

MİNERAL MADDELER

Prof.Dr. Ender YARSAN

A.Ü.Veteriner Fakültesi

Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi

- Sağlıklı gelişme, büyüme, üreme ve verimleri için
- Vücutta sentezlenemezler,
- Su yada besinlerle dışardan ...
- Bitkideki miktarı; toprağa, bitkinin tipine ve çevresel faktörlere,
- Yöresel olarak ortaya çıkan zehirlenmeler...
- Tek yönlü beslenme mineral madde noksanlığına;
 - Mineral madde karışımları serbestçe
 - Özel desteklemeler de yapılır
- Görevleri;
 - Vücudun kuruluşuna girer (Ca, P),
 - Sinir sisteminde (Ca, Mg),
 - Kanın pıhtılaşmasında (Ca),
 - Hormon sentezinde (I),
 - Enzimlerde yardımcı faktör (Zn, Cu, Mn, Se),
 - Vitamin sentezi (Co),
 - Stokram oksidaz –hemoglobinin yapısına (Fe),
 - Noksanlığında büyüme–gelişme yavaşlar,
 - Verim düşer, üreme yetenekleri zayıflar, ölüm görülebilir

Kalsiyum ve Fosfor

- Kaynakları
 - Bitki, toprak ve suda yaygın şekilde,
 - Yer kabuğunda en fazla rastlanan 5. element
 - Fitik asit; Ca, Mg, Zn ve Fe'i bağlar
 - Okzalit ve bazı asitlerde bağlayıcı etkili

- İhtiyaç
 - Erginlerde en düşük; gençler ve sağılanlarda en yüksek
- Farmakokinetik
 - Ca ince bağırsakların ön kısmından; P ise ince bağırsaklardan (atlarda kalın bağırsaktan da)
 - Fitik asit, okzalik asit emilmeyi etkiler
 - Ca ve P özellikle kemiklerde depolanır
- Etkileri
 - Ca kemiklerdeki hidroksiapatitin önemli iyonu
- Noksanlığı
 - Süt hayvanlarında doğum humması,
 - Gençlerde raşitizma, yaşlılarda osteomalasi
 - Kanın pıhtılaşması ve sinirsel ileti bozulur
- Kullanılması
 - Sağaltıcı ve koruyucu olarak (Vit D ile)
 - Süt humması;
 - Aşırı Ca ihtiyacı ve emilmede bozulma
 - Doğuma 2 hafta kala Ca yönünden fakir diyet
 - Parathormon salınımı için,
 - Süt humması için Dİ - Ca
 - Sığır,koyun,keçi; Ca glukonat ve Ca boroglukonat
 - %20,25,33 ve 50'lik çözeltileri
- Kullanılması
 - DDT ve CCl4 zehirlenmelerinin sağaltımında
 - Sağaltımdaki Ca preparatları;
 - Ca-glukonat (Dİ yolla), Ca-levülinat (Dİ ve Kİ yolla), Ca-laktonat, Ca-gliserofosfat, Ca-fosfat
- Ca zehirlenmelerinin sağaltımı
 - Bifosfatlar, glikokortikoidler, kalsitonin, furosemid, mitramisin
 - Bifosfonatlar;
 - Hidroksiapatit kristali şekillenmesi ve çözünmesi yavaşlar
 - Etki şekli kemik erimesinin önlenmesi şeklinde
 - Paget hastalığı ve Ca zehirlenmelerinde kullanılır

Magnezyum

- Kaynakları
 - Bitkiler, baklagiller ve çayırotunda 1 g/kg'dan fazla
- İhtiyaç
 - Sağılanlar dışında yemde 600 ppm bulunmalı
 - Süt hayvanı yemlerinde 2000 ppm
- Etkisi
 - Sinir iletisinde, nöro-muskuler kavşaklarda
- Noksanlığı
 - Normalde 1.5-2.2 mEq/L (<1.2 mEq/L)
- Kullanılması
 - Çayır tetanisinin önlenmesi ve sağaltımında
 - Meraya çıkma döneminden başlanarak ilkbahar süresince 50-60 g MgO

Sodyum ve Klor

- Toprak, bitki ve sularda yaygın
- Noksanlığından ziyade fazlalığı önemli
- Vücut sıvıları için önemli bir katyon
- HDS iyonudur; yoğunluğu 132-156 mEq/L
- Tuz yada yemek tuzu şeklinde Cl ile
- Yemde %0.1'den az ve %0.02-0.03'den fazla Cl bulunmamalı
- Klor hücre dışı sıvının önemli bir katyonu
- 102-110 mEq/L yoğunluğunda HDS'da

Potasyum

- HİS'nin önemli bir katyonu
- HİS yoğunluğu 145-150 mEq/L
- Plazmada 3.5-5 mEq/L (noksanlık belirtileri)
 - Genel güçsüzlük, gelişme geriliği, kalp atım bozuklukları
- Yemde normalde %0.5 yoğunluğunda

Bakır

- Kaynakları
 - Toprak ve bitkilerde yeterince (8-10 ppm)

- Koyun sütünde 20–60 µg/100 ml
- İhtiyaç
 - Kuru ağırlık esasına göre yemde 8–10 ppm
- Farmakokinetik
 - Plazmadaki Cu'nun çoğu(>%95) seruloplazmin şeklinde
- Etkisi
 - Temel iz elementlerden biri;
 - Kanın şekillenmesi, bağ doku metabolizması, yeni doğanlarda miyelin oluşumu, kemik şekillenmesi, deri ve kılların renginin oluşması
 - Özellikle strom oksidazın metabolizmasına giren enzimlerin yardımcı faktörü
- Noksanlığı
 - Dolaşım ve karaciğer depoları tükendiğinde
 - Vücudun hemen tüm sistemleri etkilenir
 - Kıl, kemik iliği, kan, bağ doku, kalp–damar, pankreas, bağışıklık, üreme
 - Çoğu olayda demirin emiliminde de azalma
 - Gevişenlerde enzootik ataksi
 - Omurilikte miyelin kaybı ve beyinde nekroz
 - Kuzularda daha şiddetli
 - Kılların rengi bozulur, yünün lüleli hali kaybolur,
 - Kalp–damar yırtılmaları, bağışıklık sistemi bozukluğu
 - Sığır,koyun,tay ve köpekte osteoporez
- Kullanılması
 - Bakır noksanlığı olan yerlerde
 - Toprağın Cu yönünden zenginleştirilmesi
 - Tuza %0.25–2 yoğunluğunda bakır sülfat
 - Koyunlara %0.25–0.5, sığırlara %2
 - Ağızdan bakır sülfat uygulaması (koruyucu)
 - Sağaltıcı olarak bakır bileşikleri
 - Sığırlarda – 50–400 mg; koyunlarda 45–150mg
 - Doğumu takiben buzağılara 6 hafta 50 mg
 - Gebelik sırasında Cu uygulaması yavruyu korur
- Zehirliliğı
 - Yemdeki düzeyi; Mo, Fe, S ve Zn yoğunluğu..
 - En duyarlı hayvan koyun

- Toprağın yoğun şekilde Cu içerdiği bölgelerde
- Karaciğerde fazla miktarda Cu birikir
- Alyuvarların parçalanması, sarılık ve karaciğer nekrozu
- Yemde 10 ppm, suda 0.5 ppm'den fazla bulunmamalı

Çinko

- Kaynakları
 - Öncelikle hayvansal besinlerde (süt,balık unu)
- İhtiyaç
 - Yemlerde 20–80ppm (en fazla 250 ppm)
- Farmakokinetik
 - Tüm vücuda dağılır (özll. Kas,kilyün,pankreas)
- Etkisi
 - Temel iz elementlerden
 - Karbonik anhidraz ve alkale fosfatazın yapısına
- Noksanlığı
 - Gelişme geriliğı epitel doku bozukluğu
 - Keratinli yapılarda şekil bozukluğu (boynuz,kıl..)
 - Yaraların iyileşmesi ve üreme bozukluğu
- Kullanılması
 - Parakeratozlu bozukluklarda
 - Çinkolu merhem ve losyonlar

Demir

- Kaynakları
 - Özellikle karaciğer ve et ürünlerinde
- İhtiyaç
 - Özellikle süt emme döneminde
 - Yemlerde en fazla 1250 ppm
- Etkisi
 - Hemoglobinin önemli kısmını oluşturur
- Noksanlığı
 - Hipokromik–mikrositik anemi
 - Hayvanlar kolay zayıflar ve iş güçleri azalır

- Kullanılması
 - Aneminin önlenmesi ve sağaltımı için
 - Ağızdan ve parenteral yolla

Iyot

- Kaynakları
 - Bitki, toprak ve sulardan
 - Ülkemizde ve dünyada noksanlığı nedeniyle...
- İhtiyaç
 - Yemlerde 0.1–0.5 ppm
- Etkisi
 - Tiroid bezi ile ilgili
- Noksanlığı
 - Tiroid bezi hormonları noksanlığı
 - Tüm vücut görevlerinde azalma
- Kullanılması
 - Yemlere iyotlu tuzlar, iyotlu yalama taşları
 - Kİ enjeksiyon tarzında da uygulanır

Kobalt

- Kaynakları
 - Kobalaminlerin yapısına girer
 - Tuzları şeklinde de (Co–klorür, ...) bulunur
- İhtiyaç
 - Gevişenlerin yeminde en düşük 0.1 ppm (en fazla (10 ppm)
- Etkisi
 - Aneminin önlenmesi (kobalaminler ile)
 - Rumen metabolizmasında etkili (kobalaminler...)
- Noksanlığı
 - Gelişme geriliği, iştahsızlık, zayıflama, verim azalması, ileri derecede kaşeksi, kansızlık
- Kullanılması
 - Koruyucu ve sağaltıcı
 - Yalama taşı, yem katkı maddesi ve pelet şeklinde

- Yutulan peletler 3 yıl koruyucu etki
- Vitamin B12 ile birlikte

Krom

- Kaynakları
 - Hayvan etleri, tahıllar ve bira mayası
 - Yer kabuğunda en fazla rastlanan 21. element
 - Toprakta 100 ppm
- Etkisi
 - Glikoza direnç faktöre ...
- Noksanlığı
 - Glikoz metabolizmasında bozukluk
- Kullanılması
 - Tam olarak önemi bilinmemekte

Flor

- Kaynakları
 - Tabiatta yaygın (fosfatlı kayalarda %3-4)
 - Florospar, kriyolit, spatit
- İhtiyaç
 - Yemlerde yetince bulunur; fazlalığı zehirlenmelere
- Etkisi
 - Temel iz elementlerden (kesin değil)
 - Diş ve kemiklerin gelişimi; bütünlüğü
 - Saha şartlarında hayvanlarda görülmez
- Farmakokinetik
 - NaF, Na-florosilikat – sind.kan. çok iyi (%90)
 - Kriyolitik ve florospar – orta derecede (%60)
 - Buhar halinde solunum sisteminden de
 - Tüm vücuda dağılır
 - >%95 diş ve kemiklerde – kalsiyum florospatit
 - İdrarla atılır (daha az ter,süt, ...)
- Zehirliliği
 - Zehirlilik yönünden önemli

- Zehirlenme tablosu insanlarda olduđu gibi
 - Kemik ve diřlerde birikerek yumuřama ve geniřlemeye neden olur

Kükürt

- Kaynakları
 - Toprak ve suda yaygın şekilde
 - Geviřenler içme suyu ile ihtiyacın %10–45’ini
- İhtiyaç
 - Üre ve benzeri azotlu maddeler (geviřenler ve at)
 - Yemlerdeki azotun %10’u oranında S bulunmalı
 - Yemlerde 2000 ppm
- Etkisi
 - Enzimler için (Ko–enzim A) ve bazı hormonların (insülin yapısına girer)
- Noksanlığı ve Kullanılması
 - Gelişme geriliği, verim azalması
 - Azot ile birlikte S eklenmeli (elemnter yada tuzları)

Manganez

- Kaynakları
 - Yer kabuđu temel elementlerinde; en fazla rastlanan 12. element (toprakta 950 mg/kg)
 - Diđerlerinin aksine karaciğerde düşük seviyede
 - Mn–karbonat, Mn–klorür, Mn–II–oksit
- Etkisi
 - Mukopolisakkarit kondroitin sülfatın şekillenmesi
 - Bazı enzimlerin (prüvik karboksilaz gibi) yapısına
- Noksanlığı
 - Kanatlılar dışında görülmez (perozis tablosu)
- Kullanılması
 - Mısın ve balık unu katılan yemler Mn ile desteklenmeli özellikle kanatlı yemleri

Molibden

- Kaynakları
 - Toprak ve bitkide yaygın;
 - Toprakta en fazla bulunan 54. element (2 ppm)
 - Zengin topraktaki bitkilerde 250 ppm
- İhtiyaç
 - Evcil hayvanlar için bilinmemekte (2.5 ppm)
- Etkisi
 - Ksantin oksidazın yardımcı faktörü
- Noksanlığı ve kullanılması
 - Normalde görülmez, fazlalığı önemlidir,
 - Zehirliliğine karşı 1-2 g Bakır tuzları

Selenyum

- Kaynakları
 - Toprak ve suda yeteri miktarda
 - Toprakta normalde 0.1-10 ppm;
- İhtiyaç
 - Kimyasal şekline ve E vitaminine bağlı
 - Genelde yemde 0.1 ppm bulunması yeterli
- Farmakokinetik
 - Emilme bağırsakların ön kısmından
 - GSH-Px yapısına girer (kemik iliğinde)
- Etkisi
 - Temel iz elementlerden biri
 - Birçok protein ve enzimin yapısına girer
 - Birçok dejeneratif hastalığın önlenmesinde etkili
 - Etkisi yönünden vitamin E'ye benzer
- Noksanlığı
 - Yeni doğan ve genç hayvanlarda
 - Kas distrofisi, ensefalomalasi, hepatit, eksudatif diyetez
 - Sığırlarda yavru zarlarının alıkonması, koyunlarda kemik iliği bozukluğu
 - Beyaz kas hastalığı
 - Çizgili kaslarda simetrik dejenerasyon

Prof.Dr.Ender YARSAN

- Özellikle kuzularda yaygın (buzağı, tavşan ve tay)
- Kanatlılarda eksudatif diathez
 - Gögüs ve karın bölgesinde ödem
 - Kapillar damar geçirgenliğinde artış
 - Gelişme geriliği
 - Döl veriminde azalma, yavru atma, ölü yavru
- Kullanılması
 - Toprağın Se yönünden zenginleştirilmesi, yemlere Se katılması, yalama taşlarına Se ilave edilmesi, parenteral Se uygulaması
 - Kuzulara koruyucu 0.5 mg, buzağılara 1 mg
 - Kuzulara sağaltıcı 1 mg, buzağılara 1–2 mg
 - Koruyucu ve sağaltıcı olarak Vit E ile
 - Tavuklara eksudatif diathez için
 - Yemlere 0.08 ppm
 - Vit E ile birlikte 0.04 ppm Se + 44 mgVit E/kg yem
- Zehirliliği
 - Bilinen en zehirli maddelerden
 - Yem ve otlarda 25 ppm – akut zehirlenme