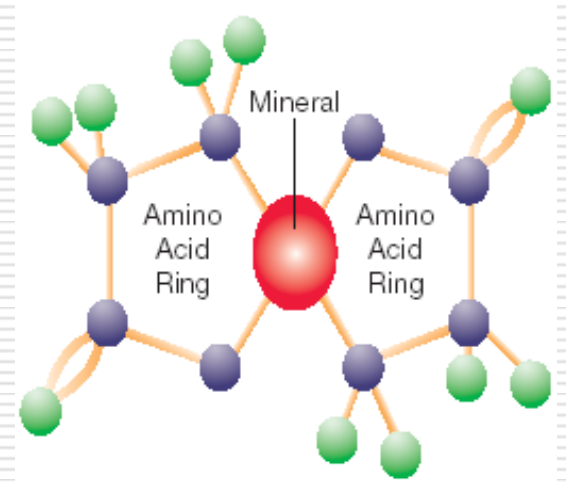




Mineral Maddeler

Yetersizlik-Fazlalık Hastalıkları

Prof Dr Arif ALTINTAŞ



Tabiatta 92 element vardır ve çoğu ekzotiktir. Kimyasal ve fiziksel özelliklerini esas alan bir grupta elementlerin periyodik tablosu olarak bilinir.

Elementlerin Periyodik Tablosu

1	IA	1	H	IIA	2	He	0																														
2		3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																				
3		11	Na	12	Mg	III B		13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																		
4		19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
5		37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
6		55	Cs	56	Ba	57	*La	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
7		87	Fr	88	Ra	89	+Ac	104	Rf	105	Ha	106	Sg	107	Ns	108	Hs	109	Mt	110	110	111	111	112	112	113	113										

* Lanthanide Series

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

+ Actinide Series

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Biyo-Elementler - Mineraller

- İnsan ve hayvan organizmasında varlığı tespit edilebilen çok sayıda kimyasal elementten yaklaşık 26'sının hayat için önemli olduğu kabul edilmekte ve henüz fizyolojik fonksiyonları tam olarak bilinmese de her geçen gün bunlara yenileri eklenmektedir.
- Bunlardan dördü (C,H,O ve N) **temel elementler** olup canlı organizmaların kuruluşuna iştirak eder ve mineral madde olarak dikkate alınmazlar.
- Kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, klor, magnezyum ve kükürt **makroelementler** olarak adlandırılırlar ve C,H,O ve N ile birlikte canlı organizmaların % 99 undan fazlasını oluştururlar.
- Demir, iyot, bakır, mangan, çinko, kobalt, molibden, selenyum ise **mikroelementler** (yada **iz elementler**) olarak sınıflandırılır. Toplam bu 15 mineral element besinsel olarak ruminantlar için esansiyeldir .
- Son yıllarda bunlara F, B, Cr, Si, Sn, V eklenmiştir

Table 2.1 Naturally Occurring Elements in the Human Body

Symbol	Element	Atomic Number (see p. 33)	Percentage of Human Body Weight
Elements making up about 96% of human body weight			
O	Oxygen	8	65.0
C	Carbon	6	18.5
H	Hydrogen	1	9.5
N	Nitrogen	7	3.3
Elements making up about 4% of human body weight			
Ca	Calcium	20	1.5
P	Phosphorus	15	1.0
K	Potassium	19	0.4
S	Sulfur	16	0.3
Na	Sodium	11	0.2
Cl	Chlorine	17	0.2
Mg	Magnesium	12	0.1
Elements making up less than 0.01% of human body weight (trace elements)			
Boron (B), chromium (Cr), cobalt (Co), copper (Cu), fluorine (F), iodine (I), iron (Fe), manganese (Mn), molybdenum (Mo), selenium (Se), silicon (Si), tin (Sn), vanadium (V), zinc (Zn)			

Biyoelementler

MAKRO ELEMENTLER

(g)

Na, K, Ca, Mg, P, Cl, S

MİKRO (eser, iz) ELEMENTLER

(mg, µg)

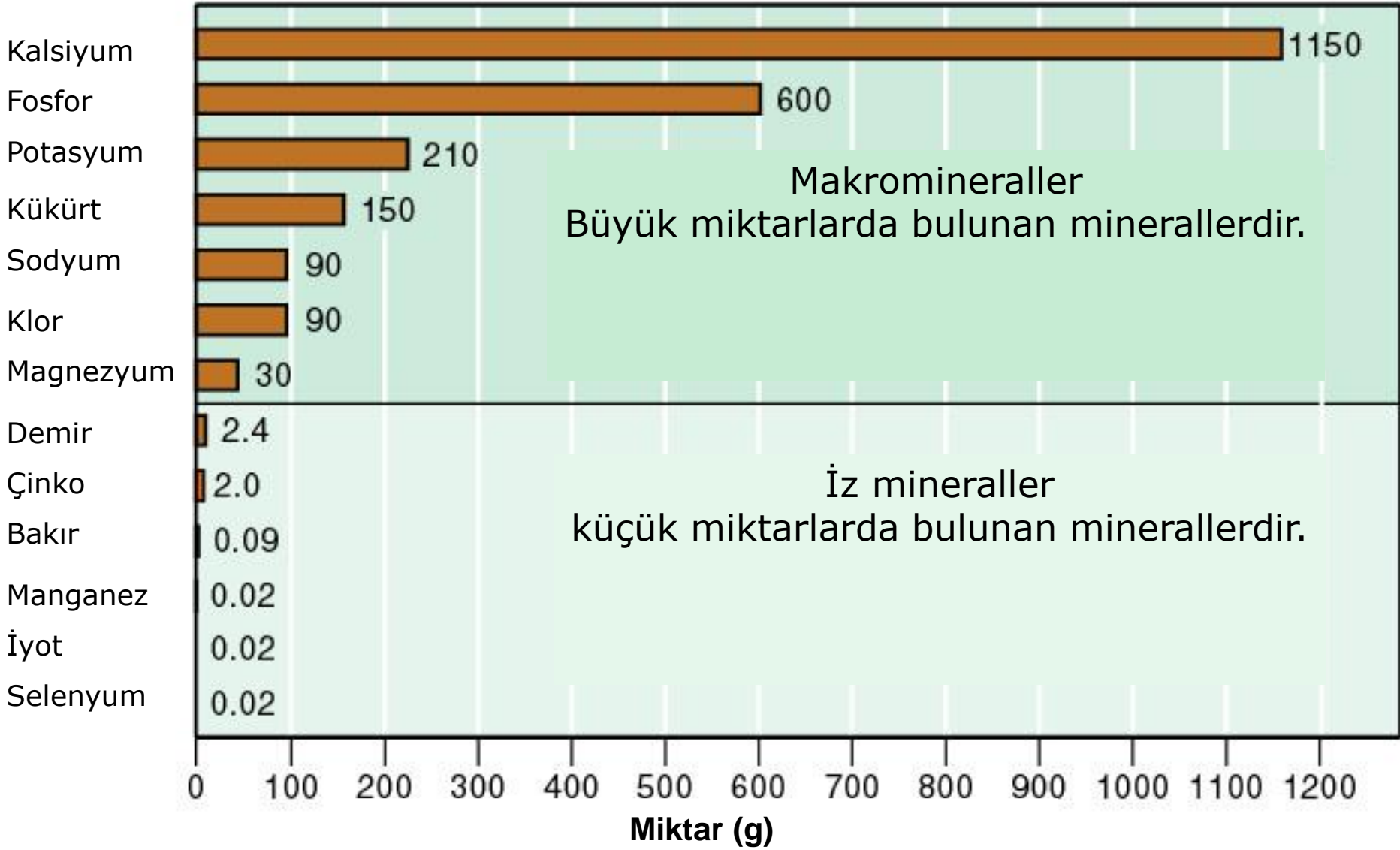
**Fe, Cu, Co, Zn, Mn,
Mo, Se, Cd, Cr, Br, F, I**

Organizmada görevleri pek fazla anlaşılmamış, biyolojik bileşiklerin yapısında yer alan elementlere de (**Ultra-iz-element**) rastlanmaktadır.

Genellikle µg ve nanogram (ng) düzeyinde bulunurlar.

Başlıcaları:

Ag, Al, As Au, Ba, Ce, Li, Ni, Pb, Si, Sn, Sr, Ti, V



60 kg'lık bir insan bedeninde Mineraller

Kontamine Toksik Elementler

- Arsenik, alüminyum, kadmiyum, civa ve kurşun **kontamine toksik elementler**, krom, vanadyum, nikel, tin, silicon, flor ve arsenik **yeni izelementler** olarak sıralamada yerlerini alırlar.
- Bunların pratik önemleri henüz tam olarak bilinmemektedir. Bir kısmının arteriyel kapakçıklarda ve bağ dokuda buldukları, ratların ve civcivlerin büyümelerinde esansiyel bir element olan silikonun kemik mineralizasyonuna iştirak ettiği, kromun ise perifer dokuların insuline olan duyarlılığının sağlanmasında gerekli olduğu sanılmaktadır.
- Nikelin bitki üreaz enziminde ve CH₄ (metan) üreten bakterilerin ve clostridiaların bazı varyeteleri için büyümede esansiyel olduğu bilinmektedir.
- Kalay, arsenik, nikel ve vanadyumun iz miktarlarının genç ratların büyümelerinde gerekli olduğu bildirilmektedir.

Biyo-Elementler - Mineraller

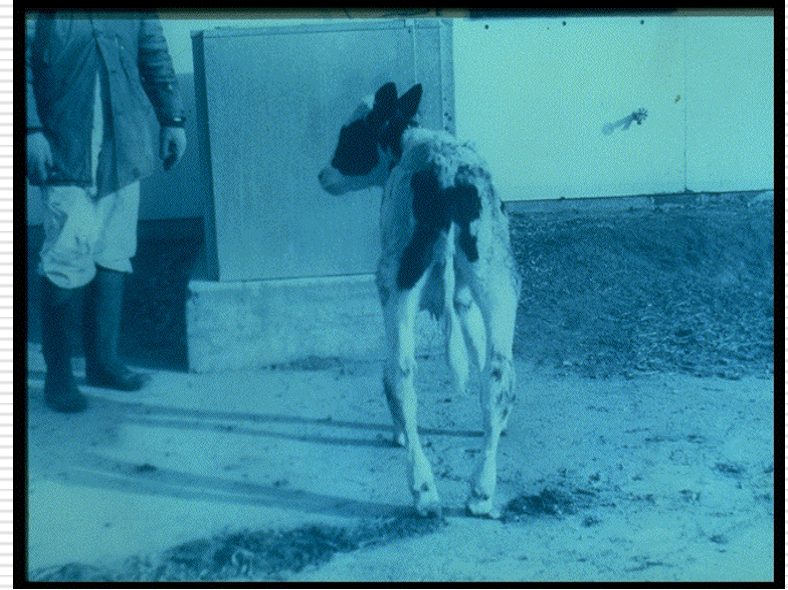
- Organizmada mineral tuzların bir kısmı hücre içi ortamda ve vücut sıvılarında tamamen çözülmüş halde (Na^+ , K^+ gibi) bulunurlar ve vücut sıvılarının ozmotik basıncı ile asit-baz dengesinden sorumludurlar.
- Diğer bir kısmı ise iyonize olmuş ve iyonlaşmamış formları denge halinde (Ca ve Mg gibi) bulunurlar. İyonize olmamış formlar ya proteinlerle veya asit-alkollerle (sitrat gibi) ya da daha az miktarlarda olmak üzere iyonize olmamış tuzlar olarak organik anyonlarla bağlı halde, kompleksler şeklinde bulunurlar.
- Demir, bakır gibi metaller çok sayıda organik moleküllerle bilhassa azotlu olanlarla (histidin, glutation, piridoksin gibi) kompleksler (şelat) verirler ve insan ve hayvan organizmasında membran geçirgenliği ve doku hassasiyetinde, sinir impulslarının iletiminde, metabolizmada hormon ve enzim fonksiyonlarında büyüme ve üretim faaliyetlerinde ve canlının diğer hayati fonksiyonlarını yerine getirmede önemli görevler üstlenirler. Yetersizliklerinde hayvancılık açısından yurt ekonomisine büyük kayıplar veren beslenme hastalıkları şekillenir ki bunlar, çoğu zaman farkedilemez veya sebebi meçhul hastalık olarak nitelendirilir. Bu nedenle verim düşüklüğüne ve üremede problemlere yol açarak ekonomik kayıplara neden olurlar. Bazı bölgelerde Cu, F, Mn, Mo ve Se çiftlik ürünlerinde toksik sınırlarda olabilir.

Mineraller – Atılma yolları

- ❑ Bütün bu mineral tuzların organizmadan atılmaları büyük oranda idrar ve dışkı ile gerçekleşir.
- ❑ Bazı elementler perifer doku veya organlarla da (saç, tırnak epidermiş döküntüsü gibi) dışarı atılabilirler.
- ❑ Ayrıca gebelerde plasenta ve süt emzirenlerde meme bezi yoluyla da mineral kaybı söz konusudur.
- ❑ Organizmada mineral derişimi mineralin Emilimi ve vücuttan atılımı düzeyinde regüle edilir.

Minerallerin önemi

- ❑ İskelet gelişimi
- ❑ Kasların yapısında bulunan lipid ve protein bileşenler
- ❑ Enzim sistemleri
- ❑ Ozmotik basıncı koruma
- ❑ Tampon olarak görevleri
- ❑ Yem alımı
- ❑ Yüksek süt üretimi
- ❑ Süt kompozisyonu artırır



Süt hayvanı için günlük olarak gerekli Mineraller

- **MAKRO Mineraller:** Kalsiyum, Fosfor, Sodyum, Magnezyum, Potasyum, Klor, Kükürt
- **MIKRO Mineraller:** Demir, Çinko, Bakır, Kobalt, Iyot, Manganez, Molibden, Krom, Flor, Selenyum
- **Listeye yakın zamanda ekleneneler** : Arsenik, Nikel, Silikon, Vanadyum, Kalay, Kurşun, Alüminyum, Rubidyum

Hayvanlarda Bazı Metallo enzimler

S.No	Enzimler	Metal
1	Monoamin oksidaz	Cu
2	Urikaz	Cu
3	Sitokrom oksidaz	Cu
4	NADH-dehidrogenaz	Fe
5	Suksinat dehidrogenaz	Fe
6	Aldehid oksidaz	Fe, Mo
7	Piruvat karboksilaz	Mn
8	Ksantin oksidaz	Mo
9	Karbonik anhidraz	Zn
10	Karboksi peptidaz A ve B	Zn
11	Alkol dehidrogenaz	Zn
12	Glutation peroksidaz	Se

Fonksiyonlar ve Gereksinimler

Mineral	Fonksiyon	Gereksinim
Kalsiyum	Yapısal (kemik, diş, kıkırdak), Asit- Baz dengesi, Vit-D, Haberleşme, Enzimler	Maintenance: 17 g/gün Süt: 2.3 g/L
Fosfor	Yapısal (kemik, diş), ATP, Karbonhidratların, nükleik asitlerin, fosfo-proteinlerin, fosfolipidlerin oksidasyonu	Maintenance: 14 g/gün Süt: 2 g/L
Magnezyum	Kemik matriksi, diş, soft dokular, değişik enzimler,	5 g/100 kg vüc ağ. Ya da DMI nin %0.5

Fonksiyonlar ve Gereksinimler - Devam

Sodyum	Acid base balance, pH, Nerve function, Na-K pump,	0.5% of DMI
Potasyum	Acid base balance, Osmotic pressure, Na-K pump	0.2% of DM
Klor	Associated with Na-K	With Na
Kükürt	Amino acids, Vitamins, hormone, enzymes, structural(hair, wool, hoof)	0.2% of DMI
Mikro Mineraller		
Demir	Haemoglobin, O ₂ -CO ₂ transport	500 mg/d-400kg
Çinko	Various enzymes,	40 mg/kg DMI

Fonksiyonlar ve Gereksinimler - Devam

Bakır	Hb, enzymes, melanin, wool, Ceruloplasmin	5-7 mg/kg DM
Kobalt	Vit B ₁₂ ,	0.05-0.07 mg/kg DM
Iyot	Thyroid, T ₃ ,T ₄ ;	0.1 mg/kg DM
Manganez	Enzymes, transport of A As	16-36 mg/kg DM
Molibden	Xanthine oxidase,	--
Krom	Glucose utilization	--
Flor	Teeth, bone,	--
Selenyum	Se-AAAs, Glutathion peroxidase	-- 0.2-0.3 ppm

Mineral madde Yetersizliği/Fazlalığı

- Mineral maddelerin yetersizliği veya fazlalığı çiftlik hayvanlarının büyüme ve beslenmesini hızlı bir şekilde yavaşlatır ve verim düşüklüğüne neden olur.
- Hayvanlara ortak olarak verilen tuz dışında diğer minerallerin ihtiyaçlar doğrutusunda rasyona ilave edilmesi gerekir.

Mineraller

Mineral madde yetersizliği ve fazlalığının klinik tanısı (sığır)

Element	Doku yada Vücut Sıvısı	Kritik Düzeyler
<u>Yetersizlik :</u>		
Kalsiyum	Kemik (yağsız)	% 24.5
Magnezyum	Kemik külü	% 37.6
Fosfor	Plazma	8.0 mg/dl
Sodyum	Serum	1.0 - 2.0 mg/dl
Kobalt	İdrar	2.0 - 10.0 mg/dl
Bakır	Kemik (yağsız)	% 11.5
İyot	Kemik külü	% 17.6
Demir	Plazma	4.5 mg/dl
Manganez	Tükürük (Salya)	100 - 200 mg/dl
Selenyum	Karaciğer	0.05 - 0.07 ppm
<u>Zehirlilik</u>		
Çinko	Karaciğer	(µg/g)
Bakır	Serum	(< 6 µg Vrzgula, 1991)
Flor	Süt	25 - 75 ppm
Manganez	Hemoglobin	0.65 µg/ml (ppm)
Molibden	Transferrin	300 µg/gün
Selenyum	Karaciğer	10.0 g/dl
	Karaciğer	% 13 - 15 doymuşluk
	Serum	6.0 ppm
	Yün, kıl	0.25 ppm
	Serum	0.03 µg/ml (ppm)
	Karaciğer	0.25 ppm
	Kemik
	Yün, kıl	700 ppm
	Karaciğer	4 500 - 5 500 ppm
	Karaciğer	70.0 ppm
	Yün, kıl	4.0 ppm
		5.0 - 15.0 ppm 16
		10.0 ppm

Referans değerler (mg/L)

Element	Çeşme suyu (Fransa)	Etkisiz (su)*	Kan	Kcgr/bbrk toksikasy (mg/kg kuru ağ)
As	0,05	0,5	> 0,8 (süt)	5-10
Cu	1,0	0,5 - 5,0	> 1,3	>200 (sığır) > 350 (koyun)
F	1,5	1,0 - 2,0	>0,3	> 300 (kemik)
Pb	0,025	0,5	>0,25	>25 - 35
Hg	0,001	0,01	>0,015 (normal) >0,025 (toks)	>1 (LMR zehir)
Zn	5,0	50,0	> 1,2	>>100 (normal)
Cd	0,005	0,01	>0,005 (normal) >0,015 (toks)	>1 - 2 (LMR kcgr/bbrk)

Mineraller çiftlik rasyonlarında sıkça yetersiz olabilir

- ❑ Mineral yetersizliklerin spesifik bölgelerde yoğunlaştığı ve doğrudan toprağın özellikleriyle ilişkili olduğu kabul edilmektedir.
- ❑ Otlayan ruminantlarda en sık rastlanabilecek mineral yetersizliği P ile ilgili olup bunu Cu ve Co yetersizliği izler.
- ❑ Sodyum ve I noksanlıkları da Cu ve Co noksanlıkları kadar yaygındır, fakat ruminantlar için onlar kadar zarar verici değildir.
- ❑ Yurdumuzda en sık rastlanılan mineral bozuklukları Bakır yetersizliği, selenyum yetersizliği, fosfor yetersizliği ve iyot yetersizliği ile flor zehirlenmesidir (florozis).



Yetersizlikler

- ❑ Mineral noksanlığı tanısı klinik belirtileri yanında patolojik ve biyokimyasal incelemelerle de desteklenmelidir. Bu maksatla toprak, su, bitki ve hayvansal doku ve sıvı örneklerinden değişik derecelerde yararlanılabilir.
- ❑ Hayvansal doku ve sıvılarının mineral düzeyleri, özel enzimlerin metabolitlerin ya da organik bileşiklerin vücut düzeylerinde fonksiyonel beraberlikteki katkısı, mineral durumunun önemli göstergeleridir.
- ❑ Kan serumunda Ca, Mg, P, Cu, Se, Zn, karaciğerde Co, Cu, Mn, Se, kemikte Ca, P, F, sütte I ve salyada Na düzeylerinin araştırılmasının mineral durumunu daha doğru yansıtacağı savunulmaktadır.
- ❑ Hemoliz, ekzersiz, stres, çevre ısı ve serum çıkarma zamanı serum ya da plazmada minerallerinin yüksek düzeyde elde edilmesinden sorumlu faktörler olarak kabul edilmektedir.
- ❑ Vücut sıvıları ve dokularında mineral madde analizinin her safhasında bulaşmadan sakınılmalıdır.

Yetersizlikler

□ Primer ve Sekonder Yetersizlikler

A. Primer yetersizlikler

1. Yörenin etkisi :

- Çevresel ve iklimsel faktörler

1. toprak
2. iklim

2. Fertilizasyon ve toprağın ıslahı sonuçları

3. Bitkinin Oligoelement düzeyi

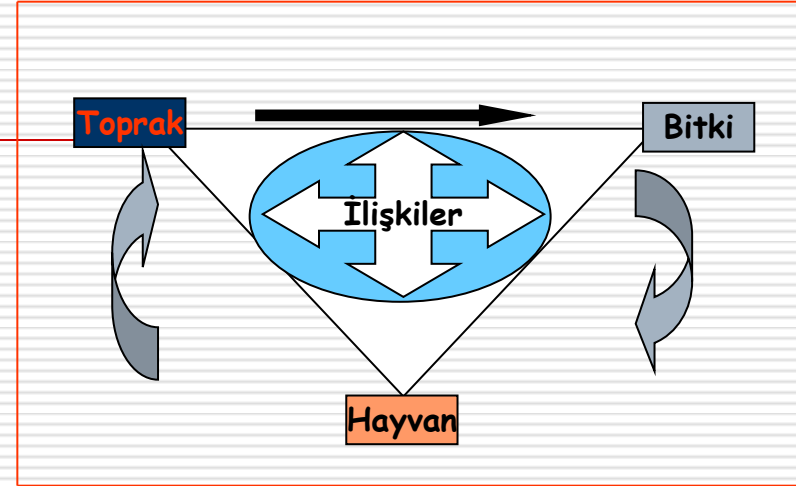
B) Sekonder Yetersizlikler

1. Elementin sindirilebilirliğini düşüren nedenler

(hayvanın sindirim sisteminde bozukluk, elementin kimyasal formu)

1. Elementler arası metabolik interferans (Cu-Zn ; Cu-Fe ; Cu-Mo-S ; Ca-Cu gibi)

2. Gereksinim ve yetersizlik eşikleri: Mineral maddeye ve hayvan türüne, yaşına, cinsine, fizyolojik durumuna ve beslenme şekline, mevsime göre değişir.



Kalsiyum – Fosfor

İlişkiler

- Ca:P oranı 1-2:1
- Emilim Vitamin D ile ilişkilidir
- Mg fazlalığı emilimi düşürür



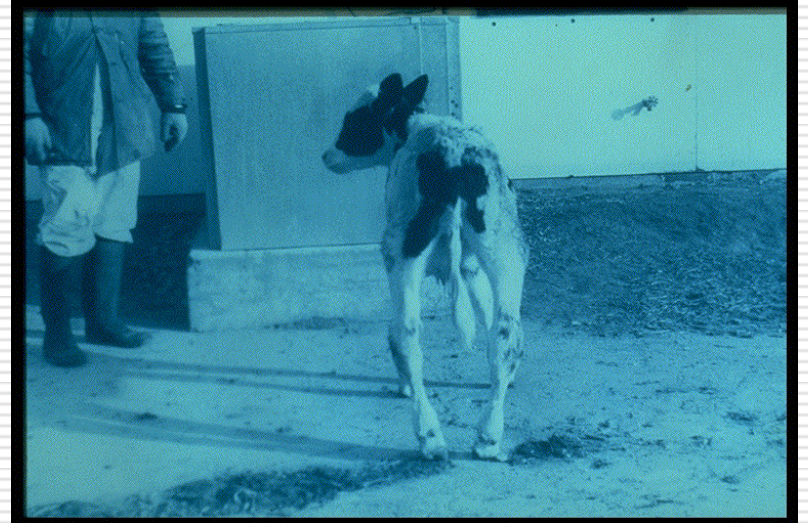
Kalsiyum

□ *Fonksiyonu*

- Kemik ve dişlerin önemli bileşeni,
- Kanın pıhtılaşmasında görev alır,
- Sinir impulslarının iletimi ve kas fonksiyonlarında görevli,
- Süt ve yumurta üretiminde **esansiyeldir**,
- Hücre yapısının idamesine hizmet eder
- Kan basıncının idamesine de yardım eder.

Kalsiyum Yetersizliği Belirtileri

- Raşitizm
 - Genç hayvanlarda
 - Egri bacaklar
 - Genişlemiş eklemler
- Osteoporosis
 - Yaşlı hayvanlarda
 - Kırılgan, zayıf kemikler



Kalsiyum Yetersizliği Belirtileri

- İnce kabuklu yumurta
- Süt ineğinde süt humması



Süt humması belirtileri

- Hipokalsemi
 - Düşük kan Ca
- Çok yaygın erken buzağılama
- İştah kaybı
- Sinirlilik
- Bilinç kaybı ve çökme
- Kanada doğru dönmüş baş

Fosfor (P)

- Yetişkin bir insanda ~ 620 g (~ 20 mol)
 - % 85 kalsiyuma bağlı (hidroksiapatit)
 - Plazma da HPO_4^{2-} / H_2PO_4^- (4/1) oranında $\text{pH} = 7.40$,
 - pH artıkça bu oran azalır
 - İdrarda ($\text{pH} = 4.5$) bu oran 1/1000
- **Fonksiyonları**
 - Kemik, diş ve vücut sıvılarının bileşeni
 - DNA, RNA ve Enerji metabolizması (ATP)
 - Asit-Baz dengesi
 - Metabolizmanın düzenlenmesi (kovalan modifikasy)

Organik/İnorganik fosfor

- Fosfolipid ve Fosfoprotein yapısındaki fosfor **organik fosfordur**,
- Enerji metabolizmasında açığa çıkan fosfor ise **inorganik fosfordur** (Pi).

- **Plazma:**
 - *İnorganik fosfor düzeyi* 4 mg/dL
 - *Organik fosfor düzeyi* 20 mg/dL

Fosfor yetersizliği

- Daha çok otlayan türlerde gözlenir
- Daha çok etçi sığırlarda gözlenebilir
- Baklagiller Ca dan zengin ve P dan fakirdir
- Ülkemizde P dan fakir bölgeler

Fosfor ilişkileri:

- Kalsiyum ile oranı 1:1 - 2:1 olabilir
- Aşırı Ca ya da Mg emilimini düşürür

Fosfor Yetersizliği/Fazlalığı

- Fosfor eksikliği (hipofosfatemi)
 - Kaslarda zayıflık
 - Kemik ağrısı
- Fosfor eksikliği insanda pek görülmez.
Hemen hemen tüm gıdalarda vardır
- Otlayan gevişenlerde görülebilir
- Fosfor fazlalığı (hiperfosfatemi)
 - Klinik olarak sorun teşkil etmez

Fosfor Yetersizliği

- Raşitizm
- Osteomalasi

- Pika
 - Kemikleri, panoları, kapları yeme
- Üreme ve büyümede düşüş
 - Şiddetli olabilir



Fosfor Toksisitesi

- Erkek ruminantlarda üriner taş oluşumu
 - “Böbrek taşları”
 - Sert kitleler böbreklerde kristallerin oluşumuyla büyüyebilir



NaCl (Tuz) Gereksinimi

- Gereksinim türe göre değişir:
 - Domuz diyetin %0.25 - 0.50'i
 - İnek – yılda 20 pounds
 - Koyun
 - Kuzular ayda 0.5 pound
 - Gebe koyunlar ayda 1 pound
 - Atlar, terin her poundu için 30 birim tuz kaybeder

NaCl Yetersizliği/Fazlalığı

NaCl Yetersizliği

???

- Belirtiler
 - Tuza karşı aşırı istek
 - Zayıflama, gevşeklik ve genel performans düşüklüğü

NaCl Toksisitesi

- Ruminant olmayanlarda gözlenir
 - Na düzeyi %8'i aşarsa
- Kanatlı ve domuzlarda problemler
 - Genellikle suda alkali tuzlarının yüksek düzeyleriyle ilişkilidir
- Belirtiler
 - Sendeleyerek yürüme, bakarkörlük

Sodyum (Na)

□ Günlük alım azaldığında böbrek atılımı da azalır

□ Na Eksikliği
(hiponatremi)

(Uzun sürmesi halinde)

- Kemik ve kıkırdak yapısında bozukluklar
- Kas krampları
- Mental apati

□ Na Fazlalığı
(hipernatremi)

- Addison hastalığında
 - yüksek asidoz ve kronik böbrek yetmezliği nedendir
- Toksikite belirtisi
 - yüksek kan basıncı

Klor (Cl)

- Ekstraselüler sıvıların en önemli anyonu olarak Anyon/Katyon dengesinde ve Ozmotik basınçta görev alır
- Mide asidinin yapısına katılır

- Plazma düzeyi : 103 mM
- Eritrosit içi : 45-55 mM

Klor Eksikliği/Fazlalığı

□ Eksikliği (hipokloremi)

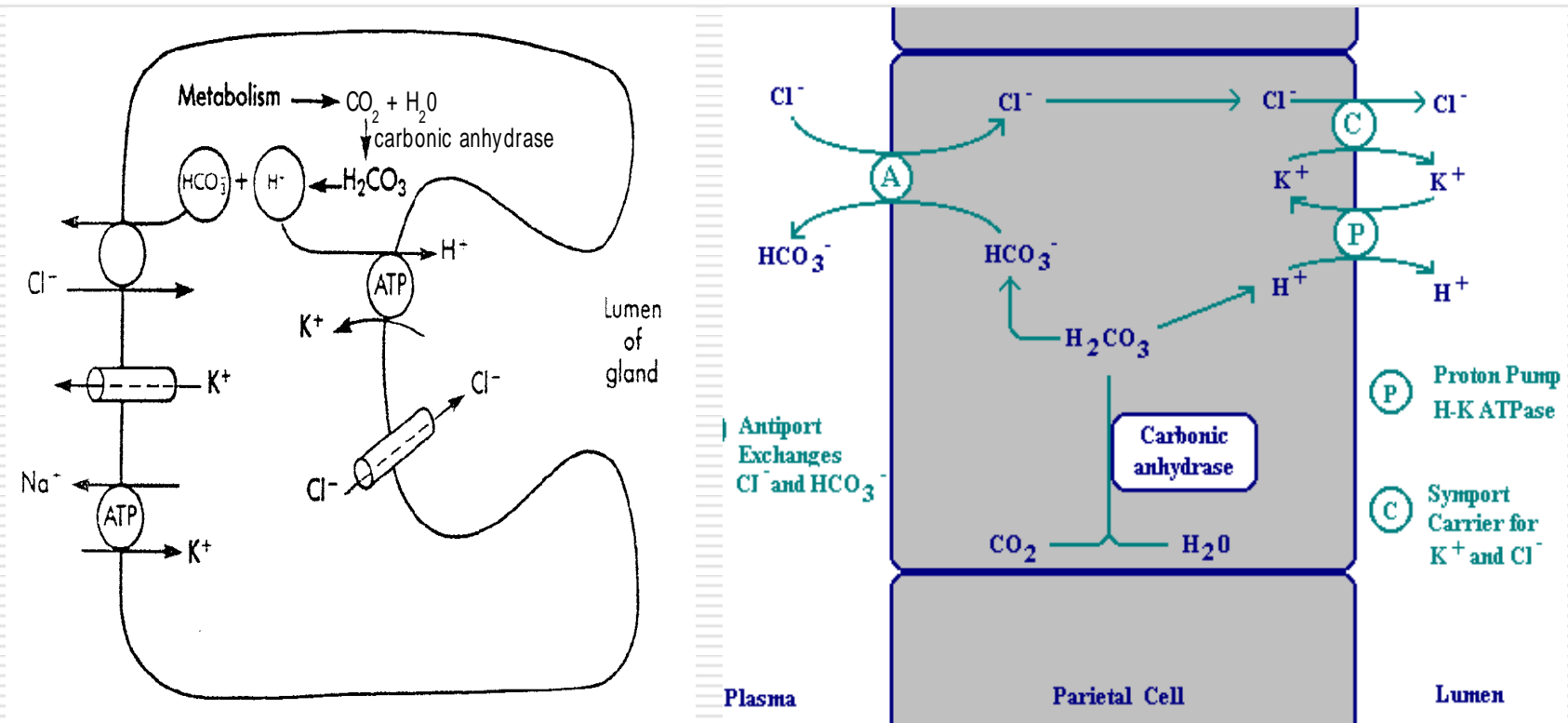
- Çocuklarda büyüme güçlüğü
- Kas krampları
- Mental apati
- Anyon/Katyon dengesinde bozukluk
- Pyelonefrit
- Addison hastalığı
- Uzun süreli kusma

□ Fazlalığı (hiperkloremi)

- Dehidratasyon
- Renal tubuler asidoz
- Uzun süreli ishal

Midede asit oluşumu

Parietal hücreler izotonik solüsyon olarak HCl (150 mmol/L, pH <1) salgılar. Plazmadaki derişiminden $[H^+] > 10^6$ kat daha fazladır.



Magnezyum (Mg)

- Yetişkin bir insanda ~ 24 g Mg (~ 1 mol) vardır
 - Toplam Mg'un çoğu (% 65-75) kemiklerde
 - % 25'i kaslardadır
- Günlük gereksinim 0.3 g
- Fonksiyonları
 - Kemik ve diş mineralizasyonu
 - Protein, yağ ve nükleik asit sentezi
 - Fosfat gruplarının hidrolizi ve taşınımı
 - Kas kasılması ve kanın pıhtılaşmasını inhibe etme
 - Sinirsel iletim
 - İmmün sistem etkinliği

Magnezyum-Mg

□ Etkileşim

- Fazlalık Ca ve P metabolizmasını bozar
- Potasyum birikimini düşürür
- Mg toksisitesi muhtemel değil

□ Düzenlenme

- Başlıca organ **böbrektir**
- PTH lumen üzerine etkiyerek üriner kaybı azaltır
- **Glukagon, kalsitonin ve ADH** henle kulpunda taşınımı etkiler
- Hemoliz ve ağır egzersizler serum düzeyini düşürür
- Yüksek Ca ve Na üriner kaybı arttırır

Mg yetersizliği/Fazlalığı

□ Mg Yetersizliği (hipomagnezemi)

- Zayıflık ve konfüzyon
- Sinirsel rahatsızlıklar
- Kas kasılması-titreme
(0.5 mM'ın altında)
- Halusinasyon
- Yutma zorlukları
- Gençlerde büyüme yetmezliği

□ Mg Fazlalığı (hipermagnezemi)

- Şiddetli diabetik asidoz ve Addison hastalığına bağlı dehidratasyonda görülür
- Emilimin arttığı durumlarda
- Belirtiler
 - Kan basıncı düşmesi
 - Kordinasyon bozukluğu
 - Koma ve ölüm

Magnezyum Yetersizliği

□ Ot Tetanisi (Grass Tetany)

- Sığırlarda ve buzağılarda sık rastlanan bir hastalık



Potasyum (K)

- Hücre içi katyondur
 - Plazma düzeyinin (4-5 mM)~23 katı eritrositlerdedir (105 mM)
 - Hücre içi yüksek [K] düzeyi Na/K-ATP'az sistemi ile sürdürülür
- Günlük gereksinim 50-150 mmol

- **Fonksiyonları :**
 - Kan basıncını düşürebilir
 - Sıvı dengesi
 - Protein sentezi
 - Sinir iletimi
 - Kas kasılması
 - **Kalp atışının sürdürülmesinde hayatidir**

Potasyum - K

□ Etkileşim

- Fazlalıklar Mg emilimini düşürür

- Mg yetersizliği K tutulumunu düşürür ki bu K yetersizliğine yol açar

□ Potasyum Yetersizliği

- Otlar yüksek düzeyde K içerir

- Yüksek düzeyde hububat ile beslenmede bir sorun teşkil edebilir.

- Letharji hali (koma ve ölüme yükek meyil)

Potasyum Yetersizliği/Fazlalığı

□ K Yetersizliği (Hipokalemi)

- Kas zayıflığı
- Paralizis (felç)
- Konfüzyon (bulanıklık)
- Ölümlle sonuçlanabilir
- Kronik açlık

□ Hipokalemi Nedenleri:

- Postoperatif tedavi
- İnsülin tedavisi
- Alkalozis
- Primer ve sekonder aldesteronzim
- Cushing sendromu

□ K Fazlalığı (hiperkalemi)

- İntravenöz K uygulanması
- Şiddetli yanık
- Doku hipoksisi
- Diyabetik ketozis ve şok
- Böbrek yetmezliği

□ Hiperkaliüri: İdrarla aşırı K atılımı

□ Hiperkalemi nedenleri:

- Uzun süreli açlık
- Primer böbrek hastalıkları
- tubuler nekroz
- metabolik asidoz-alkaloz

Kükürt (S)

- Organizmada aminoasitlerin (Cys, Sistin) yapısında **-SH (tiol)**, mukopolisakkaritlerin yapısında **SO₄⁼** olarak yer alır
- Proteinlerin üçüncül yapısında (insülin), biyotin ve tiyamin yapısında
- Diyetle alınan SO₄⁼ iyonları hiç yararlanılmadan atılır
- Endojen kaynaklı SO₄⁼ grupları ve iyonları S grubu içeren amino asitlerin karaciğerde oksitlenmesi sonucu açığa çıkar
- Bu gruplar fosfoadenozil fosfosülfat (**PAPS**) biçiminde aktif hale getirilerek **Sülfokinaz** aracılığı ile mukopolisakkarit ve süfolipidlerin sentezinde kullanılır.
- Ayrıca birçok toksik ilaç ve bileşik **sülfonlanma** yoluyla **Detoksifikasyon** işlemlerinde kullanılır.
- Protein olmayan azot kaynağı olarak yüksek dane yem içeren diyetlerden faydalanılıyor ise S ilavesi zorunlu olabilir

Demir (Fe)

- Tüm doku ve organlar için esansiyel elementir.
- Demir emilimi en fazla % 10 oranında gerçekleşir.
 - Bu oranın küçük olmasında “**MUKOZAL BLOK**” adı verilen doğal bir direnç varlığından söz edilmektedir.
- Ca iyonları Fe emilimini inhibe eder.
- Toplam demirin % 77'si porfirin sentezinde
 - %55 Hem, %15 doku enzimleri ve %7 miyogloblin
- Ferritin olarak çeşitli dokularda %20, plazma transferinde %3
- Organizmanın günlük gereksinimi 27 mg Fe'in 20 mg kadarı Hem yıkımından geri kalanı depolardan, çok azı da emilimden gelir
- Fe yetmezliği genellikle çocuk, genç bayan ve yaşlı insanlarda
- Eksikliği anemi nedenidir. *Sideroblastik anemi*: etiyolojisi bilinmemekle birlikte Fe çokluğu ile karakterizedir, anormal Hem sentezi vardır ve mitokondride Fe birikir.
- Pernisiyoz anemi, Vit B12 eksikliğinde görülür.

Demir - Fe

□ Etkileşimler

- Ca-P oranı emilimi etkiler
- Bakır sırf metabolizma için gereklidir.

□ Demir Yetersizliği

- Yetersizlik daima genç domuzlarda
 - Düşük vücut Fe deposu
 - Süt Fe den fakirdir
 - Anemi sonuçları
 - Kanda yetersiz Hb dokulara yeterli miktarda O₂ taşıyamaz
 - Yavru domuz her zaman demir atar

□ Demir Toksisitesi

- Uzun süre kaya fosfatları yediğinde veya değirmen yakınında besleme yapıldığında artabilir

□ Belirtiler

- Büyümüş yumuşak kemikler
- Hızlıca yok olan dişler
- Yürümede zorluk

Bakır (Cu)

- Serbest oksijen radikal avcısıdır, birçok metallo enzimlerin integral bileşenidir.
 - *Sitokrom oksidaz*: ETS de son basamak
 - *Dopamin hidroksilaz*: Katekolamin sentezi
 - *Tirozinaz*: Melanin pigment sentezi
 - *Süper Oksit Dismutaz (SOD)*: Süperoksit anyon yıkımı
 - *Lizil oksidaz*: Kollojende çapraz bağ oluşumu
- Cu emilimi başlıca mide ve bağırsakta olmaktadır
 1. L-aa'lerle kompleks (Sülfidril gruplarınca zengin-merkaptid bağı) oluşturarak mukozaya geçer
 2. Yüksek molekül ağırlıklı bir protein aracılığı ile emilen Cu *albümine* bağlanarak karaciğere taşınır

Bakır (Cu)

- Karaciğerden plazmaya salınan Cu'ın çok küçük miktarları **Cu-aa** kompleksi şeklinde olsa da, büyük çoğunluğu (%95) **Seruloplazmin-Cu** şeklindedir.
 - **Serüloplazmin**, Fe'in depolanması için $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ oksidasyonunu katalizleyen "**Ferooksidaz**" aktivitesine sahiptir.
- Eritrositlerde önemli Cu-proteini "**eritrokuprein**"
- Bakır; büyük çoğunluğu **Karaciğerde** olmakla beraber **beyin**, **kalp**, ve **böbrekte** de bulunur. Çok küçük miktarlarda ise **kas ve kemikte** bulunur.

Bakır Yetersizliği/Fazlalığı

□ Bakır yetmezliği

- Yetersiz ya da Cu'ca fakir diyetle beslenme
- Kronik ishal ile gelişebilir.
- *Menke Sendromu*: Cu'ın taşınmasında ve depolanmasında genetik bir defekt mevcuttur
 - Dolaşık saç, deri ve saçta pigment kaybı,
 - Nöbet,
 - Serebral dejenerasyon ve vasküler defekt ile karakterizedir

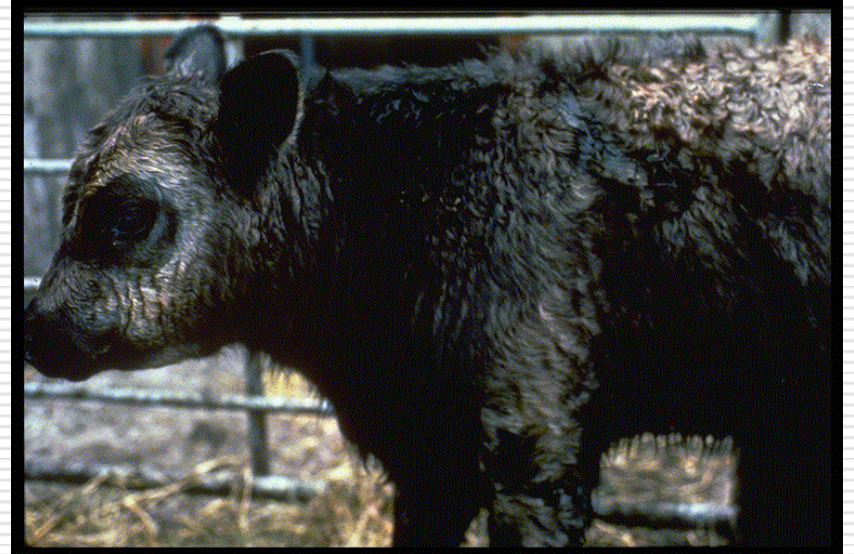
□ Bakır fazlalığı

- *Wilson's disease*: Cu birikimi hastalığı, genetik kökenli. Kciğer, beyin, böbrek ve kalpte Cu derişimi artmıştır. İdrarla atılımda fazladır, buna rağmen serüloplazmin sentezi azalmıştır.
- *Cu zehirlenmesi*: Cu- içeren solüsyonların kontaminasyonu sonucu bulantı, kusma, ve epigastrik yanma, diare gibi belrtilerle karakterizedir

Bakır -Cu

□ Etkileşimler

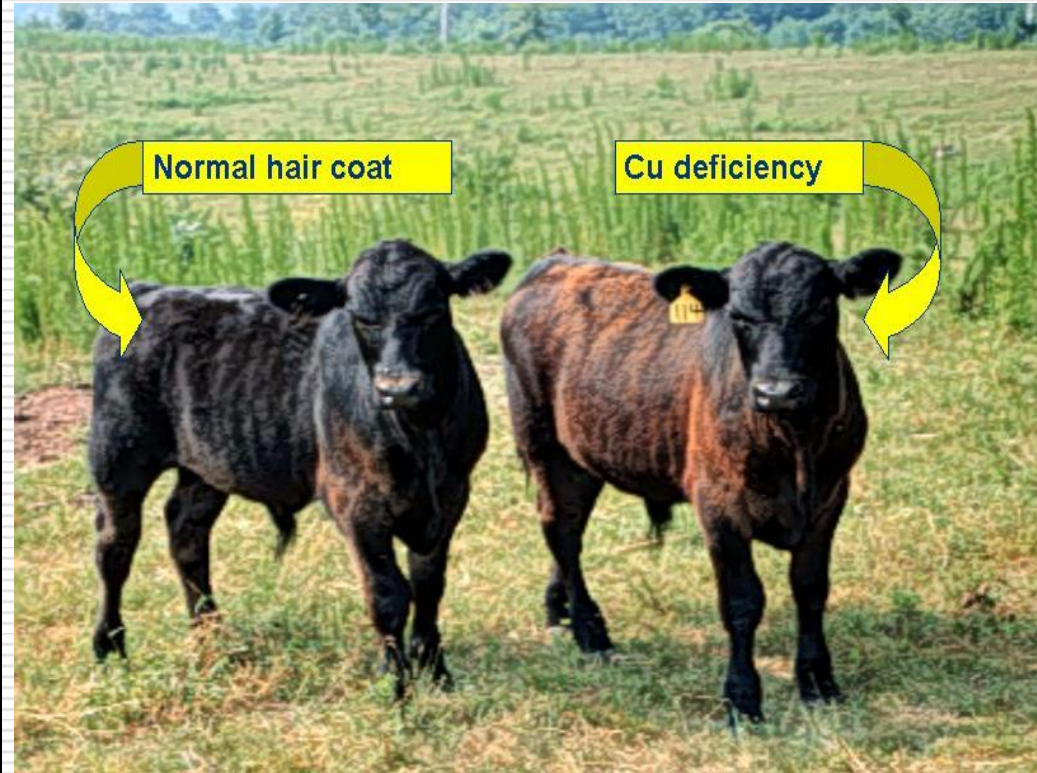
- Molibden ya da Sülfatın aşırı miktarları nedeniyle yetersizlik olabilir
- Fe metabolizması için gereklidir



**Hayalet gözlü buzağı,
yüksek Mo sebep oldu**

USA-NRC Bakır Gereksinimleri (mg/kg diyet)

Et sığırı	10
Laktasyondaki süt sığırı	9-11
Kuruda (gebe) süt sığırı	12-18
Koyun (<1 mg Mo/kg diyet)	7-11
Koyun ve inek (> 2 mg Mo/kg diyet alan 17 to 30 mg/kg diyet takviye alan	



Ruminantlarda Bakır Yetersizliği

□ Klinik Belirtileri

- Anemi
- Şiddetli ishal
- Bűyűmenin duraklaması
- İnfertilite
- Kalp yetmezliği
- Neonatal Ataksia
- Kıllarda depigmentasyon
- Defektif yapağı keratinizasyonu
- Kemik ve Bağ doku bozuklukları



Bakır yetersizliği

- Yün ya da yapağının depigmentasyonu
 - Normalden sapmış
- Yapağı kaybı
- Arka kasların parsiyel paralizi
- Bozuk beslenme performansı



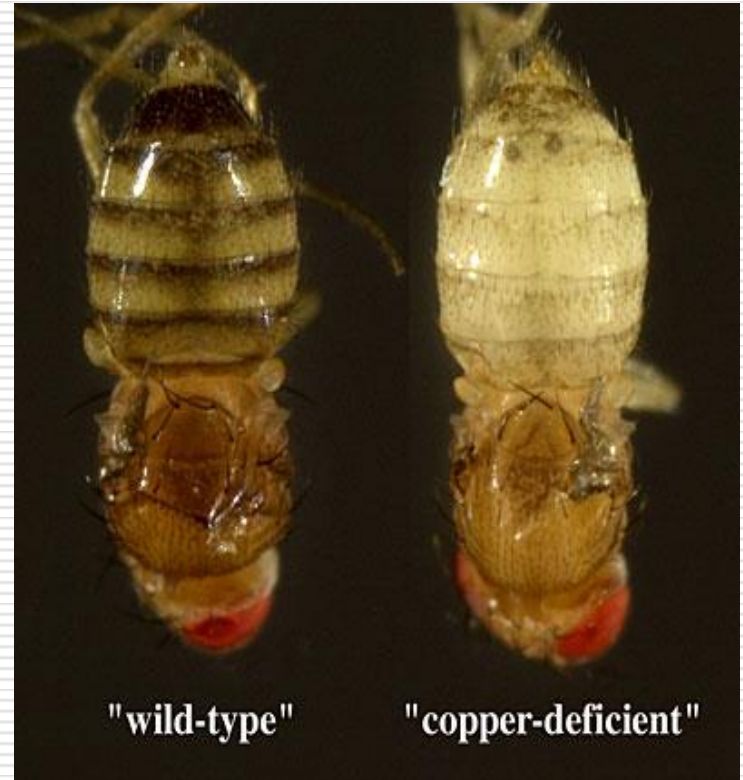
Bakır yetersizliği

- ❑ Sinirsel belirtiler
- ❑ Topallık
(lameness)
- ❑ Sendeleyerek
yürüyüş



Bakır Yetersizliği – Arıcılık

□ Ev ödevi ver !!!!!!!



Bakır Toksisitesi

- Mineral destekli diyeti tüketen genç hayvanlarda ya da yanlış takviye
- Yetersizlik belirtileriyle birlikte 250 ppm ve üzeri düzeyde ilave
- **Belirtiler**
 - Cu fazlalığı karaciğeri etkiler ve eritrositlerde yıkıma neden olur
 - Hızla ölüm gelişebilir



Çinko (Zn)

□ Fonksiyonları

- Deri bütünlüğü
- Yara iyileşmesi
- Pankreatik fonksiyon
- İnsülinin salgılanması ve aktivasyonu
- Spermatogenezis
- 90 dan fazla enzim için kofaktör
 - *Karbonik anhidraz*: Asit-Baz dengesi
 - *Karboksi peptidaz*: Diyet protein sindirimi
 - *Süper Oksit Dismutaz (SOD)*: redoks
 - *Aldolaz*: Glikoz yıkım-sentez
 - *DNA ve RNA polimerazlar*
 - *Alkol dehidrogenaz*

Çinko (Zn)

- Ca^{2+} ve PO_4^{2-} iyonları Zn^{2+} emilimini **inhibe** eder.
- **Şelat** oluşturan etkenler (EDTA vb) **emilimi artırır**.
- Günlük gereksinim 10-15 mg dır. Kırmızı et önemli Zn kaynağıdır.
- Emilen Zn **albümine ve α_2 -makroglobüline** bağlanarak taşınır.
- Birçok dokuda 1/3' ü sisteinden oluşmuş küçük bir protein olan "**metallothionin**" e bağlanarak depolanır.
- **Zn yetmezliği**
 - Ülser, ülseratif kolit, bölgesel enterit gibi hastalıklarla karakterizedir.
 - Kortikosteroidler ve penisilamin gibi ilaçlar eksikliğine nedendir.
 - Zn eksikliği, çocuklarda büyüme güçlüğü, deri lezyonları, hipogonadizm yanında üreme işlev bozukluğu sebebidir.

Çinko (Zn)

- Su ya da besinlerin kontaminasyonu
 - Intoksikasyon ender görülür, güçlü tolerans mevcut
 - Rasyonda 300 - 500 mg/kg ruminantlarca tolere edilebilir
 - Akut intoks.: ishal, arka kısımda zayıflık, aritmi, ölüm
 - Başlıca olgular
 - **Köpek**: erithem için kullanılan merhemin yenmesi (Mytosyl®: Zn oksid). Sindirimin güçlü uyarılması: ishal, kusma, bazen hemoliz, hematuri, sarılık. Bozuk para yenmesi. Semptomatik tedavi. Semptomatik tedavi etkisiz olduğunda bazen EDTA ya da BAL kullanılır.
 - **Sığır**: akut ishal. Üretim düşer, miyokard solgun, sarılık
 - İçme suyu < 5 mg/L

Çinko - Zn

□ Etkileşimler

- Aşırı Zn Cu metabolizmasını etkiler ve anemiye neden olur.

Ruminantlarda Zn yetersizliği

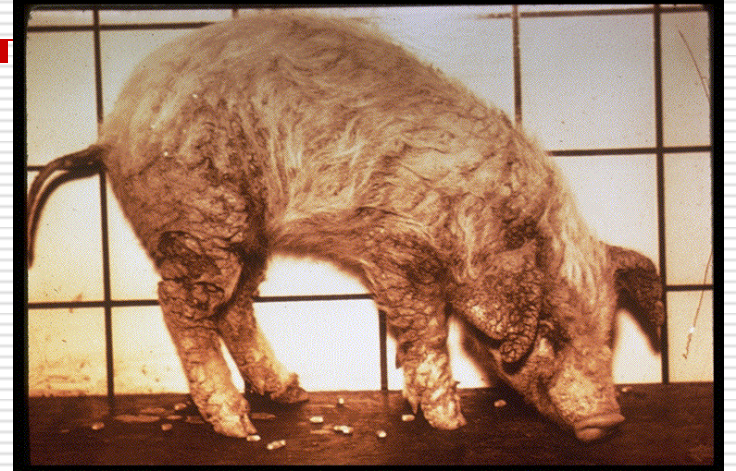


- ❑ İştah kaybı
- ❑ Aşırı salivasyon
- ❑ Parakeratosis
- ❑ Yün liflerinde kıvrım kaybı
- ❑ Arka bacak rüku
- ❑ Topuk eklemlerde sertlik ve şişlik
- ❑ Hipogonadizm
- ❑ Bozulmuş bağışıklık yanıtı
- ❑ Bozulmuş yara iyileşmesi

Çinko Yetersizliği

□ Belirtiler

- Domuzda Parakeratosis
 - Kaşıntılı Dermatitis, pullu deri lezyonları
- Zayıf kıl ya da tüyle kaplama
- Yatık yapağı



Tek mideli hayvanlarda Zn Yetersizliği

□ Domuz

- İştah kaybı
- Parakeratosis
- Azaltılmış DKBKS

□ Tavuklar

- Şiddetli dermatitis ve sert, zayıf tüyler
- Kalınlaşmış ve kısaltılmış uzun kemikler
- Yumurta ıkış gücü azalmış
- Anormal embriyo gelişimi

Çinko Gereksinimi (mg/kg diyet)

- Etçil sığır ----- 30**
- Laktasyonda süt sığırı ----- 43-55**
- Kuruda süt sığırı ----- 21-30**
- Koyun ----- 20-33**
- Büyümekte olan domuz ----- 50-100**
- Gebe ve laktasyonda domuzlar--- 50**
- Olgunlaşmamış tavuk ----- 33-38**
- Tavuk ----- 29-44**
- Broiler piliç ----- 40**

Manganez (Mn)

□ Fonksiyonları

- Fetal gelişim
- Laktasyon
- İskelet gelişimi
- Hidrolazlar, kinazlar, dekarboksilazlar ve transferazların aktiviteleri.
- Protein ve polisakkarit sentezinde “**Glikozil transferaz**” aktivitesinde
- Kolesterol sentezi
- Mn ²⁺, ³⁺ değerlikte olduğunda piruvat karboksilaz, SOD ve konkavalin A gibi metallo enzimlere katılmaktadır.

Manganez (Mn)

- Kemik metabolizması (organik matriks oluşumu) için gereklidir.
- Enzimatik reaksiyonlarda rol oynar.
- Doku solunumuna katılır.
- Oksidatif fosforilasyon, aminoasit metabolizması ve yağ asidi sentezi için gereklidir.
- İnce Bağırsaklardan emilir.
- Tüm vucutta, özellikle kemiklerde, karaciğer, böbrek ve pankreasda tutulur.
- Dışkı ve çok az miktarda idrarla atılır.

Manganez Yetersizliği



- ❑ Kanatlılar Mn yetersizliğine memelilerden daha fazla duyarlıdırlar.
- ❑ Kanatlılarda perozis'e neden olur
- ❑ Üreme fonksiyonlarında bozukluklara neden olur.
- ❑ Yumurta tavuklarında yumurta verimi düşer.
- ❑ Yumurta kabuğu kalitesi bozular.

Manganez Yetersizliği

- ❑ Laboratuvar hayvanlarında (rat, guinea pig) kemik bozukluklarına neden olur.
- ❑ Tavuklarda ataksi, tetanik konvülziyonlar ve aşırı duyarlılık görülebilir.
- ❑ Keçilerde Mn yetersizliği, libido kaybına ve gebeliğin ilk ayında yavru atmaya neden olabilir.
- ❑ Buzağılarda iskelet deformasyonu ve paraliz görülebilir

Manganez (Mn)

- Bütün dokulara yayılmış Mn 12-20 mg
- Günlük gereksinim 3-8 mg
- Ca, P, ferrik sitrat ve soya proteini Mn emilimini azaltır.
- Kronik Mn zehirlenmesi ağır maden işçilerinde, ilaç sektöründe, seramik-cam sanayinde, parkinson benzeri nörolojik ve sizofreni gibi psikiyatrik semptomlar görülmektedir.
- EDTA ve L-dopa verilerek bu etkiler azaltılabilir.
- Eksikliğinde, Düşük nedenidir, fertilizasyonda azalma, büyüme güçlükleri....

Manganez -Mn

□ Etkileşimler

- Aşırı Ca ve P Mn emilimini düşürür ve bu da gereksinimi artırır.
- Tahıl taneleri (mısır) Mn'dan fakirdir.

Mn Yetersizliği

- Başlıca civcivler ya da tavuklar
 - Perosis
 - Eklemde şişlik ve kuş hareket bozukluğuna sahip

- Üremede bozukluk
 - Erkeklerde testiküler dejenerasyon; dişilerde defektif ovülasyon

- Domuzda zayıflık ve denge zayıflığı



Molibden (Mo)

- Enzim aktiviteleri için gereklidir:
 - Ksantin oksidaz
 - Aldehit oksidaz
 - Sülfat oksidaz
- Purin metabolizması ve elektron transport reaksiyonları için gereklidir
- Günlük gereksinim 70-300 µg dır.
- İnce bağırsaklardan emilir
 - Mo emilimi besinin Cu ve sülfat varlığı ile ilişkilidir.
 - Diyet SO_4^{2-} ve Cu^{2+} iyonları emilimi düşürür
 - Besinde Cu içeriği artışı karaciğerde ve iç organlarda Mo kullanımını düşürür.
 - Mo'in yüksek dozları Cu emilimini ve seruloplazmin sentezini düşürür.
- Böbrek, karaciğer ve diğer bezlerce tutulur
- İdrar, dışkı, safra ve sütle atılır

Molibden Fazlalığı

- ❑ Evcil hayvanlarda Mo problemi daha çok zehirlenme şeklindedir (Molibdenozis).
- ❑ Mo fazlalığı ksantin oksidaz ve aldehid oksidaz aktivitelerini hızlandırır ve sonuçta aldehid ve ürik asitin doku düzeyleri yükselir.
- ❑ Atlar ve domuzlar Molibden toksikasyon belirtisi göstermezler.
- ❑ Hayvanlarda ishal, anemi, kıl rengi açılımı ve ağırlık kaybı görülür.

iyot (I)

- ❑ Sular da ve denize yakın topraklarda **iyodür (I⁻)**, deniz havasında ise **moleküler iyot (I₂)** şeklinde bulunur.
- ❑ Normal değer 8-18 mg/dL
- ❑ Günlük gereksinim 25 mg dır.
- ❑ Emilimle tiroid bezinde depolanan iyot, tiroglobulin yapısındaki tirozin kalıntılara bağlanarak **monoiyodo tirozin (MIT)** ve **diyyodo tirozin (DIT)** yapısına katılır.
- ❑ MIT ve DIT birleşerek **triiyodotrionin (T3)** ve **tiroksin (T4)** hormonlarını oluşturur.
- ❑ Plazmadaki tiroid hormonları a-globulin yapısında tiroksin-bağlayıcı globülin (**TBG**) ile taşınmaktadır.
- ❑ Metil propil türevleri, tiyoüre ve tiyourasil gibi toksik bileşikler hormon sentezini inhibe eder.(Guatr oluşumu), tiyosiyanatlar (-SCN) iyodun tiroide girişini engeller.

Iyot - I

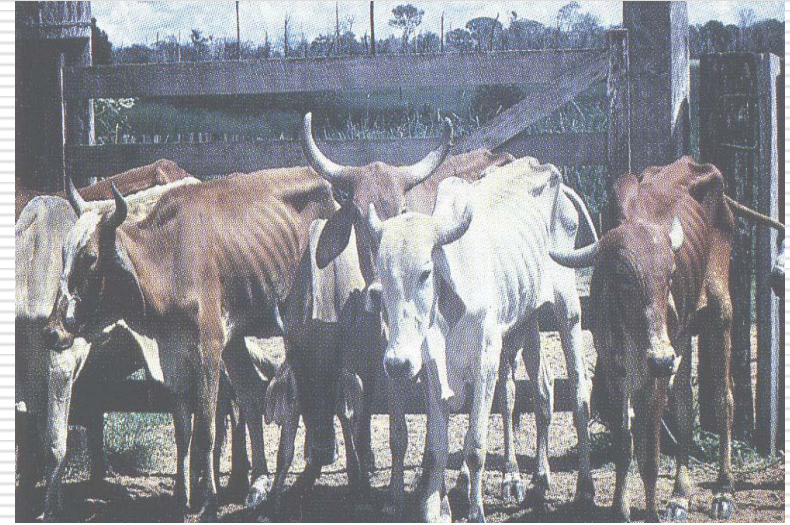
□ Yetersizlik belirtiler

- Goiter (tiroid bezinin büyümesi)
- Ölü doğumlar
 - Kılsız fareler
 - Doğuştan yünsüz kuzular

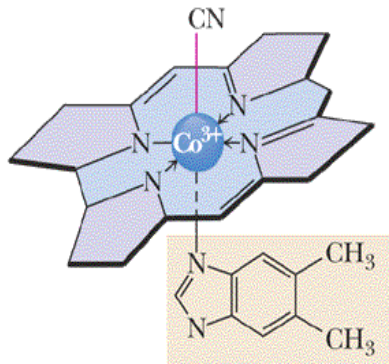
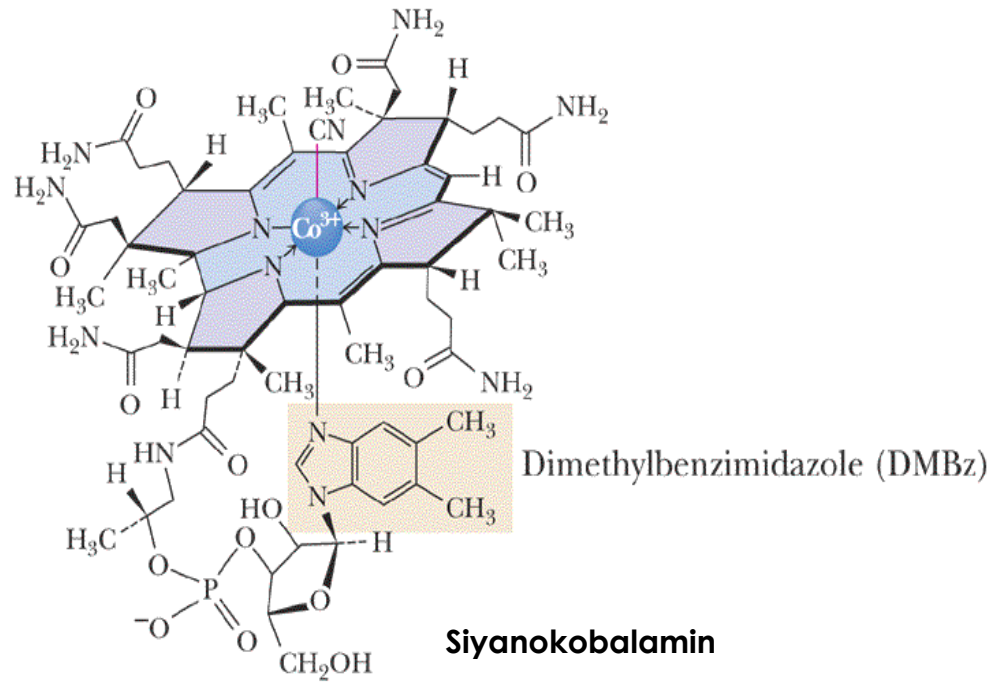


Kobalt (Co)

- Vit B₁₂ nin temel bileşeni
- Diyetle alınan Co bağırsak mikroflorası ve rumen bakterileri tarafından üreme/gelişmede ve kobalamin (Vit B₁₂) sentezinde kullanılır
- Günlük gereksinim 0,1-1,0 mg
 - Kobalt Gereksinimi (mg/kg diyet)
 - Et Sığırı ----- 0.10
 - Süt İneği ----- 0.11
 - Koyun ----- 0.10-0.20
- Birada köpük oluşturulmasında Co kullanılır, Ancak Fazla bira içenlerde toksik etki oluşturur

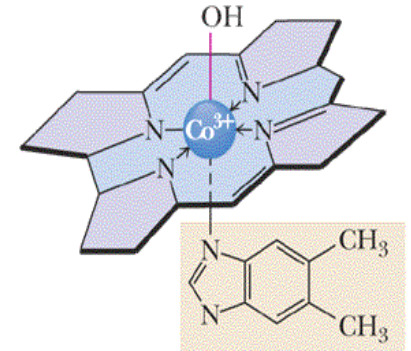
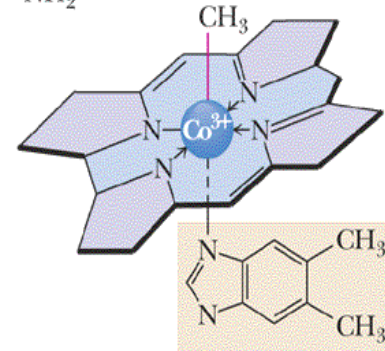
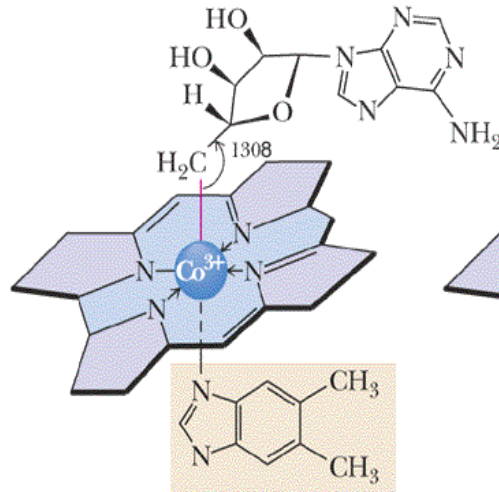


Vit B12 ve Koenzim Formları



8.1.2015

Vit B12



Siyanokobalamin 5'-Deoxyadenosylcobalamin Methylcobalamin

Hidroksokobalamin

Biyokimya AD Ders Notları

Vit B12b 78

Koenzim Formları

Kobalt Yetersizliği/Fazlalığı

- Kobalt Yetersizliği
 - Anemi
 - Görme ile ilgili müköz membranlarda solgunluk
 - Vitamin B12 yetersizliği
 - Büyümenin gecikmesi ve kaygısızlık
 - Bilinç kaybı,
 - Kilo kaybı
- Kobalt Fazlalığı
 - Vitamin B12 toksisitesi bildirilmemiştir

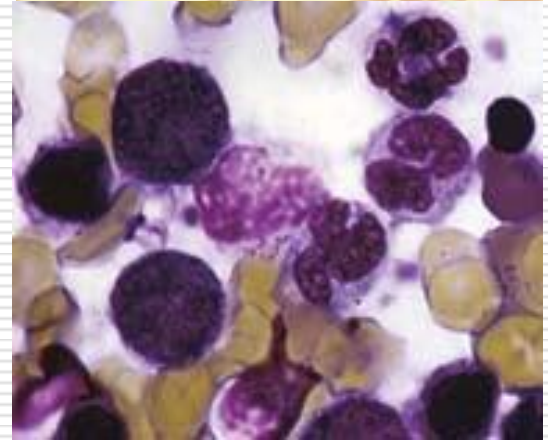


Kobalt Yetersizliğinin Ortaya ıkışı

- řu alanlarda ortaya çıkar
 - Kaba volkanik topraklar
 - Szlmş kumla örtülü alanlar
 - Granitlerden türemiş kumlu kuvvetli topraklar
 - Kalkerli, rüzgarda uçuşan kabuklu, kumla örtülü alanlar
 - Demir filizli çakıllı alanlar

Kobalt Yetersizliği

- ❑ **Şiddetli** – Kas yorgunluğu, anemi ve sonunda ölüm
- ❑ **Orta** – Bozulmuş üreme performansı
- ❑ Kuzularda anoreksi, anemi, ve savurmayla sonuçlanan “Koyun beyaz karaciğer hastalığı”.
- ❑ Megaloblastik anemi
- ❑ Metil-malonik asiduri (Kobalamin noksanlığında)
 - Rumende karbonhidratların fermentasyonu sonucu oluşan propiyonik asitin metabolize olması yavaşlar ve idrarda metil malonik asit artar.



Selenyum - Se

- ❑ Tüm çiftlik rasyonları için esansiyel element fakat aşırılığı toksiktir.
- ❑ Se fakir topraklarda toprak tiplerine ve bitkilerin büyümesine bağımlıdır.
- ❑ Vitamin E ile güçlü ilişki içerisindedir.

İZ (mikro,eser veya oligo) ELEMENTLER:

□ Selenyum (Se):

- Glutasyon peroksidaz (GSH-Px) aktivitesi için gereklidir.
- Detoksifikasyon aktivitesi ile antikarsinojenik bir etkiye sahiptir.
- Düşük serum düzeyi ve yüksek serum düzeyleri karsinojenik etki göstermektedir.
- Serum düzeyleri coğrafik yapıya göre farklılık göstermektedir.

78- 320 ng / dL

<http://www.saltinstitute.org/47t.html>





8.1.2013

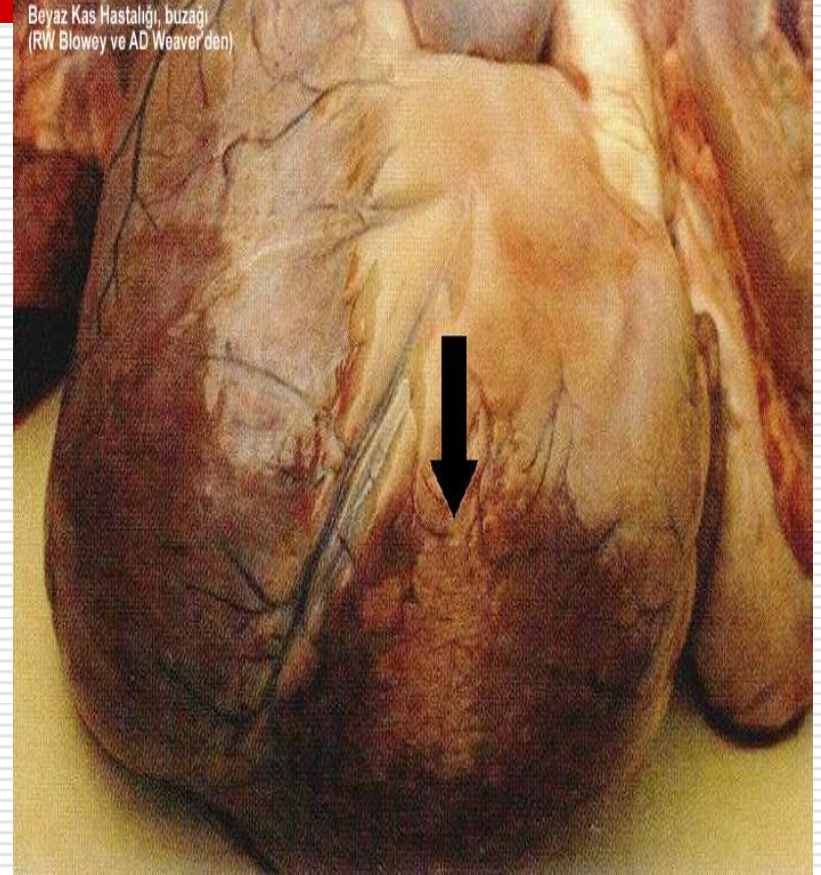
Biyokimya AD Ders Notları

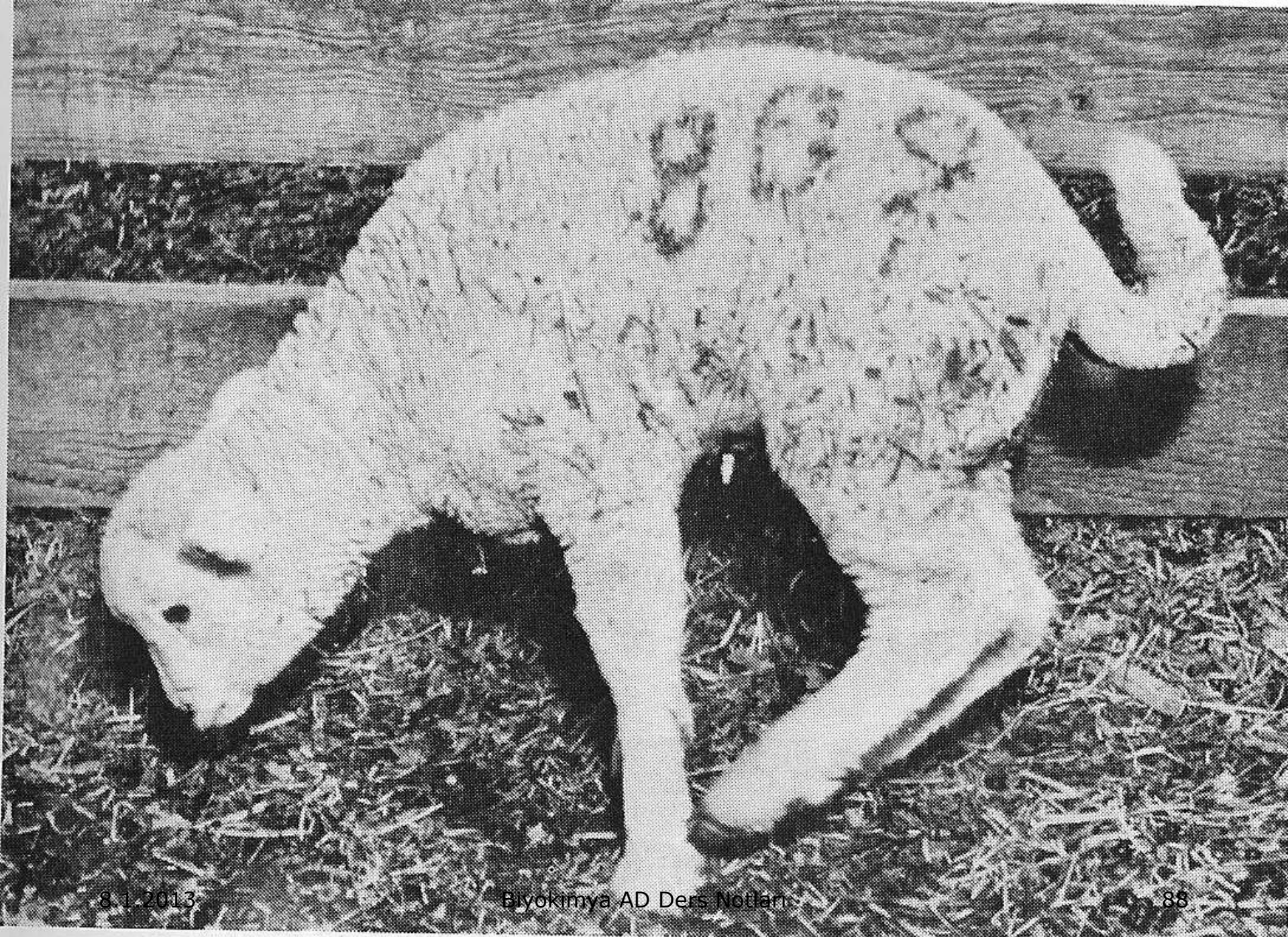
85



Beyaz Kas Hastalığı

- ❑ Sığırlarda ve kuzularda, selenyum ve vitamin E noksanlığına bağlı olarak gelişen bir miyopatidir.
- ❑ Kalp ve iskelet kaslarının dejenerasyonudur.
- ❑ Kas hücrelerinde reaktif oksijenlerin artması sonucu hücre zarının yıkımı sonucu şekillenir.
- ❑ Bu bozukluk genellikle yemlerdeki selenyumun düzeyi 0.02-0.03 ppm ve daha az olduğunda sık görülmektedir.





8.1.2013

Biyokimya AD Ders Notları

88

Figure 22. A dog with a white coat and dark spots.

Selenyum Fazlalığı

- Selenyum fazlalığında “alkali hastalığı” gözlenir.

USA-NRC Selenyum gereksinimi (mg/kg diyet)

- Etcü sığır ----- 0.10
- Sütçü sığır ----- 0.30
- Koyun ----- 0.10-0.20
- Büyümekteki domuz ----- 0.15-0.30
- Büyümekte/laktasyonda domuz -- 0.15
- Immature Laying Chickens --- 0.10-0.15
- Tavuk ----- 0.05-0.08
- Broiler piliçler ----- 0.15

Ruminantlarda Selenyum Yetersizliği

- Buzağılar ve Kuzular
 - Beyaz Kas Hast (White Muscle Disease)
 - Sert Kuzu Hastalığı
- Yaşlı Ruminantlar
 - Savurganlık
 - Kötü Üreme Performansı
 - Bozulmuş Bağışıklık
 - Plasental Retensiyon

Tek mideli hayvanlarda Selenyum Yetersizliği

- Atlar ve taylor**
 - White Muscle Disease**
- Domuz**
 - Hepatosis Dietetica**
 - White Muscle Disease**
 - Mulberry Heart Disease**
- Tavuk**
 - Exudative Diathesis**
 - Exocrine Pancreatic Atrophy**

Selenyum Yetersizliği

- Beyaz kas Hastalığı (White muscle disease)
 - Besinsel kas distrofisi (Nutritional muscular dystrophy)
 - Beyaz kas Ca-P tuz depolarını artırır.
 - Kaslarını kasmak hayvan için çok güçtür.
 - Genç hayvanlarda yüksek ölüm hızı

Selenyum Toksisitesi

□ Belirtiler

■ Uzamış tırnaklar



■ Atlarda yele ve arkada kıl kaybı

■ Deri değişimi

■ Yürümede güçlük



Selenyum Toksikite Belirtileri

- Otlayan Hayvanlar
 - Alkali Hastalığı: zayıflama, saç dökülmesi, tırnak deformiteleri, sertlik ve topallık
- Domuz
 - Bozulmuş reproduktif performans
 - Koroner bandında toynak ve cildin ayrılması
- Tavuklar
 - Düşük Yumurta üretimi ve çıkış hızı
 - Bozulmuş piliçler ve çıkış hızı

Bor ve Nikel Beslenme

□ Borun arzu edilen etkileri

- Kemik sağlığı
- Döl tutma
- Immun fonksiyon ya da yangı olayları

□ Nikelin arzulanan etkileri

- Hafiflemiş “bush sickness” (kobalt yetersizliği)
- Reprodüktif performans

Bor ve Nikel Gereksinimleri

- En az 5 mg B ve 0.2 mg Ni / kg içeren diyetler çiftlik hayvanları için formüle ihtiyatlı olabilir.

Diğer toksik mineraller (Ni)

□ Nikel

■ Beslenme rasyonlarının bileşeni

- Mısır, soya, yulaf
- Rumen bakterileri için enzimatik ko-faktör
- Yetersizlik ve nadiren fazlalık
- Alaşımlar : takı, madeni paralar, piller

■ Toksisite

- İştahsızlık, ağırlık kaybı, sindirimin uyarılması
- Allerjik (insan) : takı, parçalar
- Standart içme suyu : 0,05 mg/L

Kadmiyum (Cd)

- Günlük 15 μg dan fazla alındığında böbreklerde birikerek böbrek arteriollerini ve glomerüleri bozmaktadır.**
- Aşırılığında ölümcül olabilir.**

Krom (Cr)

- Glukoz toleransının normal olarak idame ettirilmesiyle ilgili olduğu ileri sürülmektedir.**
- Bu işlevini insülinin etkisini artırarak yaptığı...**
- Günlük gereksinim 50-200 µg arasındadır.**
- Cr⁵⁺ değeri çok toksiktir.**

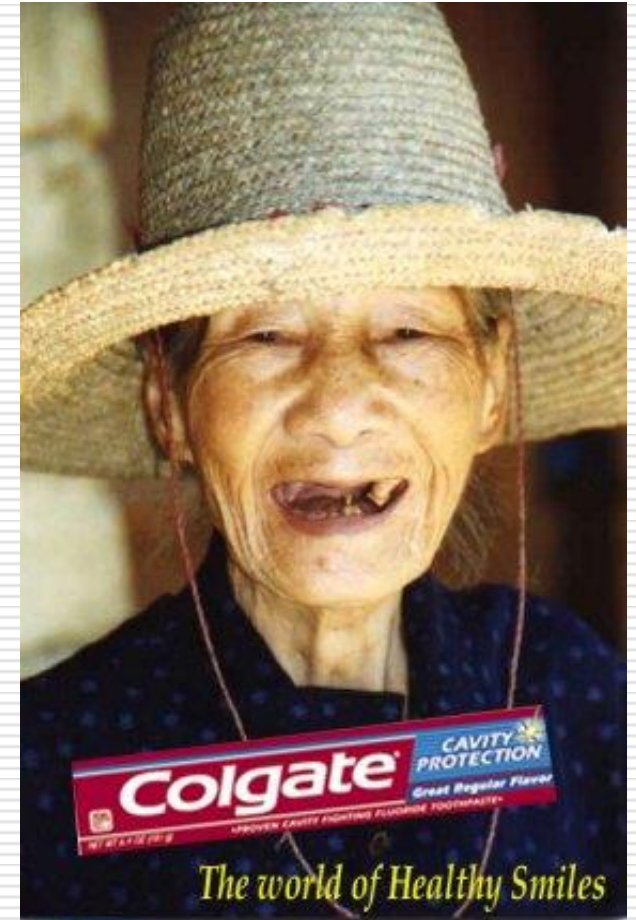
Brom (Br)

- En fazla bulunduğu doku hipofizdir**
- MSS de yatıştırıcı etki gösterir.**
- Yüksek dozlarda ve uzun süreli alındığında ruhsal bozukluklara yol açabilmektedir.**
- İdrarla atılır.**

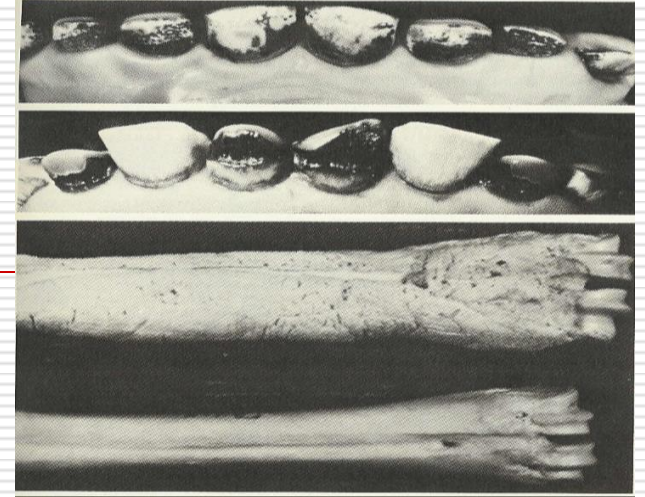
Fazlalık Hastalıkları

Flor (F)

- ❑ Diş ve kemikte floroapatit şeklinde depolanır.
- ❑ Eksikliğinde dişlerde çürüme artar
- ❑ Aşırılığında Ligament ve tendonlarda kalsifikasyon deformiteleri görülür.
- ❑ Yetişkinlerde plazma değeri 10-370 ng/mL



Florozis



□ Toksik etki şekli

■ Kinetik

□ Kan taşınımı (plazma ya da albumin)

□ Normal değer : 0,3 mg/L

□ Kalsifiye dokularda dağılım (Ca affinitesi)

■ Kemik, diş %95-98

■ Genel değerler : 300-1200 mg/kg (kemik), émail <270 mg/kg, diş dentin 240-625 mg/kg

□ Uzaklaştırma

■ İdrar (normal olarak %30-60)

■ Dışkı (normal olarak %6-10) %30' a kadar (intoks)

■ Tükrük, süt, ter : Zayıf



Normal



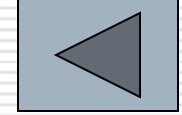
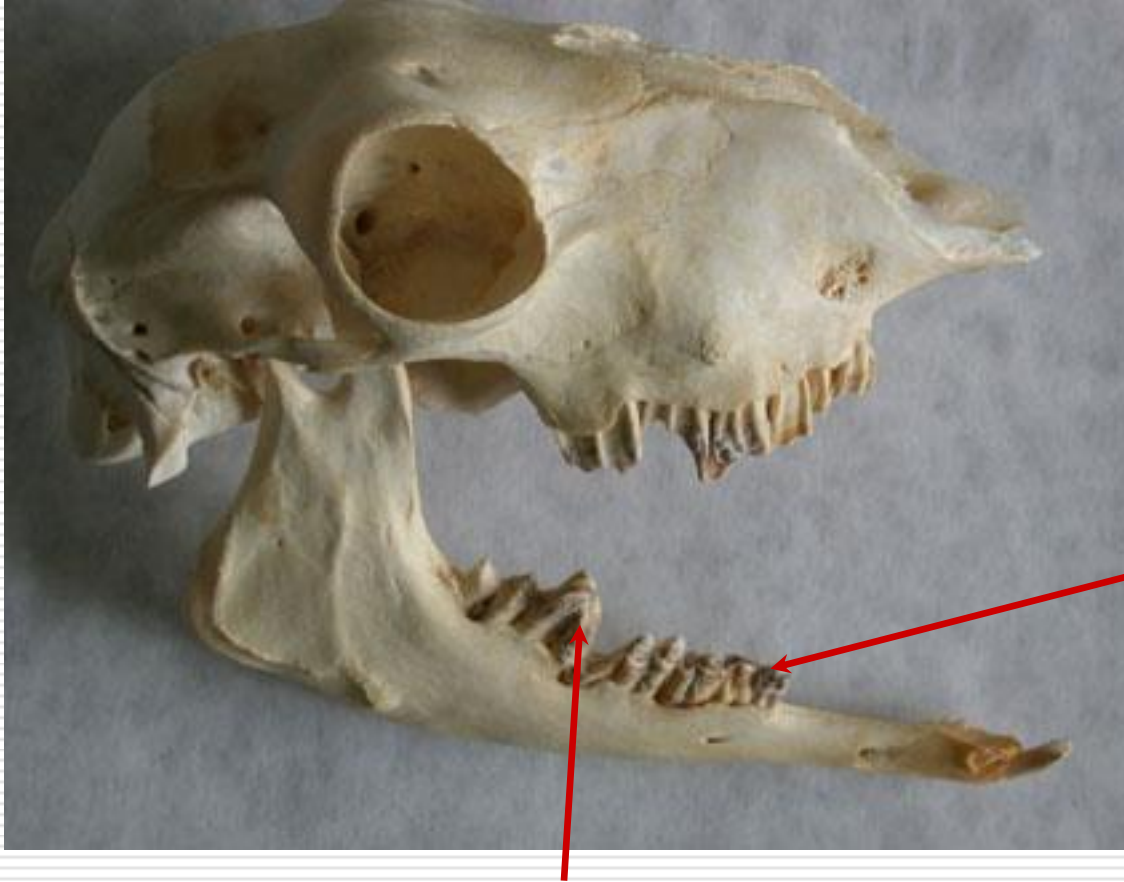


8.1.2013

Biyokimya AD Ders Notları

107

Florozis



Siyahlaşma

Florozis



- Klinik inceleme
 - Duyarlı türler
 - Ot yiyenler BV>OV>CV> PC
 - Yaş : gençler (kalsiyum metabolizması)
 - Üretim : sütçü > etçi
 - Açıklama
 - Kronik : kontamine ot ve mera
 - Tolere edilen en üst doz : 40 mg/kg otlarda
 - <3 yaş hayvanlar (kemik ve dişlerin oluşumu)
 - Belirtiler
 - Diş belirtileri
 - Boîteries, ekzostozlar, raideur démarche
 - Anoreksi, üretimlerde düşüş (gecikme)

Diğer toksik mineraller (As)

□ Arsenik

■ Intoksikasyon nadir, eski

- İnorganik tuzlar : böcek öldürücüler dağılım yoluyla
- Kimyasal bulaşma (endüstri), toprakların bulaşması (çeşme suları)
- Birçok kimyasal durum (As^{3-} , As^{5-}) Trivalan çok toksik (1-5 mg/kg)
- Klinik
 - Şiddetli gastro-enterit, kanama + kolikler
 - Konvülziyonlar, titremeler
 - Polipne, taşikardi, koma, ölüm

Diğer toksik mineraller (As)

□ Arsenik

■ Kronik intoksikasyon

□ Deri lezyonları (escarification)

□ Adinami

■ Üretim düşüşü, anoreksi

■ Kuru ve dikleşmiş saç,

■ Sindirim krizleri

□ Olası kanserojenler

■ Su değerleri

□ Genel değerler

■ Tatlı sular : 0,4 µg/L (0,23 mg/L ye kadar doğal değerler)

■ İçme suları : 0,05 mg/L

Diğer toksik mineraller (Cd)

□ Kadmiyum

- Ağır metal, fizyolojik herhangi bir rolü yok
 - Pb ve Zn (kükürtler) ve fosfatlar ile birlikte toksik etkilidirler
 - Endüstriyel kullanım ile birlikte toksik
 - Galvanoplasti (metallerin kaplanması)
 - küçük metalik parçaların işlenmesi
 - Alaşımlar, kaynaklar, pigmentler, piller (Ni-Cd)
 - Çevre kirliliği
 - İçme suyunun kirlenmesi ile ilgili sağlık riskleri (asitlik, galvanize çelik)
 - Normal değer : 5 µg/L

Diğer toksik mineraller (Cd)

□ Kadmiyum

■ Toksisite

□ Hayvan

- zayıf, ender gözlenir çünkü, karaciğer ve böbrek metallothioneinlerin (kükürtlü proteinler) indüksiyonuyla (ve üzerine tutunmasıyla) bir canlı üzerinde kümülatif toksisite.

■ Klinik :

- iştahsızlık, zayıflık, ağırlık kaybı
- Toynakların keratinizasyonu, rumen hiper-keratozu
- Nefropati

□ İnsan

- Ağır Nefropati (hayvan) : doğu Avrupadan ithal hayvanlar
- Et / kontamine sakatat tüketimi
 - Karaciğer ve böbrek +++ (LMR 1 ve 2 mg/kg)

Diğer toksik mineraller (Hg)

□ Cıva

■ Kaynaklar

- Doğal : éruptions, érosion roche mère
- İnsanlar : piller, endüstriel aktiviteler
 - Eskiden : fungusidler, boyalar, antik ilaçları..

■ Toksisite

- Akut : şiddetli akut gastro-enterit, ölüm görülür, ender
- Kronik : organik tuzlar
 - Mikroorganizmalarca çevrede dönüşüm ve besin zincirinde birikim
 - Yüksek nörotoksik olan metilmerkür üretimi,
 - Deniz kirliliği, etobur balıklarda birikimi (ton balığı vb)

Diğer toksik mineraller (Hg)

□ Civa

■ Toksikite

□ Kronik intoksikasyon

- İştahsızlık, zayıflama, katılık, parezi
- Kabuklu lezyonlar (anus), gingival frajilite, diş düşmesi
- Sinir hücrelerinde dejenerasyon
- Uterus içi intoksikasyon olasılığı : mental gerilik (Minamata)
- Karaciğer, böbrek birikimi +++

Toksik mineraller (Cr)

□ Krom

- Glikoz, lipid, nükleik asit ve amino asitlerin metabolizmasına iştirak eden Oligo-element

- Doğal olarak yetersizliği mevcut değil

■ Toksikite

- Endüstriyel kronik intoksikasyon

- İshal ve dermatit

- Bilhassa aquatik organizmalar için kirlilik problemi

- Cr^{3+} , Cr^{6+} (çevrede stabil değil fakat kirlenme sırasında mevcut)

- Doğal su : 10 à 25 $\mu\text{g/L}$

- Standart : 50 $\mu\text{g/L}$

Sabrınız için.....

