tüy yapısında bozulma
- PIKA (anormal iştah)
- Kan K düzeyinin düşmesi

■ Cıvcıvlar

- Büyümenin azalması
- Güçsüzlük, tetani, ölüm

KÜKÜRT

- methionin, sistin and sistein gibi amino asitlerin
 - biotin ve tiamin gibi vitaminlerin
 - Tükürük, safra ve insulin hormonunun yapısında
 - Proteinlerin yapısında bulunduğundan bağ doku için önemli
-

DEMİR

- Hemoglobinin ve miyoglobinin yapısında bulunur
 - Bazı enzimlerin yapısında bulunur, sitokrom, katalaz, peroksidaz
 - Demir ihtiyacı, gebelik, hızlı büyüme, sütle beslenme, fazla yumurta verme durumunda ihtiyaç artar
-

Fe Eksikliği

- Anemi
 - Büyümede azalma
 - Aktivitenin azalması
 - İştah kaybı
-

BAKIR

- Hemoglobindeki Fe'in kullanılmasında,
 - Bazı enzim sistemlerinde
 - Beyin, böbrek, göz irisinde
 - Kıl ve yapağının normal pigmentasyonundagereklidir
-

Cu Eksikliği

- Anemi
- Büyümenin azalması
- Kemik- bağ doku bozuklukları
- Neonatal ataksi, (enzootik ataksi)
- Kıl ve yapağıda depigmentasyon
- Beyin & spinal kord bozukluk
- İnfertilite
- Kardiyovasküler bozukluk
- Glikoz, Lipit metabolizmasında bozukluk
- İmmun fonksiyonların baskılanması

Cu Eksikliği

- Anemi: Haemoposesis ile yakın ilişkili
 - Aneminin derecesine hayvanın yaşı, verimi, gelişim hızı, gebelik parazitler gibi durumlar etkili
-

Cu Eksikliği

■ Enzootik ataksi:

Doğuştan (konjenital) ve gecikmiş (delayed)

1. Tam felçli kuzular: Annelerini ememez birkaç gün içinde ölür
2. Orta şiddette: Arka bacaklarda koordinasyonsuzluk nedeniyle sendeleyerek yürür, köpek gibi arka bacakları üzerine oturur.
3. Hafif şiddette: Koşturulduğu zaman fark edilir. Bel bölgesi yana kayar. Arka bacaklar ve belde hassasiyet vardır.

Cu Eksikliği

- Yapağının keratinizasyonunda defekt:
 - Yapağı kabarıklaşır, Saçaklı bir hal alır
 - Ondülasyon kaybolur,
 - Yapağı kalitesi ve verimi düşer
-

Cu Eksikliği

- Kıl ve yapağıda depigmentasyon (Achromo-trichia)
- Koyu renkli sığır ve koyunlarda kıllarda renk açılması gözlenebilir
- Sığırlarda özellikle göz çevresindeki kılların rengi açılır

Cu Eksikliği

- Kemik bozuklukları:
- Cu ile osteogenesis arasında yakın bir ilişki vardır. Ön bacaklarda eğilme görülür.
- Normal kemik yapısı bozular.

KOBALT

- Vitamin B12 sentezinde gereklidir.
 - Rumen m.o. Co kullanarak Vit B12 sentezleyebilir
 - Karaciğer, böbrek, dalak, kemikte fazla miktarda bulunur.
-

Kobalt Eksikliği

- Kuzu, buzağı, sığır, koyun keçilerde görülür. Domuz ve karnivorlarda görülmez.
- Kobalt eksikliğinde Vitamin B12 eksikliği meydana gelir
- Pernisiyöz anemi

Co Eksikliği

- İştah kaybolur
 - Zayıflık,
malnutrition
 - Gıdasızlık- şiddetli
açlık
-

Co Eksikliği

- Kaba tüylenme
 - Büyümenin gecikmesi
 - Güçsüz ve anemi.
-

İYOT

- Tiroid bezinde bulunur
 - Tiroksin hormonunun komponentidir
 - Kıl, ovaryum, iskelet, kas, safra ve tükürük bezindedede bulunur.
-

Iyot Eksikliği

- Eksikliğinde GUATR görölür.(GOITER)
- Tiroid bezinin büyümesi.
- Zayıf ve güçsüz doğum,
- Ölü doğum
- Yeni doğan kuzu ve buzağılarda kılsızlık (Allopecia) ve miks ödem

İyot Yetersizliği

- İyot Yetersizliği:
 1. Primer: Yem ve suda bu elementin az olması
 2. Sekonder: Koşullara bağlı
- Fazla Kalsiyum iyotun emilimini engeller
- Guatrojenik bileşikleri içeren yemleri fazla tüketmek (kolza, lahana, şalgam, keten tohumu, bezelye, yer fıstığı)

MANGAN

- Bazı enzimlerin (arginaz, hidrolaz, kinaz, dekarboksilaz, fosfataz..) aktivatörüdür
- Kemik, karaciğer, böbrek, pankreas, tükürük bezinde bulunur
- Normal kemik gelişimi,
- Diğer konnektif dokuların gelişmesi
- Kan pıhtılaşması
- Kolesterol sentezi, K.H, yağ, protein ve nükleik asit metabolizması
- Üremede,
- Yeni doğanların merkezi sinir sistemi fonksiyonları

Mn Eksikliği

- Eksiklik semptomları:
 - Yeni doğan buzağılarda İskelette deformite
 - Ayaklarda bükülme, anormal kemik kıkırdak gelişimi, topallık
 - Büyümede yavaşlama
 - Reprodüktif bozukluklar
 - Erkeklerde anormal spermatogenezis
 - Embriyonik ölümler

ÇİNKO (Zn)

- Enzimlerin yapısında bulunur
- Carbonic anhydrase, Glutamic dehydrogenase
- Alcohol dehydrogenase, Pancreatic carboxypeptidase
- Lactic dehydrogenase,
- İnsülin hormonunun unsuru olarak K.H. metabolizması
- Karaciğer, kemik, böbrek, deri, kıl, yapağı, göz, prostat, kas, pankreasda bulunur
- Alyuvarlardan CO₂'in taşınması
- Yara yanıklarının iyileşmesi
- Üreme organlarının gelişimi

Zn Eksikliği

- Domuzlar – Büyümede azalma, parakeratozis
 - Ruminantlar - parakeratozis, dermititis, kaba görünüm, yaraların iyileşmesinde gecikme
 - Kanatlılar - Büyümede azalma, zayıf tüylenme, deri lezyonları
-

Semptomlar

■ Rat

- Yavaş büyüme
- Testikular atrofi
- Deri lezyonları
- Kılılarda zayıflık

■ Domuz

- Büyümede zayıflık
 - Parakeratozis
-

Zn Eksikliği

- Koyunlarda:
- Kuzularda düşük ağırlıkta doğum,
- Büyümede gerileme
- Yapağı dökülmesi
- Salivasyon
- Anoreksi
- Testislerin büyümesi geriler

Zn Eksikliği

- Sığırlarda:
 - Buzağılarda bacak ve göbekte lezyonlar
 - Parakeratozis
 - Büyüme gerileme
 - Boğalarda fertilitite bozulur
 - Testisler küçülür
-

SELENYUM (Se)

- Büyüme ve fertilité için önemli
- Toksik bir mineraldir
- Kükürtçe zengin tüy, yapağı ve tırnak ilk etkilenen dokular
- Glutatasyon peroksidaz enziminin yapısına katılır
- Rasyonlarda çoklu doymamış yağ asitlerinin olması ve Vit E. olmaması Se ihtiyacını arttırır.

Se Eksikliği

- Kuzu, buzağı ve oğlaklarda : **BEYAZ KAS HASTALIğI** (Stff Lamb Disease)
- İneklerde: Yavru zarlarının atılamaması
- Doğum öncesi ve sonrası kalpte bozukluk
- Üreme sorunları
- Ratlarda: **KARACIğERDE SİROZ,**
- Piliçlerde: **EKSUDADİF DİATEZ**
- Domuzlarda: **HEPATOZİS DİATHESİS**

Se Toksikitesi

- Bazı bitkiler topraktan fazla miktarda Se çekerek biriktirirler.

(*Astragalus bisulcatus*)

Bunları tüketenlerde S'ü aminoasitlerin yerine Se girer.

Selenium (Se)

- Koyunda Se toksitesi:
 - Akut: Hafif ataksi, kafa ve kulaklar aşağı iner, ısı yükselir, koyu ishal, nabız artar, solunum güçlüğü, sonunda hayvan ölür
 - Kronik: topallık, tüylerde dökülme, aşırı zayıflık, tırnaklarda anormal geişme, siroz, nefrit
-

KROM (Cr)

- K.H metabolizması için gereklidir
- Glikoz tolerans faktörü
- İnsülini yapısında
- Kolesterolü düşürür
- Fazlası toksik
- Eksiklik bilgileri yeterince yok.

FLOR (F)

- İnsanlarda ve hayvanlarda diş üzerinde etkilidir
 - Diş çürümeleri, siyah benekler
-

Toksik Mineral Elementler

- Arsenik
 - Baryum
 - Bor
 - Brom
 - Kadmyium
 - Vanadyum
 - Kurşun
 - Lithyum
 - Nikel
 - Silicon
 - Stronsyum
 - Kalay
-