

## 1. HAFTA

### SİNDİRİM VE ABSORBSİYON

#### Hayvanın Vücut Kompozisyonu

##### Vücut Dokularının Kimyasal Yapısı

**1-Su:** Hayvanın Vücudundaki su oranı yaşa, olgunluğa ve yağlılık durumuna bağlı olarak azalma göstermektedir.

**2- Yağ:** Vücuttaki yağ oranı büyüme ve beslemeye bağlı olarak artış göstermektedir. Yağ oranının yem tüketimi ile de etkilendiği belirtilmektedir.

**3- Yağ ve Su oranı:** Vücut yağ oranı arttıkça su oranı azalmaktadır. Başlangıçta vücut yağ oranı düşük, su oranı yüksek olmasına rağmen yaş ilerledikçe, büyüme tamamlandıkça su oranı azalmakta yerine yağ oranı artmaktadır.

**4- Protein:** Büyüme döneminde artış gösteren vücut protein oranı, besiye alınan hayvanlarda büyüme tamamlandıkça azalma göstermektedir.

**5- Kül:** Hayvan yağlandıkça kül içeriği azalır, çünkü yağ doku yağsız dokudan daha az mineral madde içerir.

**6- Vücuttaki artışın yapısı:** Yem tüketimi vücut ağırlık artışını ve artış oranını etkilemektedir.

**7- Doku ve organlar arasında kimyasal yapı bakımından çok büyük farklılıklar vardır:** Her bir vücut parçası için su esansiyeldir ancak vücut kısımları arasında oransal olarak büyük farklılıklar bulunmaktadır.

**8- Tür farklılıkları:** Türler arasında vücut dokularının kimyasal yapısı bakımından farklılık bulunmaktadır.

#### Çizelge 1. Sığır, koyun ve domuz vücut kompozisyonlarındaki değişim

Tür	Sayı	Vücut kompozisyonundaki değişim			
		Su %	Yağ %	Protein %	Kül %
Sığır	256	39.8-77.6	1.8-44.6	12.4-20.6	3.0-6.1
Koyun	221	39.6-73.8	4.9-46.6	10.7-19.5	1.7-5.8
Domuz	714	30.7-80.8	1.1-61.5	8.3-19.6	1.3-5.6

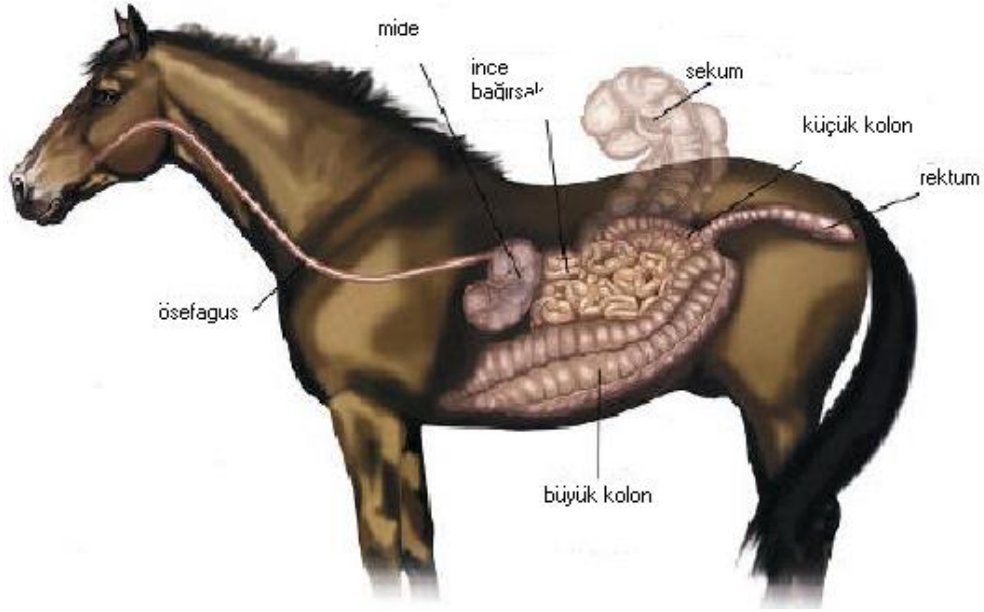
Reid ve ark., 1968

#### Sindirim Sistemi

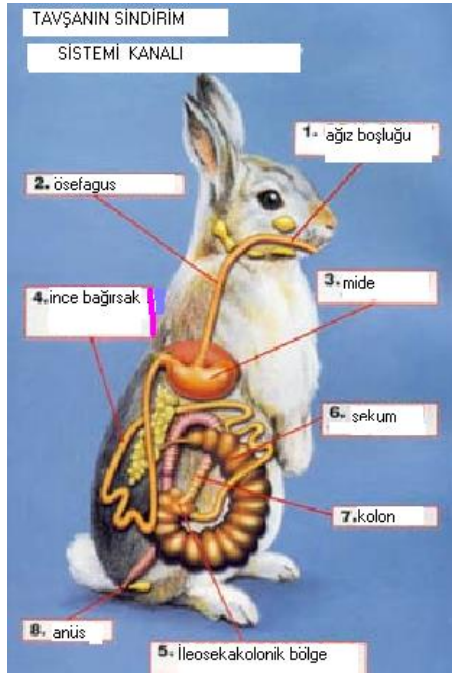
Sindirim sistemi, ağıza alınan yemlerin parçalandığı, sindirildiği, absorbe edildiği, absorbe edilmeyen kısımların dışarı atıldığı ağızdan anüse kadar uzanan bir tüpten ibarettir.

## Tek Mideliler

Tek midelilerde sindirim sistemi; ağız, özefagus, mide, ince bağırsak (duodenum, jejunum, ileum) ve kalın bağırsak (sekum, kolon, rektum) tan ibarettir.



Şekil 1: Atların sindirim organları (Jones, 2007)



Şekil 2.: Tavşanın sindirim sistemi (Anonim, 2007)

## Ruminantlar

Ruminantlarda sindirim sistemi, ağız, özafagus, 4 bölmeden oluşan mide (Rumen, retikulum, omasum ve abomasum), ince bağırsak (duodenum, jejunum ve ileum) ve kalın bağırsak (kör bağırsak, kolon ve rektum) tan ibarettir.

**Mide:** Ruminantlarda mide; rumen retikulum omasum ve abomasum olmak üzere 4 bölmeden ibarettir. Ruminantlarda mide bölmelerinin içerisinde en büyüğü rumendir. Rumenin iç yüzeyi salgı yapmayan epitel dokudan ibarettir ve papillalar ile kaplıdır. Genç hayvanlarda küçük olan papillalar hayvan sıvı yemden katı yeme geçtikçe fiziksel ve kimyasal uyarılar ile gelişir ve uzarlar ve absorpsiyon yüzeyini artırır.

**Retikulum:** Retikulumun iç dokusu bal peteği görünümündeki epitel hücrelerden ibarettir. İri yemlerin tekrar ağza gönderilerek yeniden çiğnenmesi için gerekli kontraksiyonları başlatır.

**Omasum:** Omasum olarak bilinen üçüncü bölme, rumen ile abomasum arasında geçit bölgesini oluşturur. Omasumda lamina adı verilen kitap yapraklarını andıran 100'den fazla sayıda irili ufaklı katmanlar bulunmakta, laminaların üzerinde absorpsiyon yüzeyini artıran küt ve sert çıkıntılar bulunmakta ve bunlar yem partiküllerinin küçültülmesine ve UYA ve suyun absorpsiyonu mümkün olmaktadır.

**Abomasum:** Abomasum, ruminantlarda gerçek mide görevi yapan son bölmedir. Absorpsiyon yüzey alanını genişleten bükümler vardır ve mukoz bir zarla kaplıdır. Abomasumun fundus bölgesinden HCl pepsinojen, mukus, gastrin, yeni doğan buzağılarda rennin salgılanır.

**Bağırsaklar:** Sindirim kanalının mideden anüse kadar olan bölümünü bağırsaklar oluşturur. Tek midelilerde de ruminantlarda da ince bağırsak (duodenum, jejunum, ileum) ve kalın bağırsak (kör bağırsak, kolon ve rektum) olmak üzere ikiye ayrılırlar.

## 1. Karbonhidratların Sindirimi ve Absorpsiyonu

**Tek midelilerde** karbonhidrat sindirimi, tükrükte alfa amilaz özelliği gösteren pityalin varsa ağızda başlar. Gerçek sindirim ince bağırsaktan ve pankreastan salgılanan enzimlerle gerçekleşir. Karbonhidratların enzimatik sindirimi sonunda mono sakkaritler meydana gelir ve ince bağırsaktan absorbe edilir.

**Ruminantlarda** karbonhidratların sindirimi mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Karbonhidrat kaynakları mikroorganizmaların salgıladıkları enzimler sayesinde önce mono sakkaritlere daha sonra uçucu yağ asitlerine (UYA) dönüştürmektedirler.

## 2. Yağların Sindirim ve Absorpsiyonu

Tek midelilerde yağlar enzimatik olarak sindirilmesine rağmen ruminant rasyonlarında bulunan yağlar mikrobiyolojik olarak sindirirler. Kaba yemlerde mono ve di galaktogliseridler kesif yemlerde ise trigliseridler şeklinde bulunurlar. Mikroorganizmalar tarafından salgılanan lipaz enzimi yağları hidrolize ederek trigliseridler, galaktolipidler, fosfolipidler, monogliseridler, gliserol ve yağ asitlerini meydana getirirler. Galaktoz ve

gliserol uçucu yağ asitlerine dönüşür, doymamış yağ asitleri bakteriler tarafından hidrojenize edilerek doymuş yağ asitlerine dönüştürülür. Kısa zincirli yağ asitleri rumen duvarlarından absorbe edilir, uzun zincirli yağ asitleri ise abomasuma oradan da ince bağırsağa geçerler.

### **3- Proteinlerin Sindirim ve Absorbsiyonu**

Ruminantlarda protein metabolizması tek midelilerden önemli ölçüde farklılık gösterir. Yemlerle alınan protein rumendeki proteolitik bakteriler ve protozoalar tarafından parçalanarak peptidlere ve amino asitlere ayrılabilirler. Amino asitlerin bir kısmını mikroorganizmalar tarafından mikrobiyel protein sentezi için kullanılırken, diğer bir kısmı mikroorganizmalar tarafından parçalanarak sonuçta, uçucu yağ asitlerine, amonyağa ve karbondioksite dönüşürler.

### **4.Vitamin sentezi**

Rumende bulunan mikroorganizmalar B grubu vitaminlerle K vitaminini sentezleme yeteneğine sahiptirler. Sentezlenen B ve K vitaminleri absorbe bölgelerinden alınmak suretiyle hayvanın ihtiyacının karşılanmasında değerlendirilirler.