

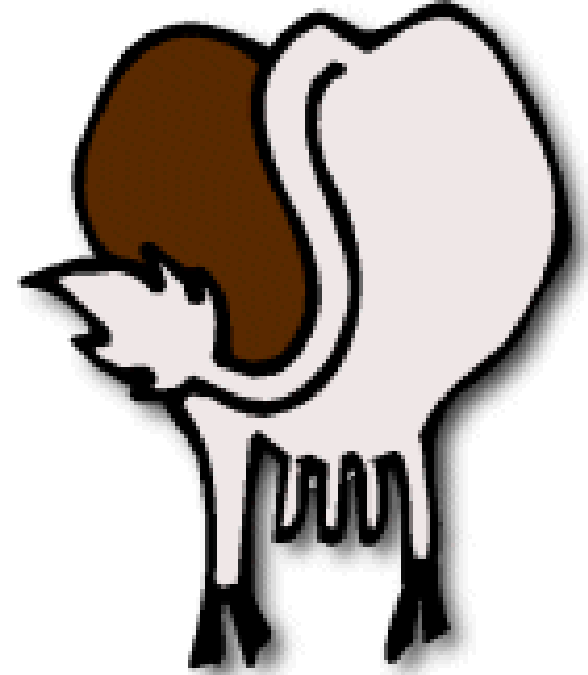


Rumen Biyokimyası ve Rumen Bozuklukları Fizyopatolojisi

Prof. Dr. Arif ALTINTAŞ -2011

Ruminantlarda Mide

- Gevişen hayvanların bir özelliği midelerinin 4 bölümden oluşmasıdır.
- Bu bölümlerin en büyüğü rumen (ön mide) olup bedeninin sol tarafını işgal eder ve karnın büyük kısmını oluşturur.



Mikroorganizmalar sığırların otlar beslenmelerine uygundur

- Sığırların rumeninde yaşayan mikroorganizmalar bitkilerdeki karbonhidratı (selüloz) parçalar.
- İneklerde karbonhidratları parçalayan enzimler noksan
- Mikroorganizmaları ve enzimleri olmayan gevişenler besinsel enerjiden yararlanamazlar.

- Bakteriler
 - laktobasiller, koliformlar ve streptokoklar)
- İnfusorialar
 - protozoaların başlıcası
- Maya hücreleri
- Mantarlar



Ruminantlarda enerji desteği

UYA % 70

Mikrobiyal hücreler % 10

Sidirilebilir fermente
olmamış besin % 20

Rumende UYA derişimi
= 50 - 125 μ M/ml



Rumen metabolizması

- **Bakteriler ve infusorialar rumen metabolizmasında ön planda yer alırlar.**

- Yeni doğmuş bir gevişende sindirim kanalı sterildir, hiç mikroorganizma taşımaz
- Ana sütü ile beslendikleri sürece besinlerini tek mideliler gibi mide (abomazum) ve bağırsak enzimleri ile sindirirler.

- Rumende KHO metabolizması



- Rumende lipid metabolizması

[TG, fosfolipidler, digalaktozil gliseridler ve kolesterol esteri]

Hidroliz

Gliserin + Galaktoz

Fermentasyon

UYA

- Rumende protein metabolizması

Proteinler

Peptidler, AA'ler, NH₃, organik asit

AA

→

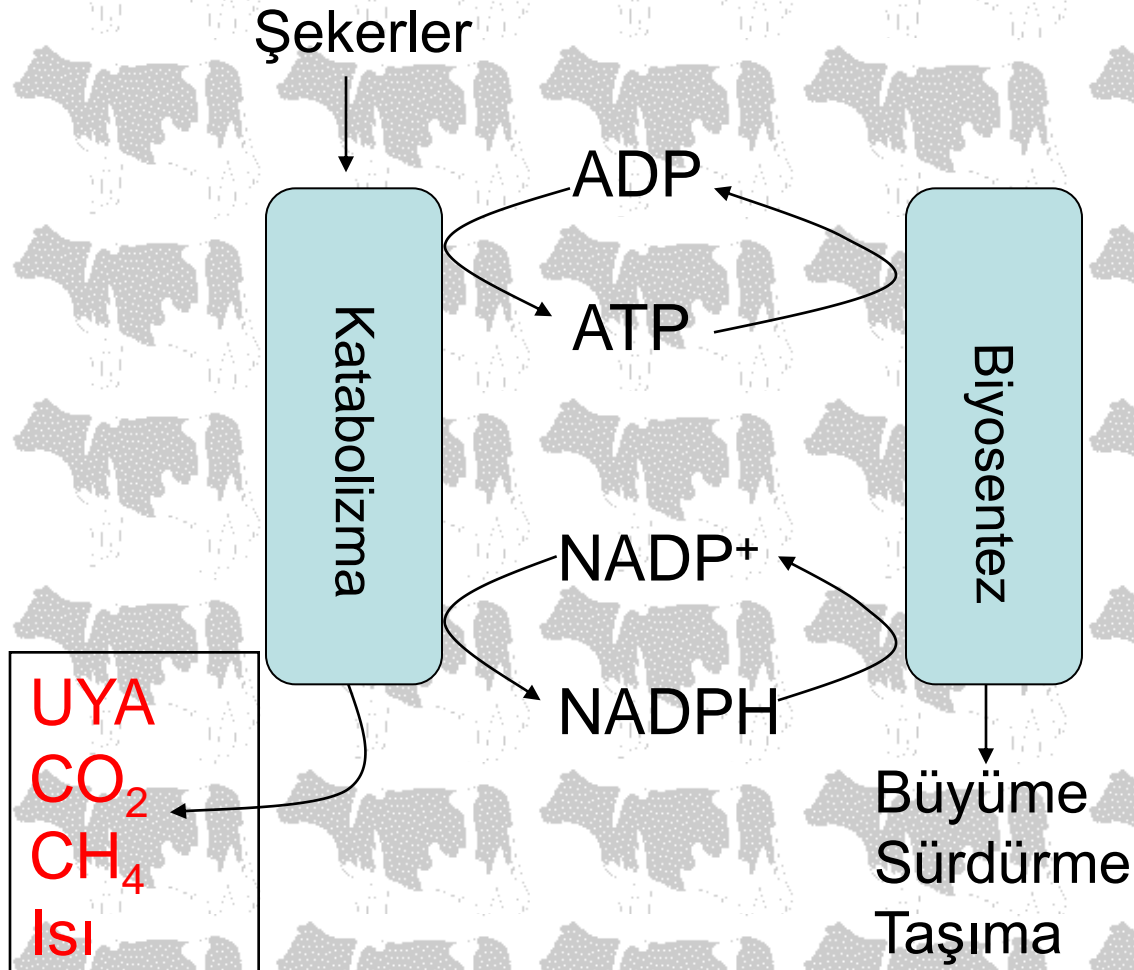
UYA (Fermentasyon)

Rumen Mikroorganizmaları-

Besinsel Gereksinimler

- CO₂
- Enerji
 - Karbonhidrat sindiriminin son ürünleri şekerlerin fermentasyonu
- Azot
 - Amonyak (N ihtiyacının çoğu)
 - Amino asitler
- Mineraller
 - Co, S, P, Na, K, Ca, Mg, Mn, Fe, Zn, Mo, Se
- Vitaminler
 - Karışık kültürlerde gerekmez
- Saf kültürlerin besinsel gereksinimleri çok karmaşık

Mikrobiyal Metabolizma



Rumen Sindirimi

Selüloz

Hemiselüloz

Pektin

Nişasta

Uronik asitler

Galaktoz

Selobioz

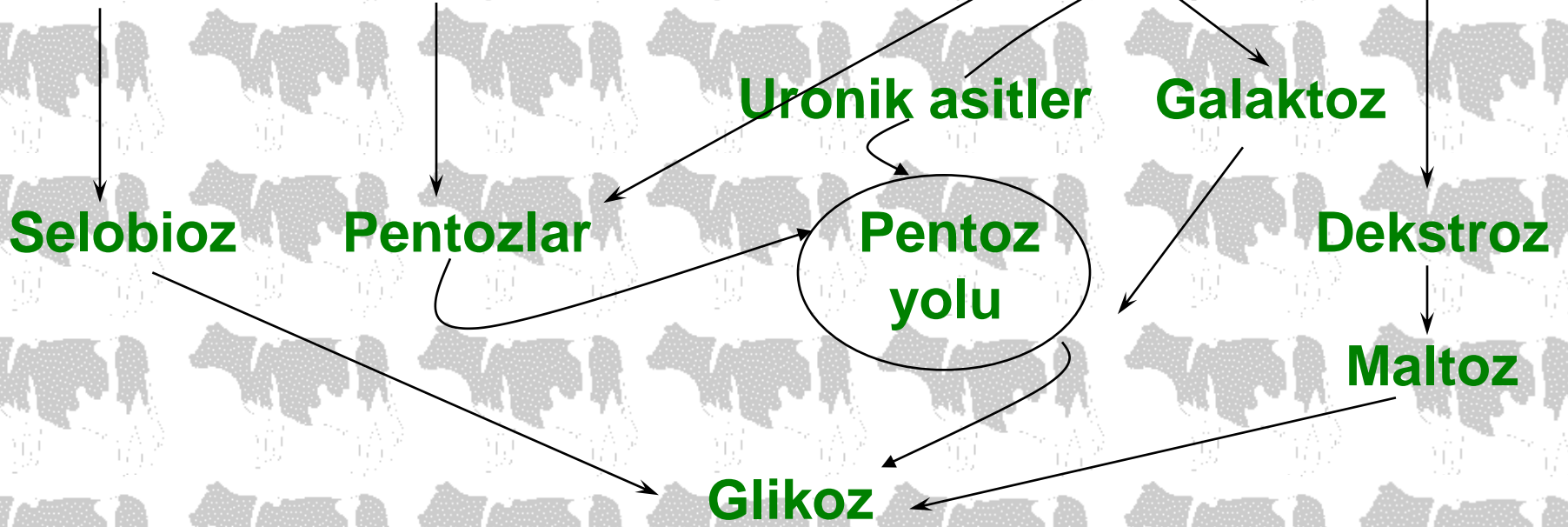
Pentozlar

Pentoz yolu

Dekstroz

Maltoz

Glikoz



Rumende Fermentasyon

- Çoğu kez polisakkaritlerin fermentasyonu anlaşılır
- Rumen bir anaerobik ortamdır
- Redükleyici güçlerin tanzim edilmesi anaerobik fermentasyonun bir özelliğidir:
 - Laktik asit ve etanol meydana gelir.
 - Bunlar rumende yoğun olarak kullanılır
 - Uçucu yağ asitlerinin (UYA) üretimi
 - Hidrojenazlar redükleyici kofaktörlerden hidrojen gazı üretirler,
 - Metanojenler hidrojen kullanarak metan üretirler

Rumen Sindirimi ve Fermentasyon

Yıkımlanabilir
yem



Rumen
mikropları



CO₂



UYA



Mikrobiyal hücreler



NH₃



CH₄



Isı



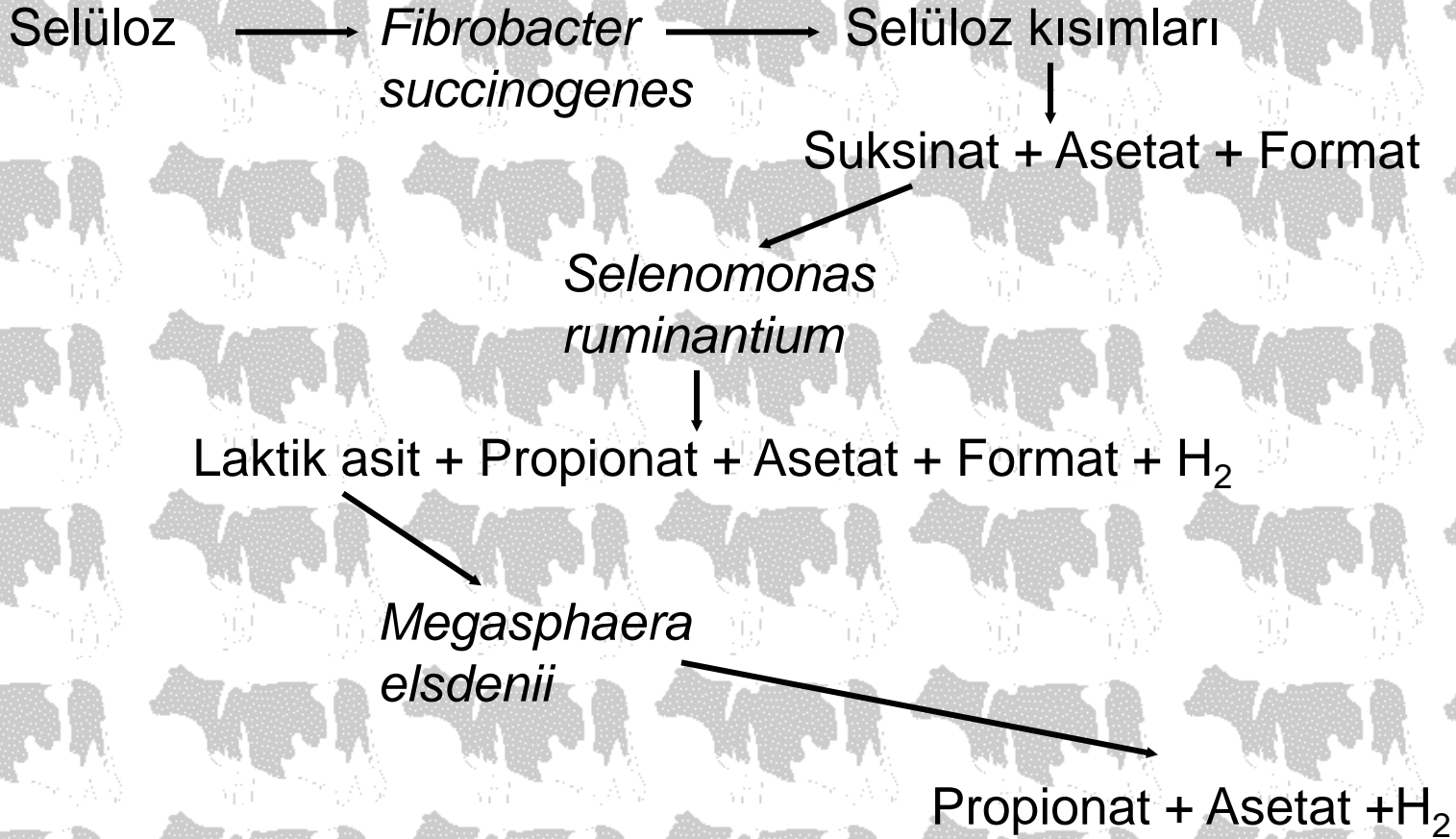
Uzun zincirli
yağ asitleri



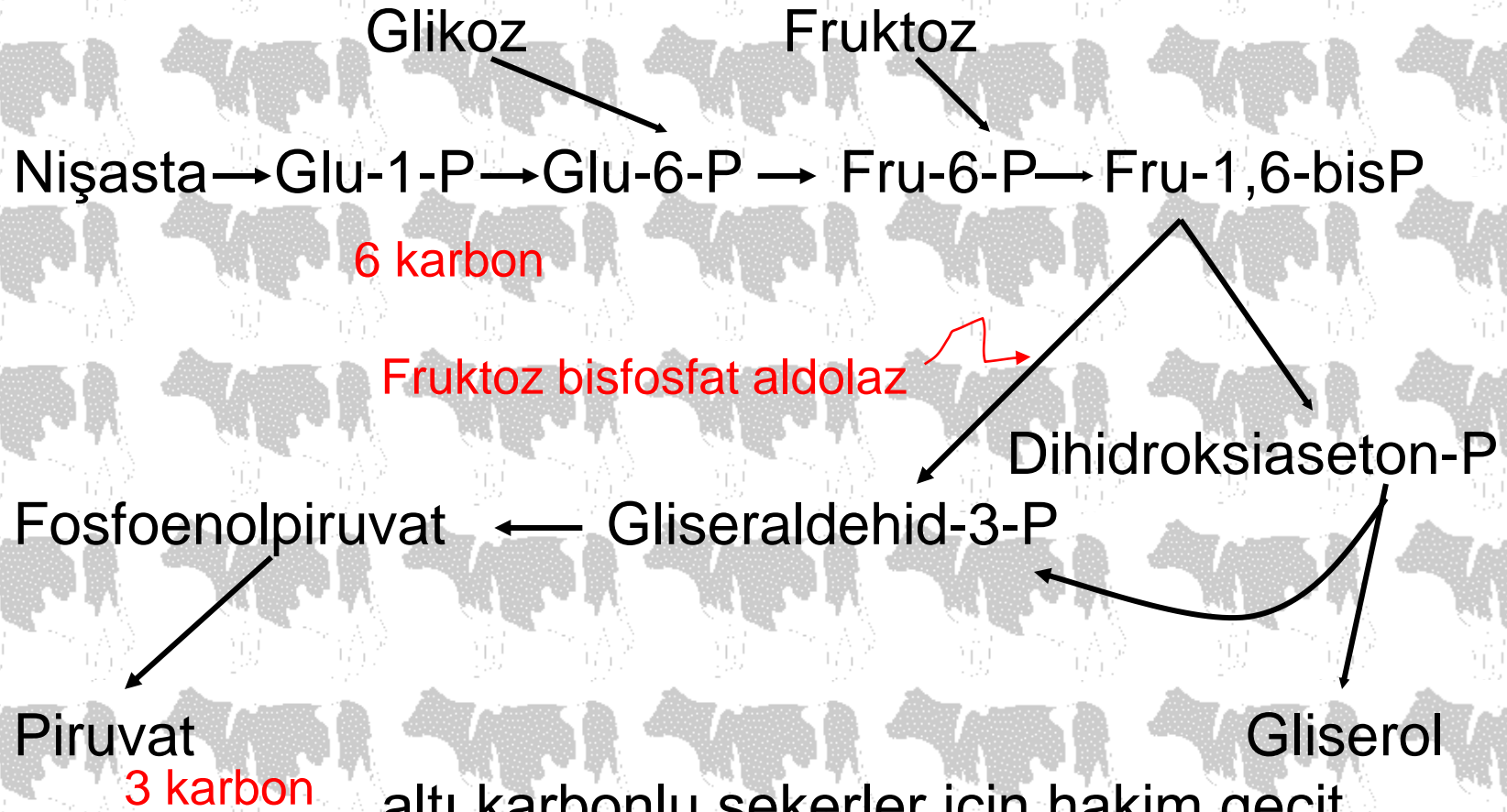
H₂S

Mikrobiyal İnteraksiyonlar

İkincil Fermentasyonlar

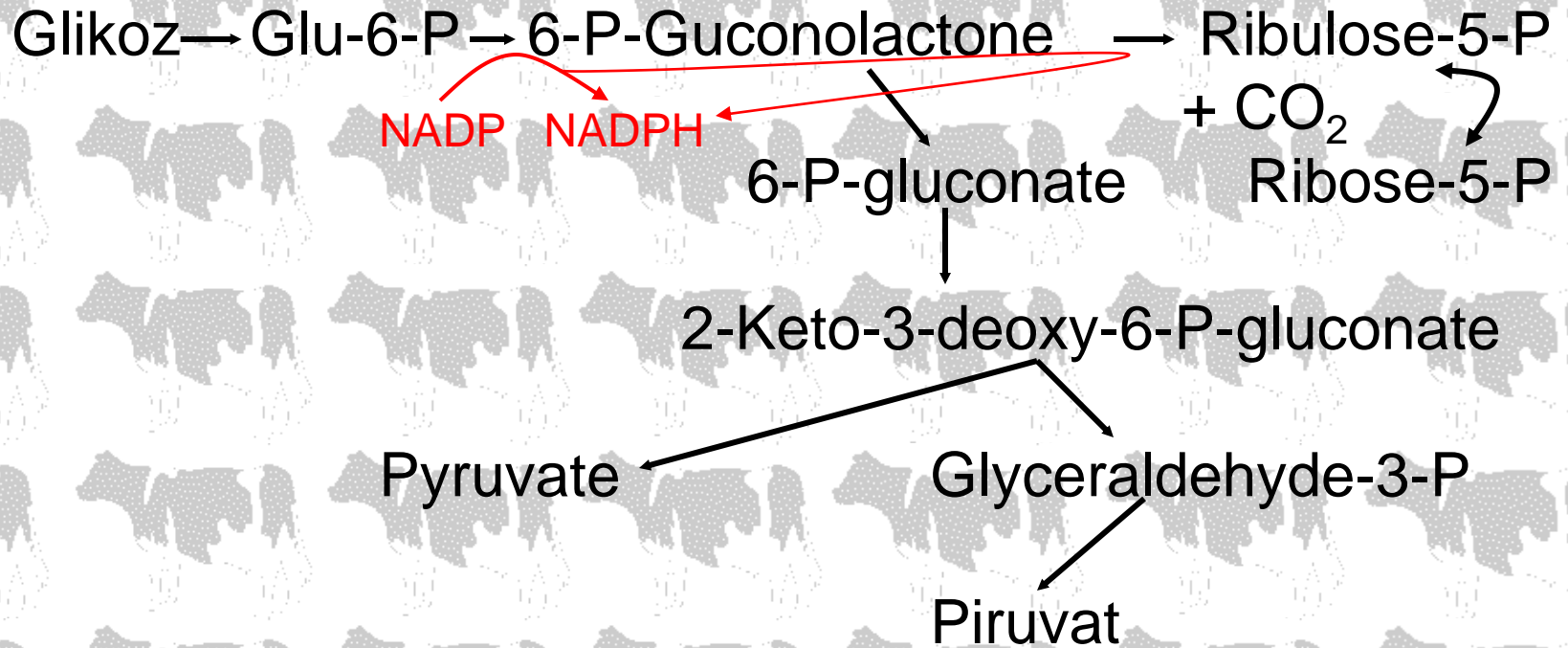


6 Karbon şekerlerin Fermentasyonu (Glikolizis)



altı karbonlu şekerler için hakim geçit
(2 ATP + 2 NADH₂)/Glikoz

Glikoz Metabolizmasının bir alternatif geçidi

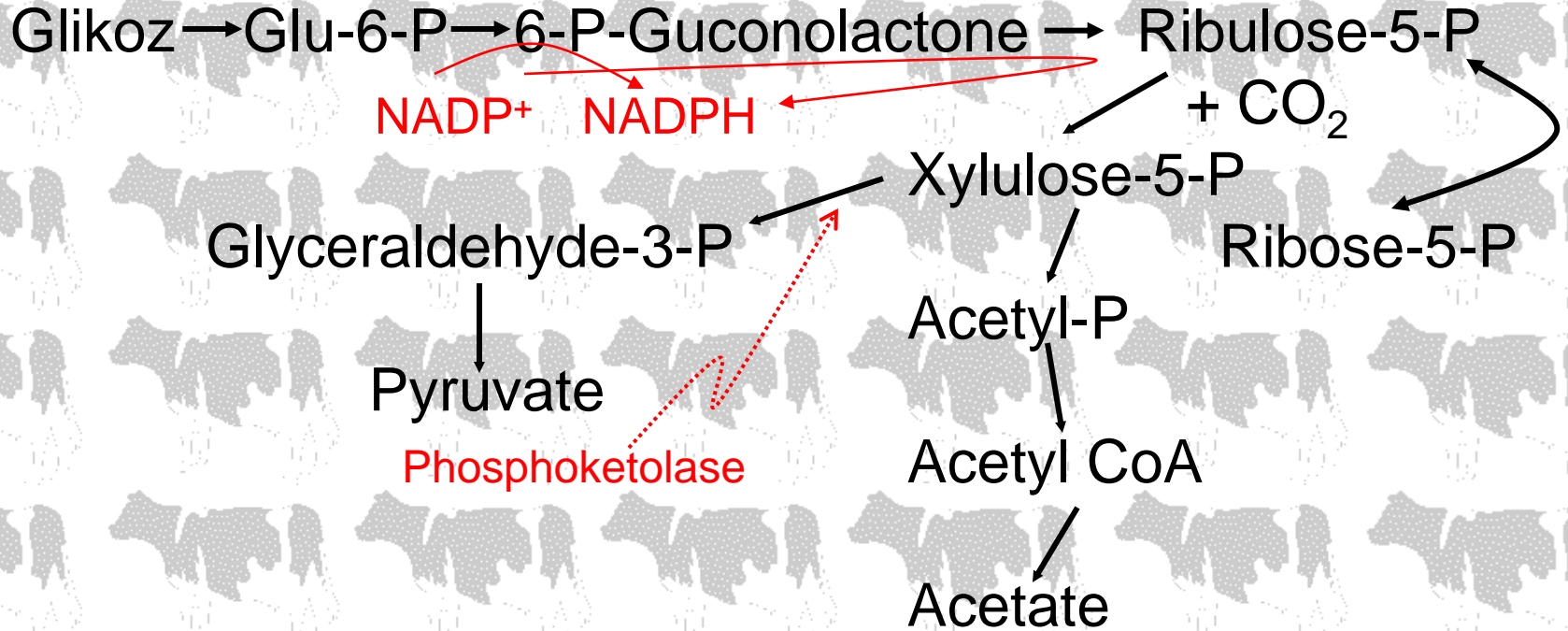


1 ATP, 1NADPH/Glikoz

Beş karbonlu şekerlerin kaynağı

Şekerlerin Fermentasyonu

Heksoz Monofosfat Geçidi



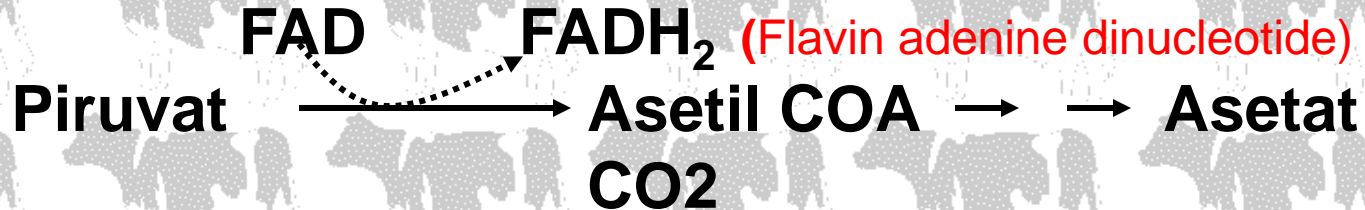
Beş karbonlu şekerler için en büyük geçit
Beş karbonlu şekerlerin biyosentezi için kaynak
2 ATP, 2 NADPH, 1 NADH/Glikoz

Asetik Asit

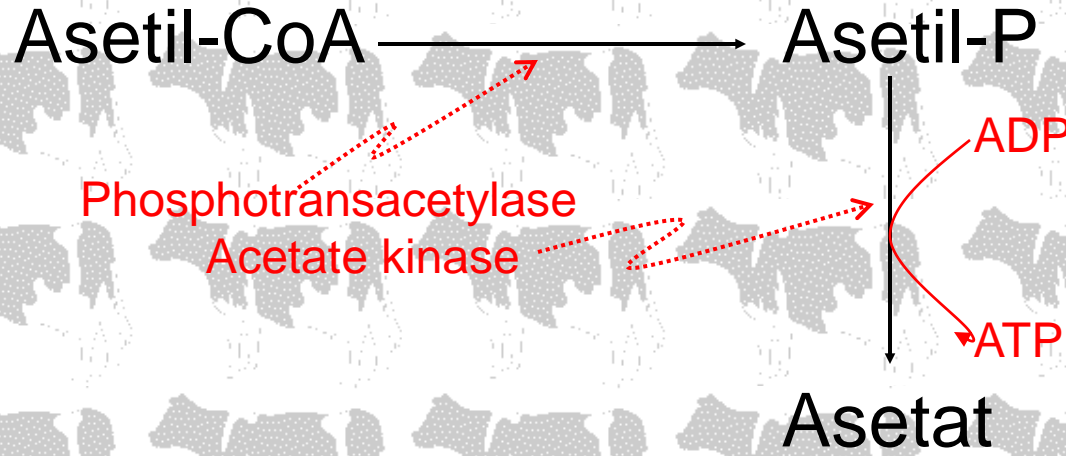
1. Piruvat-format liyaz



2. Piruvat oksidoredüktaz (en çok kullanılan yol)

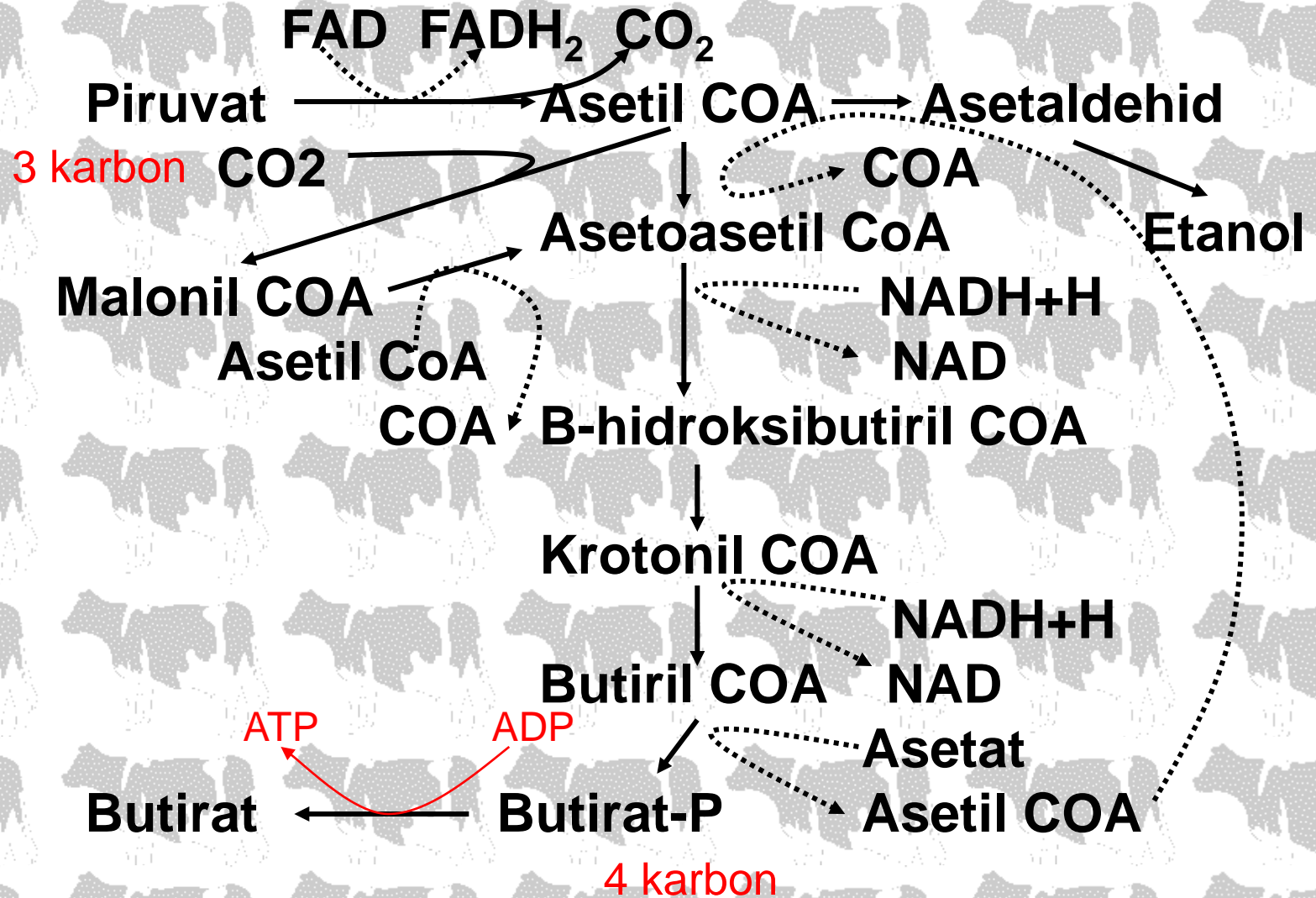


Asetik Asit



- Besin değeri tam bir rasyon ile beslenen bir süt ineğinin rumeninde günde yaklaşık 1500–2000 g asetik asit teşekkül eder

Butirik Asit

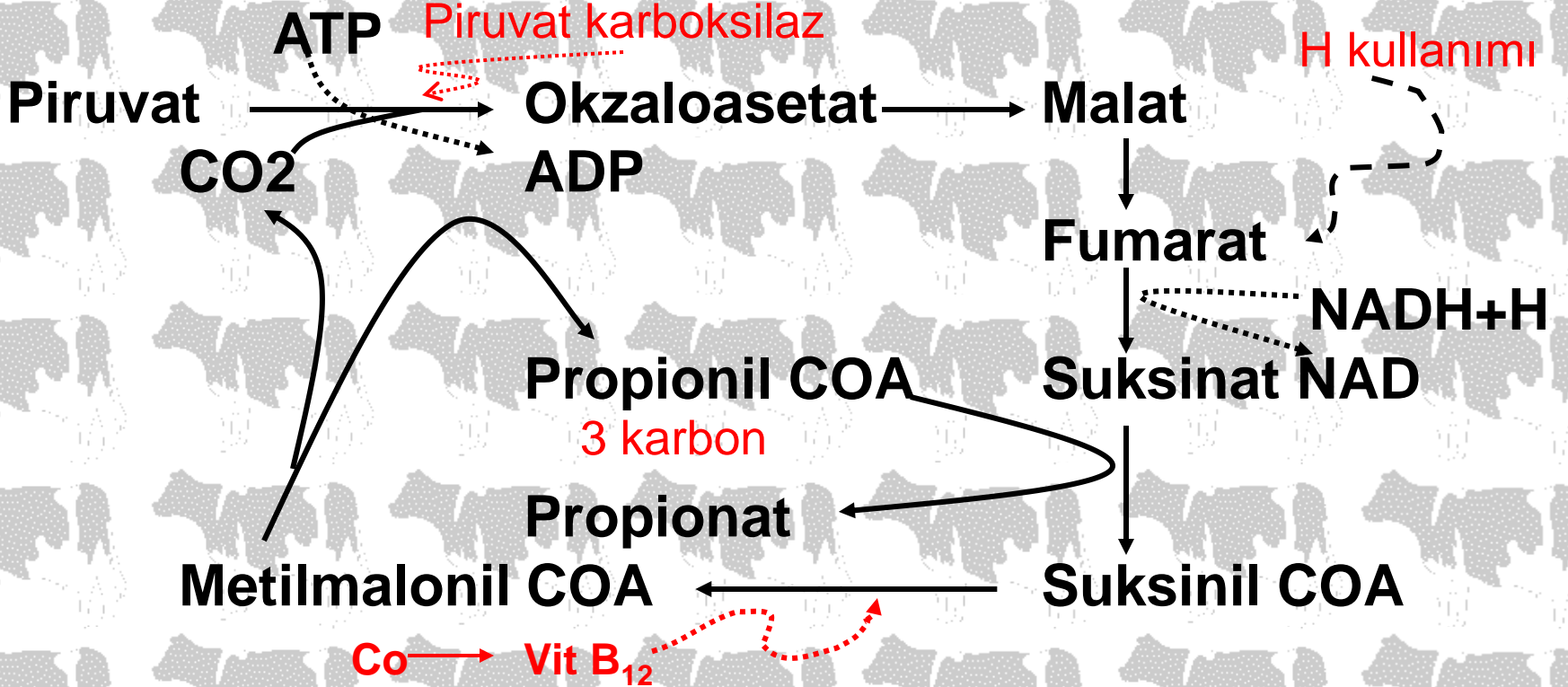


- Dengeli bir rasyonla beslenen süt ineği rumeninde günde 300–600 g butirik asit oluşur

Propiyonik Asit

1. Suksinat ya da dikarboksilik asit geçidi

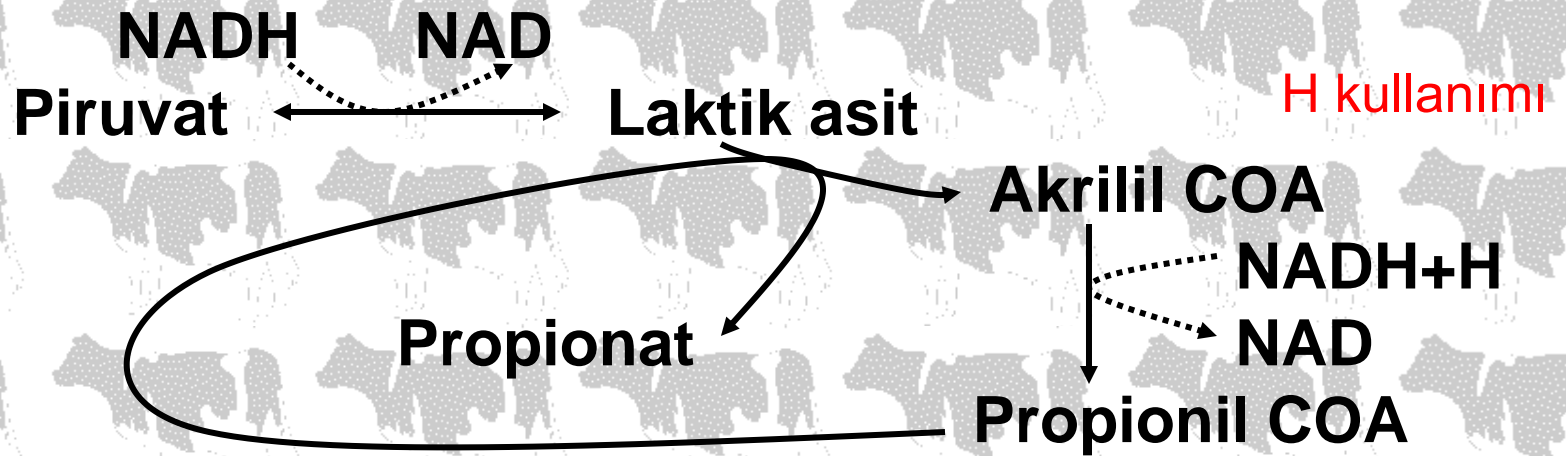
Propionat üretiminin yaklaşık % 60'ını teşkil eder



- Besin değeri tam bir rasyon ile beslenen bir süt ineğinin rumeninde günde yaklaşık 800–1200 g propiyonik asit oluşur

Propiyonik Asit

2. Akrilat geçidi (daha çok *Megasphaera elsdenii*'lerde)



Bu geçit ruminantlar nişastadan zengin diyetle beslendiklerinde çok önem kazanır

Metan

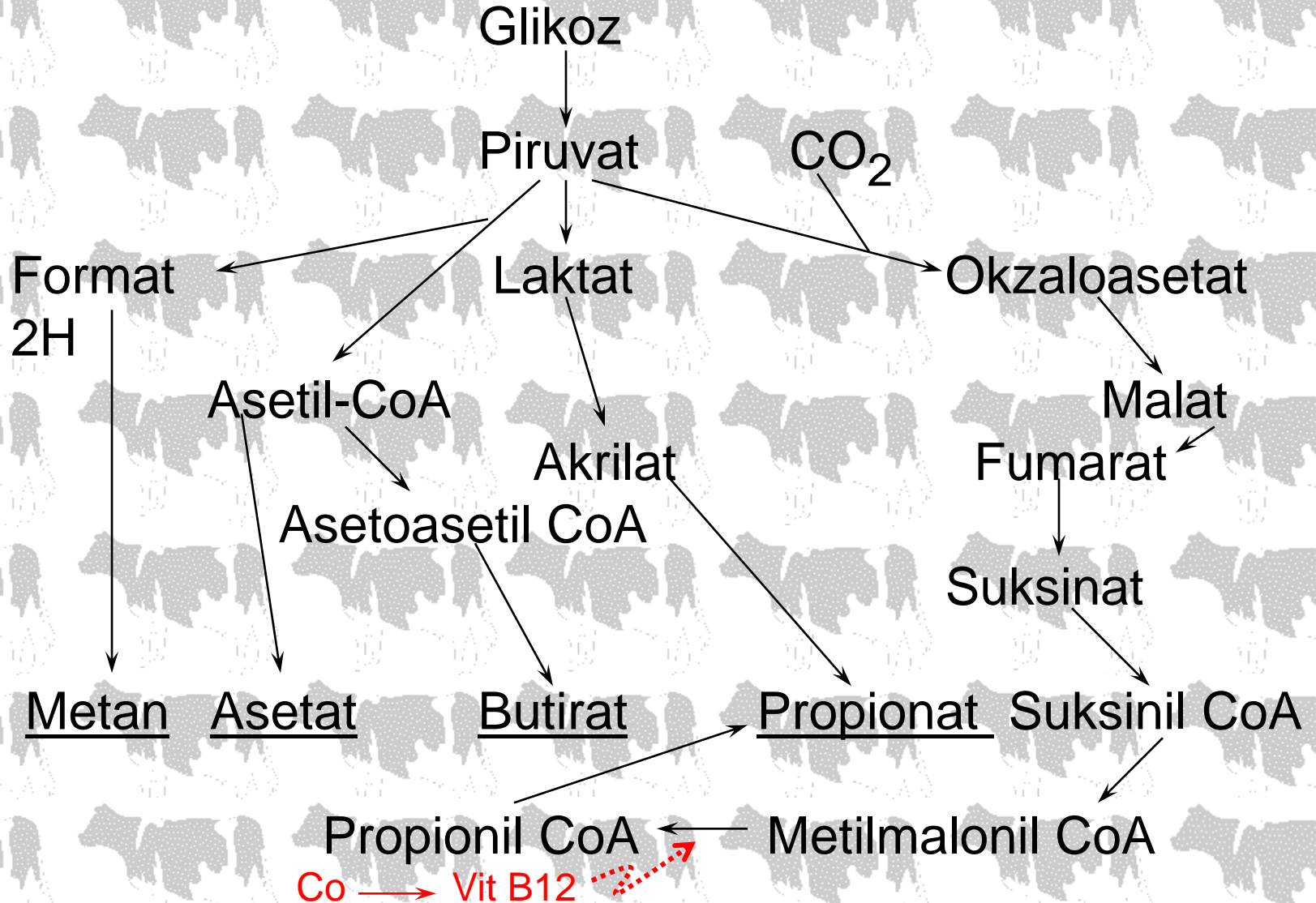


Yukarıdaki genel bir reaksiyondur.
CO₂ ve H₂ nin CH₄ oluşturmada
enzim ve kofaktör sayıları önemlidir.



Metan rumende hakim bir hidrojen tutucudur
Metanojenler enerji kaynağı olarak H₂ kullanırlar
Metanojenik bakteriler
Methanobacterium ruminantium
Vibrio succinogenes

Glikoz ve diğer şekerlerin Fermentasyonu



Fermentasyon – Bilanço

Düşük Asetat (yüksek tahıl)

Net: 3 Glikoz → 2 Asetat + Butirat + 2 Propionat
+ 3 CO₂ + CH₄ + 2 H₂O

(Asetat:Propionat = 1 Metan:glikoz = 0.33)

Yüksek Asetat (yüksek ot-saman)

Net: 5 Glikoz → 6 Asetat + Butirat + 2 Propionat
+ 5 CO₂ + 3 CH₄ + 6 H₂O

(Asetat:Propionat = 3 Metan:Glikoz = 0.60)

Rumen Metabolizması Bozuklukları

- Ruminantların mide katmanlarının aktivite bozuklukları
 - Fonksiyonel
 - Biyokimyasal ve
 - Morfolojik değişikliklerle karakterizedir.
- Ön midede sindirim bozukluklarını ifade etmede “**indigesyon**” (basit indigesyon = biyokimyasal yetmezlik) sözcüğü kullanılır.
- Doğrudan ön mide ile ilişkili ise **primer fonksiyon bozukluğu** olarak bilinir.
- **Sekonder bozukluklar** retikulo-rumenden kaynaklanmayan hastalıkları kapsar.

Rumen metabolizması bozuklukları

- Basit indigesyon
 - Sindirim mikrobiyal olaylarının aksamasıdır
 - Timpani
 - Rumen asidozisi
 - Rumen alkalozisi ve kokuşması (putrefaksiyon)
- Besinsel kaynaklı bozukluklar
 - Rumenitis
 - Rumen parakeratozisi
- Abomazum deplasmanı
- Abomazal boşaltım defekti
- Abomzum ülserleri
- Abomazum pekliği
- Sentetik ve yarısentetik besinlerle gelişen bozukluklar
 - Rasyona NPN (üre) ilavesi- NH₃ zehirlenmesi

Ruminantlarda aşırı karbonhidrat sindirimi

- **Yüksek fermente olabilir besin fazlalığı**
 - Aşırı tahıl yüklenmesi
 - Alışılmamış ya da normal miktarlardan fazla olarak
- **Sürüde çok sayıda hayvanı ilgilendirebilir,**
- **Laktik asidozis**
- **Karbonhidrat intoksikasyonu**
- **Tahıl tıkinması**
- **Çöküş**

Klinik Belirtiler

- Karın ağrısı
- Dehidrasyon (% 6-12)
- İshal – sulu, pis kokulu
- Sulu, şişkin rumen
- Depresyon
- Topallık
- Yüksek beden sıcaklığı
(muayene sırasında normalden düşük olabilir)
- Solunum hızı = 80-140 bpm
- Solunum artışı (CO₂)
- Rumen sıvısı analizleri
 - pH < 5
 - Ekşimsi kokulu
 - Protozoa'lar ölmüş, gram + bakteriler hakim
- Metabolik asidozis
- PCV (hematokrit) artışı
- Protein artışı
- BUN, kreatinin ve fosfor artışları
- Yüksek anyon açığı
- Düşük kalsiyum

Patogenezis

- Aşırı CHO sindirimi, UYA'lerinde artış, rumen pH'sında düşüş, rumen motilitesinde düşüş, *Strep bovis* üremesi laktik asit oluşturur, pH düşer (4-5)
- Aside dirençli *Lactobacillus türleri* çoğalır ve bolca laktik asit üretilir.
- Rumende Laktik asit birikimi rumen sıvısının ozmolaritesini artırır, rumen içine beden suyunun geçişine neden olur ("sulu rumen" oluşur)
- Beden suyunun azalışı asidoz ile birlikte dehidrasyon ile sonuçlanır
- Laktik asit ince bağırsaklarda olduğu gibi rumenden emilir ve **laktik asidozis** gelişir.

Patogenezis

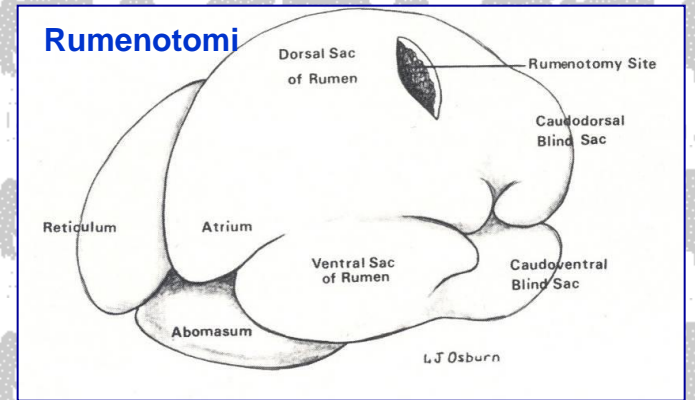
- Asidik rumen pH'sı ön midelerde ve bağırsaklarda mukozal yüzeylere zarar verir
- Kan damar trombozu ve bakteri istilasını izleyerek rumen mukoza bölümleri ve mukoza altı yara kabukları şekillenir.
- Bakteriler portal yolla karaciğere ulaşır ve karaciğer apselerine neden olur.
- Mikotik rumenitis gelişebilir.
- Histamin düzeyleri artar,
- Etanol, metanol, tiramin, triptamin üretimi merkezi sinir sistemi depresyonunu kolaylaştırır.
- Tiyaminaz üretimi polio gelişmesiyle sonuçlanabilir
- Gram – bakterilerin ölümü endotoksin salınımına neden olabilir.

Hangi besinler aşırı KHO sindirimine neden olur ?

- Hububat (arpa, buğday vb) taneleri
- Endüstriyel ürünler (haşlanmış taneler, şekerler)
- Meyveler
- Yumru kökler (patates, şeker pancarı)
- Geniş yüzeye sahip yer bitkileri hızlı fermente olurlar
- Saman ve kuru ot içerdikleri selüloz ve geniş yüzey alanı ile ilgili olarak yüksek düzeyde fermente olmazlar
- Mısır silajı genellikle bir sorun teşkil etmez çünkü CHO'ların çoğu silolama işlemleri ve geniş yüzey alanları nedeniyle uçucu yağ asitlerine redüklenmeye her zaman hazırdır.

Sağaltım

- Rumen içeriği takviye edilebilir
 - Rumenotomi
 - Buzlu su verilebilir
 - Prokain pen G (10 milyon IU) uygulanabilir



Sağaltım

- **Damar içi sıvı ve elektrolit takviyesi**
- **Yangı giderici etkenler – flunixin meglumin (Banamine)**
- **Antibiyotikler**
- **Antimikotik sağaltım**
- **Rumen transfaunasyonu**
- **Tiyamin ve diğer B-kompleks vitaminler**
- **Dereceli olarak diyet değişikliği**
- **Rumen adaptasyonu 6 haftayı bulabilir**



Rumende şişkinlik (timpani)

- Gaz üretimi normaldir, rumen fermentasyonu sırasında gözlenir
- Rumen şişkindir,
- Şişkinlik herhangi bir sebeple geçirme önlenmediği takdirde gözlenir
- Rumen sıvısında gaz sıkışmıştır
- Ekonomik etkileri:
 - yemden yararlanma düşer



Rumen şişkinliği (timpani)



Klinik Bulgular

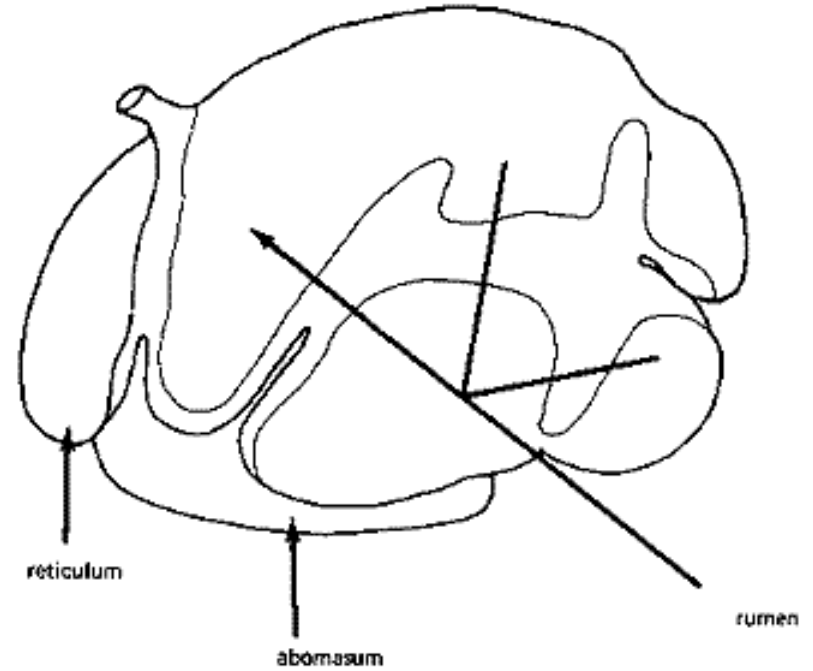
- Sol paralumbar çukurlukta şişkinlik
- Huzursuzluk (homurtu, kolik = sancı)
- Açık ağız nefes alma-verme
- İştahsızlık (Anorexia)
- Tükürük salgılama
- Tedirginlik
- Depresyon
- Ansızın ölüm

Rumen şişkinliği-Neden olan faktörler

- Hayvansal
- Diyetsetel
 - Bitki materyalinde, rumen sıvısını yoğun ve visköz yapan maddeler bulunması
 - Tane yemler
 - Partikül ebadı
 - Değişim hızı
- Mikrobiyal
 - Rumen bakterilerinin sahip olduğu köpük yapıcı etkenler
 - Rumen çevresinde dalgalanmalar (tane ile beslenme) = hücre kopması artar
 - Bakterilerce salgılanan maddeler rumen sıvısını visköz yapar

Tanı

- Hikaye (Anamnez)
- Klinik bulgular



Rumen şişkinliği-önleyici ölçümler

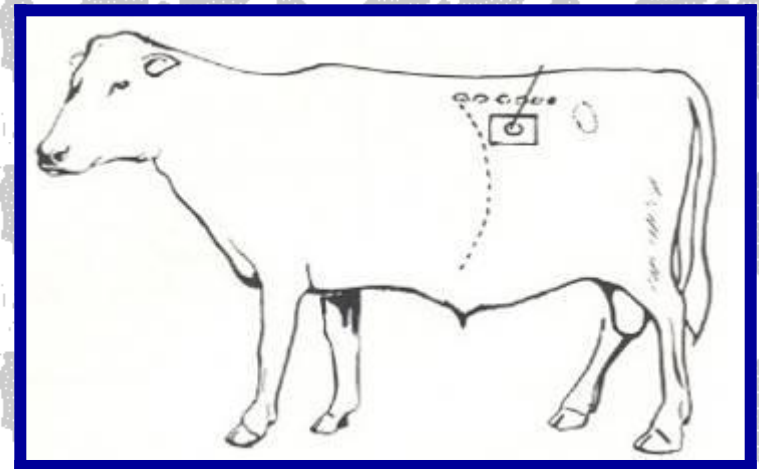
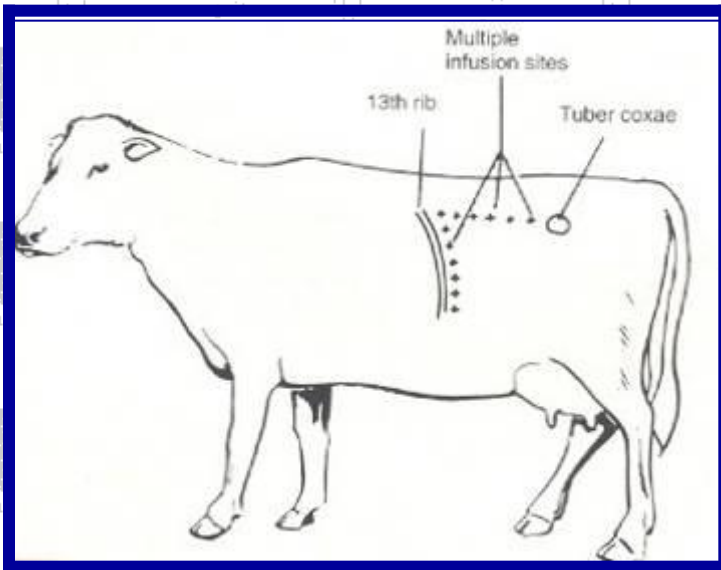
- **İyonoforlar:** mikrobiyal aktivite bozular => bakteriler düşük miktarda köpük yapıcı maddeler üretir.
- **Sümfaktanlar:** mineral yağ
 - Mikrobiyal şişkinlik için düşük aktivite
- **Besinsel öneriler**
 - Kuru ot, saman, probiyotikler ?

Sağaltım

- **Serbest gaz şişkinliği**
 - Nazogastrik ya da orogastrik bir mide tüpü gönderilir (özenle),
 - Güçlü ekzersiz
 - Hipokalsemi varsa kalsiyum verilir
 - Rumen uyarıcıları
 - Rumen delinmesi (trocharizasyon) (sadece güvenlik için)
- **Köpüklü şişkinlik**
 - Düşük yüzey tansiyon
 - Poloxalene
 - Ev deterjanı
 - Mineral yağ
 - Dioctyl sodium sulfosuccinate (DSS)
- **Kronik şişkinlik** – tipik olarak serbest gaz şişkinliği mikroflorada kalıcı değişikliğe neden olan yüksek daneli diyetlerle birlikte dir
 - Diyette yüksek fiber ve düşük dane
 - Rumen transfaunasyonu
 - Geçici rumenostomi (şiddetli olgularda)

İkinci derecede, vagus indigestyonu şeklinde bir başka sorun olabilir.

Rumenostomi



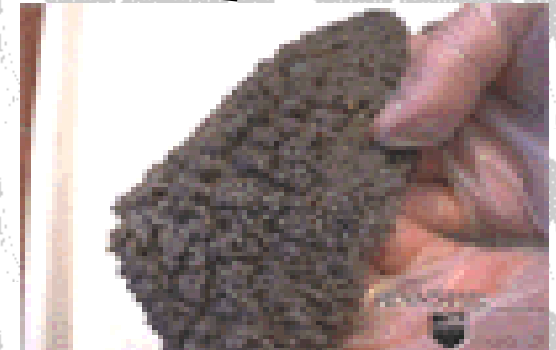
Yetiştirici Eğitimi

- Tahıllara yavaş adaptasyon
- Hayvanların baklagil otlamasına sınır
- Poloxalen, melas, tuz ayrı ayrı ya da birlikte alınması
- Rumen motilitesini uyarmak için rasyonla yeterli uzunlukta saman (fiber) sağlanması

Ruminal asidozis

↓ rumen pH
↓ fiber sindirimi
Asidozis
↑ düşük süt yağı
↑ kapalı besleme

↑ sağlıklı rumen
performansı



Rumen asidozisi

- Laktik asit = suçlu
 - Fermentasyonun ara ürünü:
 - LA => UYA'leri
 - UYA'lerinden daha güçlü asit
 - rumenden UYA'lerinden çok daha yavaş emilir
- Karbonhidratlar rumende fermente olur
 - Nişasta, şekerler hızla fermente olur
 - Rumen pH'sı çok asidik olur (pH ↓)
 - LA => UYA çeviren zararlı bakteriler çoğalır
 - LA üretenler değil
 - Gram + bakterilerin çoğalması artar (LA artar)

Laktik asidozis

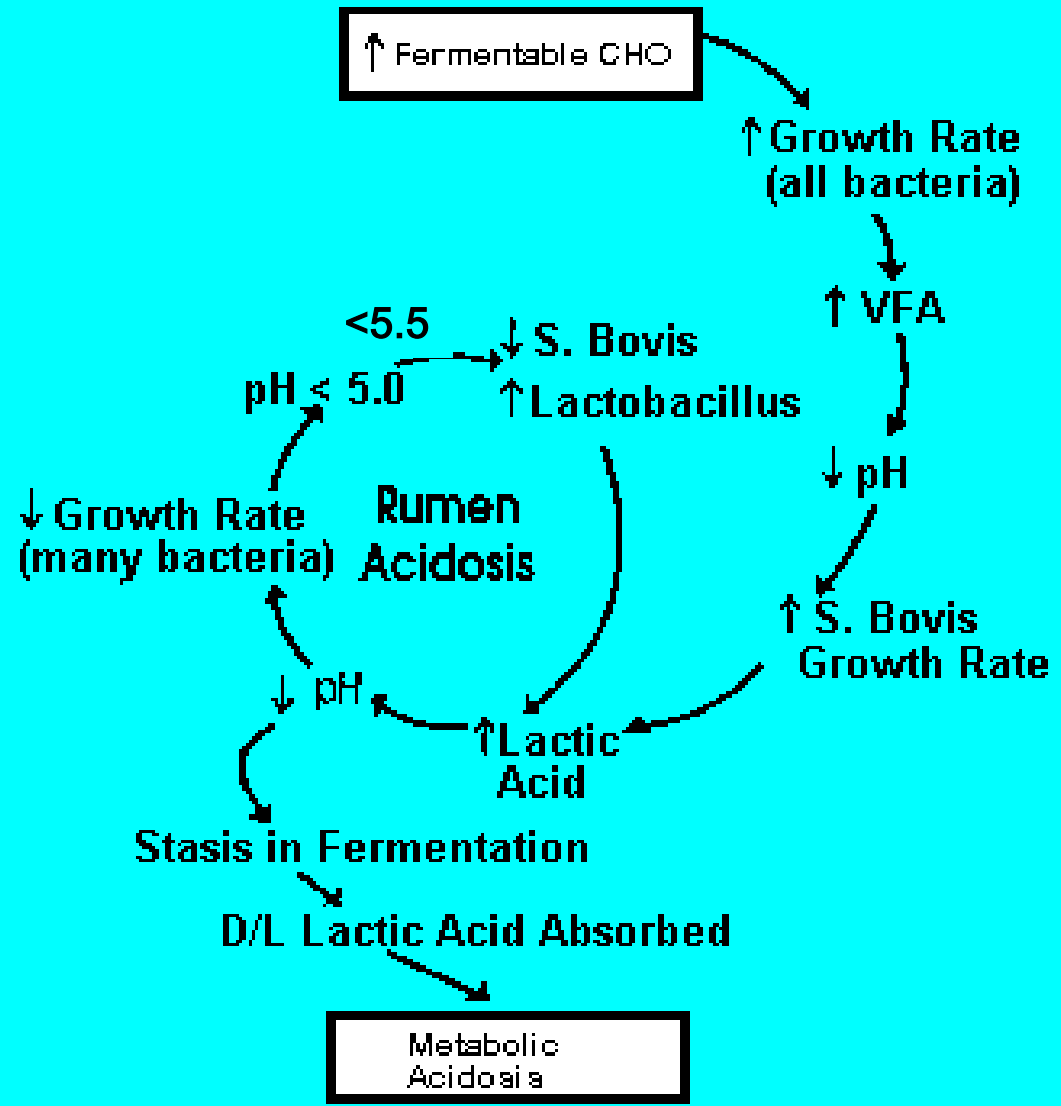
• Akut

- Kapalı beslenme
- İshal
- Solunum güçlüğü
- Karın ağrısı – rumen paralizi
- Metabolik asidozis = kan pH'sı düşer
 - Kana LA emilimi olduğunda
- Ani ölüm

• Kronik/Subakut

- Yem tüketiminde düşüş
- İshal
- Ağırlık kaybı
- Laminitis

Akut laktik asidozis



Akut ruminal laktik asidozisin oluşması ile birlikte görülenlerin sırası

Rumenosentez



...subakut rumen asidozunu
doğrulamak için



< 5,5 belirgin ruminal asidozis
5,6 - 5,8 marginal asidozis
> 5,9 normal

Rumenitis, rumen parakeratozisi, kronik rumen asidozisi

- Uzun süre yüksek tahıl düşük kaba yem diyet alımı
- İştah azlığı
- Zayıf ağırlık kazancı
- Kronik laminitis
- Tedavi, diyetle uzun saplı kuru ot oranının arttırılmasını kapsar

Rumenitis, rumen parakeratozisi, kronik rumen asidozisi

- **Klinik bulgular**

- Düşük motiliteli rumen
- Yükselmiş karaciğer enzimleri
- Azalmış rumen protozoa, artmış gram + bakteriya
- Yüksek tahıl diyete kronik maruziyet
- Düşük rumen pH (5.0-5.5)
- Artmış propionik ve butirik asit ki bu durum rumen epitelini uyarır ve parakeratozis şekillenir
- İnce partikül boyutu, geviş getirmede kayıp, rumen içeriğini tamponlayan salyada kayıp
- Rumen hasarı karaciğer absesi ile sonuçlanır

Asidozis: İyonoforların rolü

- Bazı rumen mikropları etkilenir => mikrobiyal popülasyonlar bozular => fermentasyon paternleri değişir
 - Propiyonik asit üretimi ↑
 - Laktik asit üretimi ↓
 - Protein yıkımı ↓
- Gıda alımı ayarlanır

Asidozis – Önleyici stratejiler

- Besinsel yönlendirmeler
 - Dereceli rasyon değişiklikleri
- Probiyotikler ?
 - Amaç: Patojenik bakteriler ile yarış
- Tamponlar ?
 - Na-bikarbonat, Ca-karbonat, Mg-oksit...

Karaciğer abseleri

- Asidozisin sonuçları:
 - *Fusobacterium necrophorum*: laktik asitte gelişirler
 - Rumen duvarı çok geçirgen
 - Portal dolaşıma girer
- Etkileri
 - Karkas verimi düşer
 - Yağ kalınlığı düşer
 - Ürün derecesi düşer



Vagus hazımsızlık sendromu (vagus indigesyon)

- Anlamsız (=vague) belirtiler
- Hafif üretim kaybı
- Hafif ağırlık kaybı
- İştahsızlık
- Yetersiz, macun gibi dışkı
- Karın genişlemesi
- Rumen hipermotilitesi, bradikardi
- Motor bozukluklar

(içeriğin retikulo-rumenden ve/veya abomasumdan mide-bağırsak kanalının aşağı kısmına geçişi bozulur)



Vagus hazımsızlık sendromu

- Sınıflandırma:

- Ön kardiada lezyonlar
- Kardiada lezyonlar
- Retikulumda lezyonlar
- Retikulumda distal lezyonlar

- Sağaltım

- Sağaltım şu sorunların düzeltilmesini kapsar:

- ümitsiz lemfosarkoma
- Rumen yıkanması
- Rumenotomi

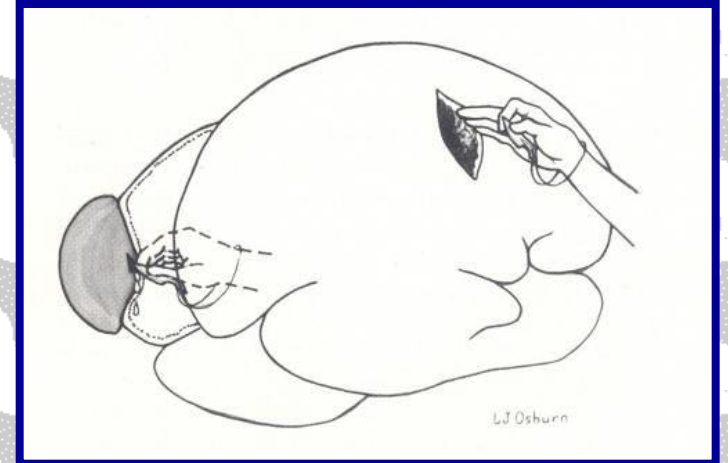
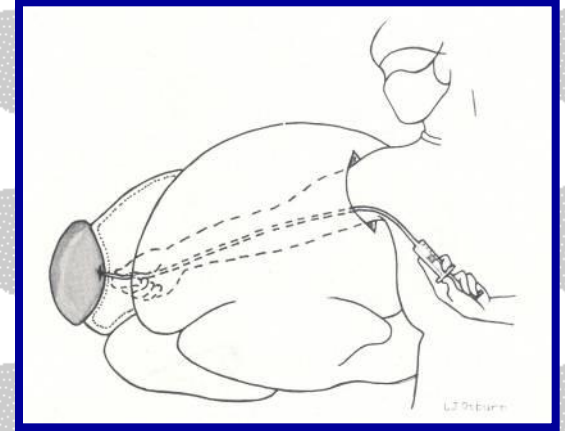
(rumen içeriğinin uzaklaştırılması; retikuler abselerin tedavisi)



Retiküloperitonitis Travmatika

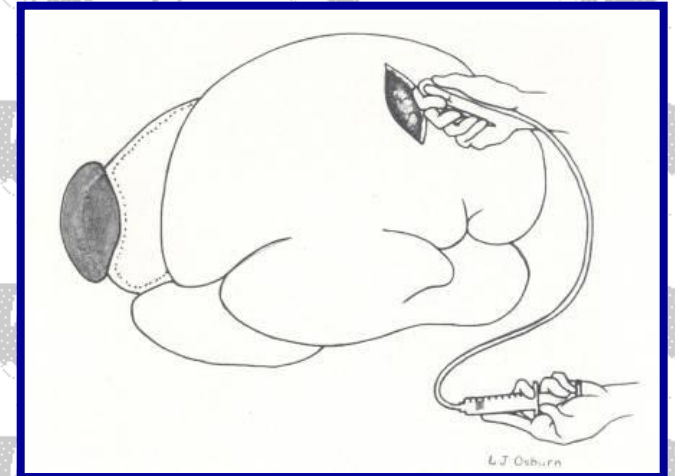
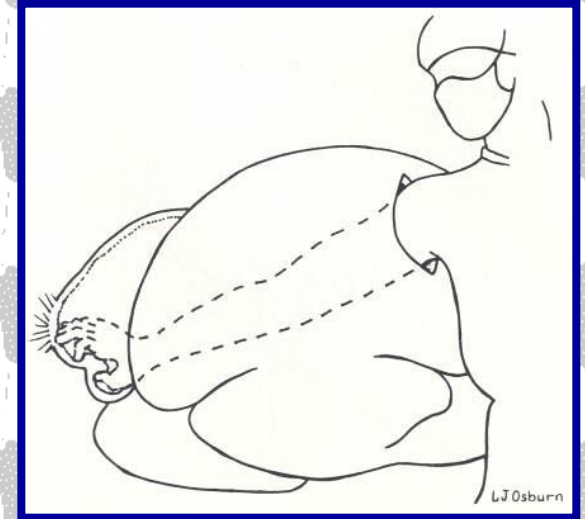
Klinik Bulgular

- İştah kaybı ve süt üretiminde ani düşüş
- Ön karında ağrı
- Kifozis
- Hafif ateş
- Orta derecede leukositozis (neutrofilia ile birlikte)
- Hiperfibrinojenemi



Retiküloperitonitis Travmatika

- **Diagnostikler**
 - Hikaye (Anamnez)
 - Klinik bulgular
 - Parasentezis
 - Retikular radyografi
 - Ultrasound



Retiküloperitonitis Travmatika

- İlaç tedavisi
 - Antibiyotikler
 - Miknatis
- Cerrahi tedavi
 - Rumenotomi
(retikuluma yaklaşım)



Abomazum ülserleri

- Her yaşta sığırdada görülür
- Stres ve yüksek konsantre diyetler ve yaşlı hayvanlarda lemfosarkoma ile birlikte
- Dört grupta incelenir
 - Delinmemiş
 - Delinmemiş fakat şiddetli kan kayıpları ile birlikte
 - Delinmiş ve lokalize peritonitis ile birlikte
 - Delinmiş ve yaygın peritonitis ile birlikte

Abomazum ülserleri

- Tanımlayıcılar
 - Dışkıda kan görülmesi
 - Abdominocentesis
 - Nötrofilia + lökositoz + yüksek fibrinojen
 - BLV (Bovine Leucose Virus) için Seroloji

Abomazum ülserleri

- Buzağılar
 - Genellikle peritonitis ile birlikte delinme görülür.
 - Bakır yetersizliği ile birlikte olabilir
- Yetişkinler
 - 1/3 anlamlı kanama
 - 1/3 delinme, yaygın peritonitis ile birlikte
 - 1/3 delinme, yaygın peritonitis ile birlikte

Abomazum ülserleri

- Tedavi
 - Diyet ile ilgili değişiklikler
 - Düşük stres
 - Steroid ve NSAID kullanımından kaçınmak
 - Eşzamanlı problemleri çözmek
 - Kan transfüzyonları
 - Antibiyotikler
 - GI koruyucular
 - H2 antagonistleri

Abomazum pekliği

- Nedenleri:
 - Kış besisinde etçil sığırlar için düşük kaliteli yem
 - Düşük kalitede süt yerine ikame maddelerle beslenen buzağılar
 - Düşük fiberli (lifli) diyetteki hayvanlar
 - Abomazal düğümleme (volvulus)
 - Lemfosarkoma

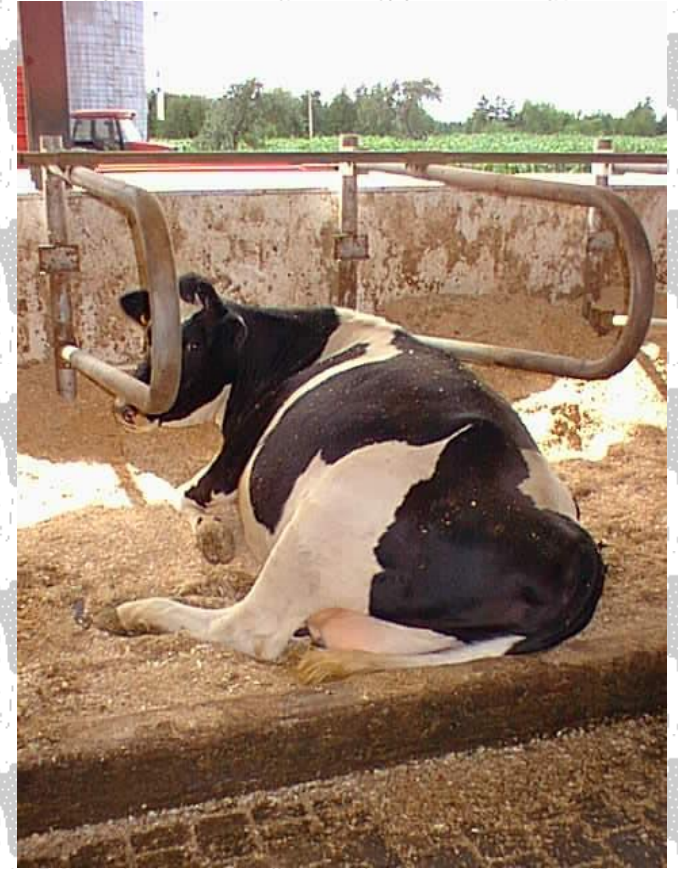
Abomazum pekliği

- **Klinik belirtiler:**

- Gelişme haftalar alır
- İştah düşer
- Sert, kuru dışkı
- Rumen genişlemesi, durgunluk
- Zayıf BCS (koagulometri)
- Abomazal delinme (ruptur) görülebilir

- **Farklılıklar**

- Sıvı birikimi
- Kronik peritonitis
- Vagus hazımsızlığı
- Omazum pekliği



Abomazal boşaltım defekti

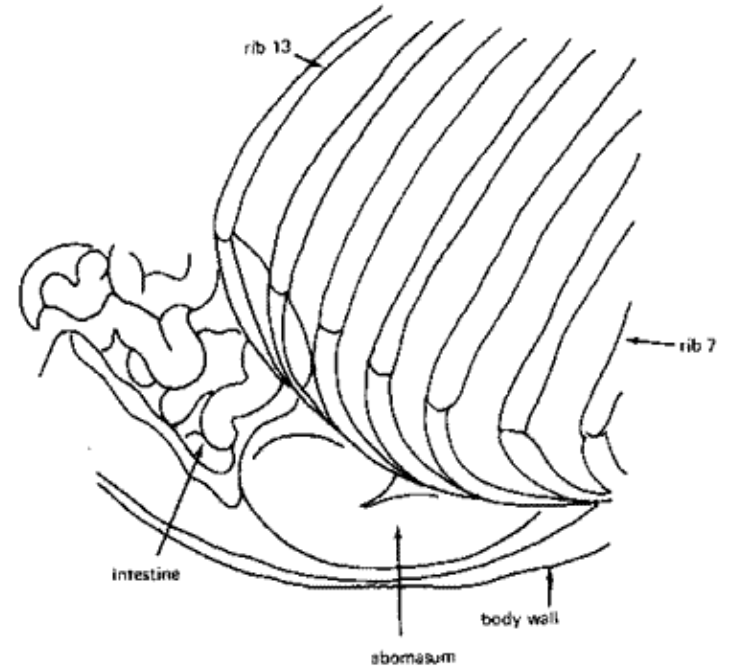
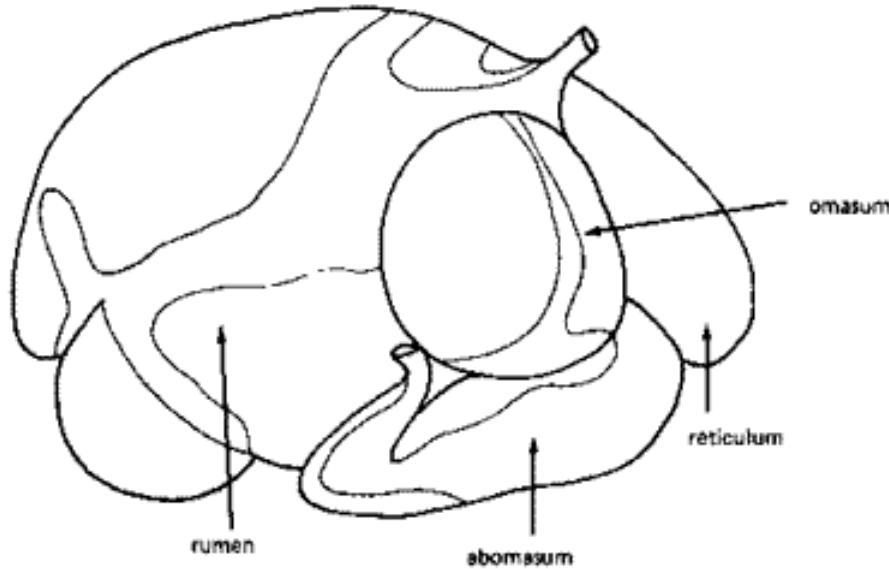
- **Klinik Bulgular:**
 - İştahsızlık, ağırlık kaybı, abdominal genişleme
 - Abomazum genişlemiş ve palpe edilebilir
- **Nedenler:**
 - Fena beslenme
 - Parazitizm
 - Dişlerde aşınma
 - Peynirimsi lemfadenitis
 - Neoplazia
 - Kronik pnömoni (zatürre)
- **Diagnostikler**
 - Artmış rumen kloridi (normal = 8-15 mEq/L)
 - Ultrasound abomazum – normal ebad: 2-3, defektlide abomazal ebad: 6-10
- **Patofizyoloji bilinmemektedir**
- **Sağaltım:**
 - Cerrahi – rumenotomi ve rumen geritemizlemesi
 - Metaclopramide – abomazal boşaltımı kolaylaştırır

Abomazum-yer değiştirmesi

- Yetişkin s¼tç¼l inek
 - yaşlı, laktasyonda s¼t ineği
 - %80 doğumdan sonraki ilk ayda g¼r¼l¼r
- Üretim problemi
- S¼r¼ problemi [beslenme ile ilgili]
 - Kuruda inek rasyonları
 - Taze inek rasyonları
- Genellikle eşzamanlı hastalıklar
 - abomazum yer değiştirme olgularının %40'ında plasental retansiyon, mastitis ve metritis de vardır.

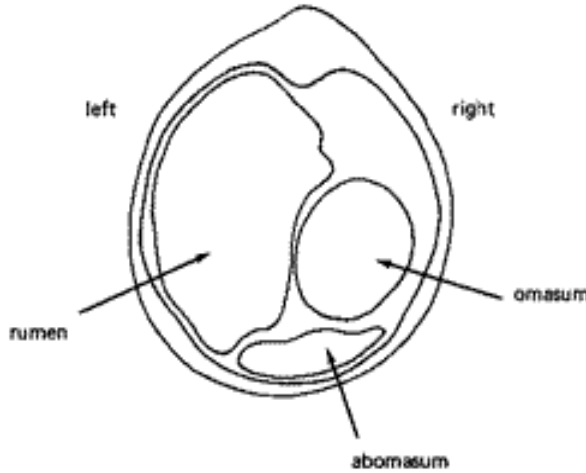


Abomazumun normal yerleşimi

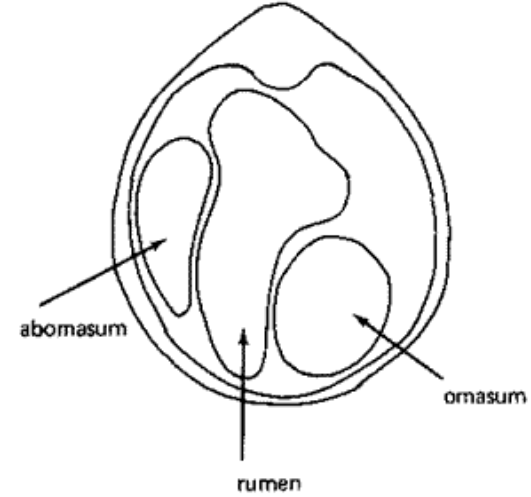


Abomazum neden yer değiştirir?

- (1) Abomazumla ilgili atoni
- (2) Artmış abomazum gaz üretimi
- (1) + (2) => Abomazum hareketi (sola, sağa)



Abomazumun normal pozisyonu



Sola yerdeğiştirme
(LDA)

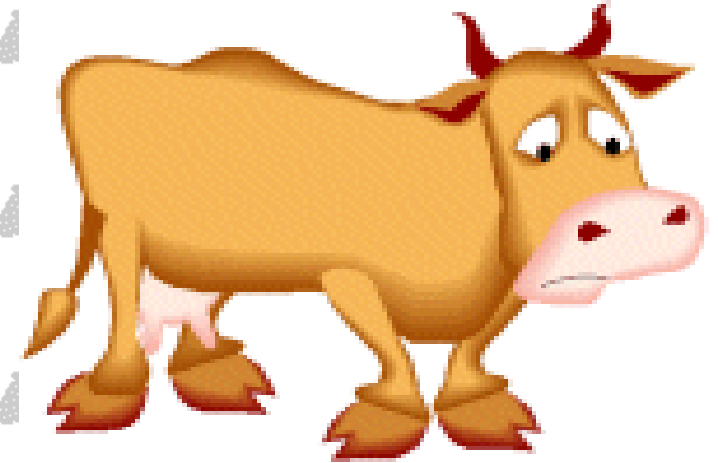
Abomasum Atonisi Nedenleri

- Hipokalsemi
 - Beslenme, ↓ [Ca]kan, mastitis, -E dengesi ile ilgili
 - Abomazum deplasmanını 7 kat artırır
- Etketif fiber yetersizliği
 - Abomazumda UYA artışı => abomazum hipomotilitesi => HCl rumene geri dönüşü => sistemik metabolik alkalozis
- Endotokseミア
 - sepsis (mastitis/metritis)



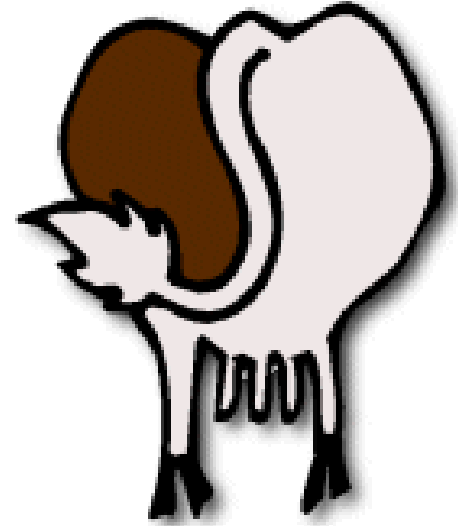
Klinik Biyokimya

- Normal kan sayımı
- Metabolik alkalozis
- Hipo
 - Ca
 - K
 - Cl
- Ketozis (orta)
- Dehidrasyon
- Hipoglisemi (belki)
- Hiperbilirubinemi



Abomazum yer değiştirmesi- Klinik belirtiler

- Normal Fiziksel yanıt (çoğu olgularda)
- Kısmi iştahsızlık (“beslenme sonu”)
- Hipogalaksia (“sütte dūřūř” ~ 5-10 lb/gūn)
- Depresyon
- Sekonder ketozis
 - hafif ya da orta
- Yetersiz dışkı
 - sert/yumuşak
 - Sindirilmemiř partikūller
- Paralumbar fossa (açlık ukurluğu):
 - “tarafalı-tabaka” karın
 - Sıvı Gۆzleme / Yoklama
- Rektal palpasyon
- Hafif sancı (=kolik)
- Hafif hipokalsemi
 - Hipotonik rumen
 - Soğuk kulaklar, genişlemiş pupillalar



Ayırıcı Tanı

- Sola deplasman (LDA)
 - 1° ketozis
 - Rumen tınlaması
- Sağa deplasman (RDA)
 - 1° ketozis
 - Sağ taraflı diğer tınlama:
 - Uterus, sekum, periton, kolon, rektum
 - “besi sonu” tınlama



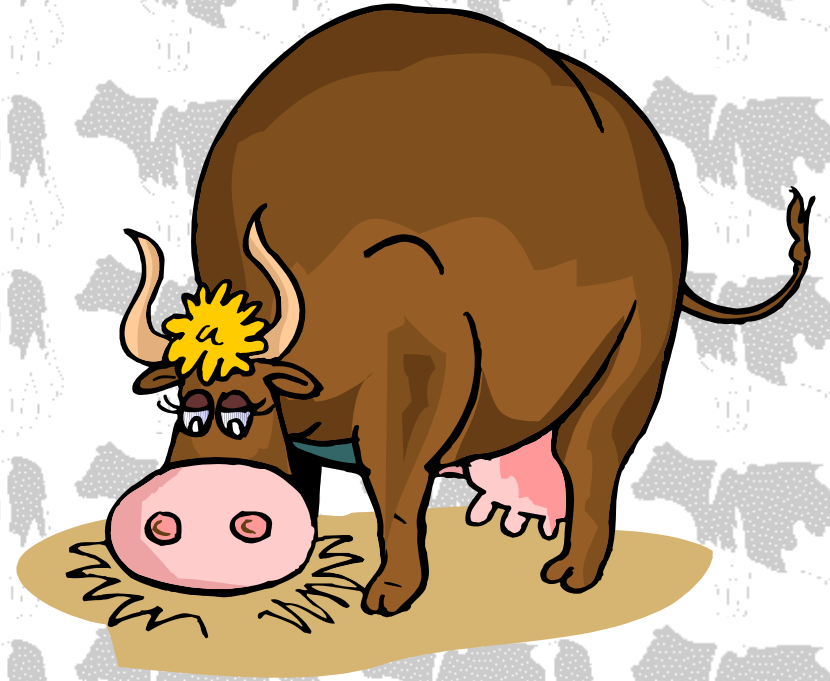
Tedavi denemeleri

- Abomazumun ilk pozisyona getirilmesi
- Kalıcı bir desteğin oluşturulması
- Doğru elektrolit, asit-baz, ve su dengesi
- Diğer eşzamanlı hastalıklara müdahale



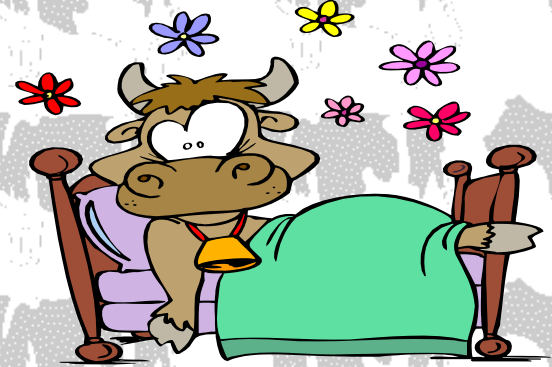
LDA için Risk Faktörleri

- Yüksek verimli süt inekleri
 - Yüksek konsantre, düşük kuru ot diyet
 - Geniş beden ölçüleri
 - Sınırlı ekzersiz
- Doğum sonrası
- Abomazal Atoni



Sıvı ikame etme

- İzotonik Salin, Laktatlı Ringer çözeltisi IV yetersizliği tamamlamada kullanılabilir
- K, Ca tuzları (elektrolit dengesizliğini düzeltmede)
- Ağızdan NaCl, KCl
- Antibiyotikler ??



Rumen sıvısı analizleri

- **Rumen fonksiyonlarının tanısı çok güçtür.**
- Özellikle hastalığın subklinik devresinde klinik incelemeler dışında, rumen sıvısının metabolik görünümünü ortaya koymak için rumen sıvısının biyokimyasal analizleri istenebilir:
 1. **Klinik inceleme**
 2. **Biyokimyasal inceleme**
- Doğru ve çabuk tanı konması ve tedavinin etkinliği ön midelerin içeriğinin (rumen sıvısı) hızlı şekilde alınmasına ve analiz edilmesine bağlıdır.

Rumen sıvısı analizleri

- **Duyusal değerlendirme** (organoleptik muayene)
 - Rengi
 - Normal: gri-esmer ve zeytin yeşili
 - Laktasidoz: gri-beyaz ve çamurumsu
 - Kokusu
 - Aromatik fakat hoş olmayan değildir.
 - Rumen alkalozu: NH₃ kokulu
 - Visközitesi
 - Bozukluklarda su gibi,
 - Dayanıklılığı
 - Sedimentasyonu
 - Flotasyonu

Hızlı testler

- Gaz oluşumu tayini
- Selüloz sindirim yeteneği
- Tampon kapasitesi
- Oksidasyon-redüksiyon kapasitesi
- Yüzey tansiyonu
- Ozmotik basınç
- Özgöl ağırlık
- pH
- NH₃ miktarı
 - rumen alkalozunda ve putrefaksiyonda artar; asidoz ve yetersiz beslenmede düşer

Metabolik görünüm

- Rumen sıvısının metabolik görünümü protozoa (başlıcası infusoria) sayısının tayiniyle incelenebilir
 - Laktasidoz ve putrefaksiyonda tamamen ortadan kaybolurlar

Rumen metabolizmasının Klinik incelenmesi

Klinik Biyokimya, 2000, p 100

Klinik ve Biyokimyasal gösterge	Normal değer	Basit Biyokimyasal yetersizlik	Rumen asidozu		Rumen alkalozu		Rumen kokuşması
			Akut	Kronik	Akut	Kronik	
Renk	Gri-esmer-zeytin yeşili ve gölgeli yeşil	Kahverengimsi gri	Sütlü yeşil	Gri-esmer yeşili	Esmer-yeşil	Koyu esmer-yeşil	Koyu kahverengi-yeşil
Koku	Aromatik ruminal	Hoş olmayan küf kokulu	Şiddetli asit	Asit	Amonyak kokulu	Küflü, NH ₃ kokulu	Kokuşmuş gübe sıvısı gibi
Akışkanlık	Hafif visköz	Gevşek, su gibi	Başlangıcı visköz sonra su gibi	Su gibi	Köpüklü su gibi	Köpüklü su gibi	Su gibi, sonra yoğun, pasta gibi
Sedimentasyon	Alımdan 15 dakika sonra	Az sediment ama hızlı	Önce bol sediment sonra az, yavaş	Az, yavaş	Az sediment	Az sediment	Az sediment
pH	6.2-7.0	Genel olarak >7.2 değildir	5.0'den düşük	5.0-6.0	Genellikle >7.5	7.0-7.5	7.5-8.5
Klinik birim olarak toplam titre edilebilir asidite	10-25	8-15	Çoğunlukla >40	25-40	10'un altında	8-15	0-5
Laktik asit (mmol/L)	0.5-3.3	0.0-3.3	>10	3.3-10.0	iz	iz	iz
Toplam UYA (mmol/L)	80-120	60-80	Hastalığın safhasına göre 0-40	70-100	<40	40-70	0-40
Asetik Asit (% mg)	55-75	60-70	Hastalığın safhasına göre değişir	<55	Hastalığın safhasına göre değişir	>60	Genellikle >70
Propiyonik asit (% mol)	15-25	15-25	Hastalığın safhasına göre değişir	>25	Hastalığın safhasına göre değişir	<15	<15
Bütirik asit (% mol)	10-17	10-20	Hastalığın safhasına göre değişir	<17	Hastalığın safhasına göre değişir	Genellikle >17	Genellikle >17
Amonyak N (mmol/L)	6-18	Düşük ya da N	Artmış yada N	Artmış ya da N	Artmış yada N	Artmış yada N	Artmış ya da N
Toplam infusoria sayısı (1000/ml)	300-500	200-400 ya da düşük	Fauna yok	Düşük	Düşük-fauna yok	Düşük-fauna yok	Fauna yok

Kaynaklar

- Web kaynaklar:
 - <http://www.idatogglesuture.com/>
 - <http://www.vet.ohio-state.edu/docs/ClinSci/bovine/prevmed/abomasum.htm>
 - <http://www.ianr.unl.edu/pubs/dairy/g1201.htm>
 - <http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/pests/g07701.htm>
- Kitaplar:
 - Noordsy, John, L. Food Animal Surgery, 3rd ed.
 - Oehme, Frederick W. Textbook of Large Animal Surgery, 2nd ed.
 - Smith, Bradford P. Large Animal Internal Medicine.
 - Turner, McIlwraith. Techniques in Large Animal Surgery, 2nd ed.
 - Karagül ve ark, 2000. Klinik Biyokimya
 - Kaneko ve Cornelius, 2001 Clinical biochemistry of domestic animals.



Teşekkürler