



FİZYOLOJİ

(Ders Notu*)

(6. Hafta)

Prof. Dr. Gürsel DELLAL

Doç. Dr. Erkan PEHLİVAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Ankara - 2021

** Ders notunun hazırlanmasında kullanılan kaynaklar son sayfada toplu olarak verilmiştir.*

Sindirim Fizyolojisi

2

- **Sindirim Sistemi** besin maddelerinin dolaşım sistemine dahil olabilmeleri için vücudun giriş kapısıdır.
- Bu sistemde besin maddeleri çok küçük moleküllere parçalanırlar.
- Sindirimden sonra ortaya çıkan ürünler (şekerler, aminoasitler, yağ asitleri vb. gibi), kan dolaşımına katılırlar.
- Özel besin maddelerinin hayvanlar tarafından kullanılabilmesi, onların sindirim sistemlerinin tipine bağlıdır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

3

- Sindirim sistemleri temelde 3 tiptedir:
- **Tek mideliler** – Basit mideli.
- **Ruminantlar** (ön mide fermantatörü) – Çok bölümlü mide
- **Bağırsak fermantatörü olanlar**– Basit mideli ama çok geniş ve kompleks kalın bağırsağa sahip

Sindirim Fizyolojisi (devam)

4

Tek mideliler – Basit mideli.

□ **Ağız**

- ▣ Gıdaları çiğneyerek mekanik sindirim (partikül boyutunu azaltma, enzimlerin etkileşimi için yüzey alanını artırma).
- ▣ Tükrük salgılayarak içindeki amilaz enzimi ile nişasta sindirimini başlatır.

□ **Özofagus**

- ▣ Gıdaların ağızdan mideye geçişini sağlar.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

5

□ **Mide**

- Proteinlerin enzimatik sindirimi başlar.
- Besin maddeleri sıvı forma dönüştürülür.

□ **Karaciğer**

- Vücutta metabolik aktivitenin merkezidir.
- Sindirim sürecinde en büyük rolü ince bağırsağa safra tuzları sağlamaktır (yağların sindirimi ve emilimi için gereklidir).

Sindirim Fizyolojisi (devam)

6

□ Pankreas

- İnce bağırsağa sindirim enzimleri sağlayarak, yağların karbonhidratların ve proteinlerin sindirimine yardım eder.

□ İnce bağırsak

- 3 bölümden oluşur—
 - duodenum, jejunum, ileum
- Kimyasal enzimatik sindirimin son aşamalarının gerçekleştiği yerdir.
- Hemen hemen tüm besin maddelerinin absorbe olduğu yerdir.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

7

□ Kalın bağırsak

□ 3 bölümden oluşur –

■ Sekum, kolon, rektum

□ Su absorpsiyonunun olduğu yerdir.

□ Bakteriyal fermentasyon meydana gelir (uçucu yağ asitlerinin üretimi ve absorpsiyonu).

■ Tek midelilerde sınırlıdır.

□ Dışkı oluşur.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

8

Kanatlılara özgü organlar

□ **Gaga**

- Dudak ve diş bulunmaz. Çiğneme yoktur.

□ **Kursak**

- Tüketilen besin maddeleri için depo görevi sağlayan, özofagusta kese şeklinde bir organdır.
- Besin maddeleri ıslatılır ve yumuşatılır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

9

Kanatlılara özgü organlar (devam)

□ Proventrikulus (ön mide)

- ▣ Bezsel midedir. Sindirim salgılarının önemli miktarda eklendiği ilk yerdir.

□ Taşlık

- ▣ Yemleri öğütücü ve dağıtıcı işlevi olan kaslı bir organdır.

- ▣ Hayvan tarafından yenilen küçük taşları içerir.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

10

Kanatlılara özgü organlar (devam)

□ Kloak

- ▣ Sindirim, üriner ve üreme organlarına açık olan ortak bölümdür. Yumurta ve dışkının çıktığı deliktir.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

11

Ruminantlar– Çok bölümlü mide

- **Ağız, özofagus, karaciğer, pankreas, safra kesesi, ince bağırsak ve kalın bağırsağın fonksiyonları tek midelilere benzerdir.**
- **Mide**
 - ▣ Midenin yapısı ve fonksiyonu bakımından tek mideliler ve ruminantlarda çok büyük farklılıklar vardır.
 - ▣ Çok bölümlü mide
 - Rumen, retikulum, omasum, abomasum.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

12

□ Rumen (devam)

- Mikroorganizmaların evidir.
 - Protozoa – 100,000 - rumen sıvısının her gramında.
 - Bakteri/mantar – 100 milyon - rumen sıvısının her gramında.
- Mikroorganizmaların fonksiyonları.
- Kaba yemin sindirilmesi sonucu Uçucu Yağ Asitleri (UYA), mikrobiyal protein, K vitamini ve B-kompleks
- Rumende UYA'ların absorpsiyonu.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

13

□ Rumen (devam)

- Rumen gazlar ile dolu ve sürekli hareket halindedir.
 - 1-3 dakikada bir kontraksiyon meydana gelmektedir.
- İçerik karışımını hazırlamak, gazların çıkışına yardım etmek, sıvı ve fermente edilmiş besin maddelerini omasumun içine taşımak.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

14

□ Ruminasyon (Geviş getirme)

- Ruminantlar iyi bir çiğneyici olarak bilinirler.
- **Ruminasyon:** Önceden yenmiş besin maddeleri (bolus) ters peristaltik hareketlerle ağız içine alınır.
- Bolus ağza getirilerek yeniden çiğnenir ve yutulur.
- Günün yaklaşık 1/3' ü ruminasyon için harcanır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

15

□ Retikulum

- Mikroorganizmalar içerir (rumene benzer).
- Fermantasyon için ek alan sağlar.
- Mikroorganizmalar tarafından fermantasyon için, besin maddeleri sindirilir, daha küçük ve yoğun materyal retikulum içine itilir (mikroorganizma yüklü sıvı ile birlikte retikulumdan omasuma çıkarılır).

Sindirim Fizyolojisi (devam)

16

- **Omasum**
 - Birçok kıvrıma sahip olan astarla ayrılmış yoğun ve sert bir organdır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

17

□ **Abomasum**

□ Gerçek bezli mide.

■ Asit salgıları ve fonksiyonları tek midelilerdeki mideye çok benzerdir.

□ Lizozim salgılayan benzersiz özelliği vardır.

■ Etkili bir şekilde bakteriyel hücre duvarlarını yıkan enzim.

■ Rumenden geçen büyük miktarda bakterileri yıkmak için kullanılır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

18

Bağırsak fermentatörü olanlar– Basit mideli ama çok geniş ve kompleks kalın bağırsağa sahip

Ağız, özefagus, mide, karaciğer, pankreas, safra kesesi, ve ince bağırsak ve kalın bağırsak fonksiyon olarak tek midelilerle karşılaştırıldığında benzer fonksiyon gösterir.

□ Kalın bağırsak

- ▣ Tek mideliler ve kalın bağırsak fermentatörleri arasındaki en büyük farklılık kalın bağırsaktır.
- ▣ Kalın bağırsak tek mideliler ve ruminantlarla kıyaslandığında daha geniş ve daha kompleks yapıdadır.

Sindirim Fizyolojisi (devam)

- Kalın bağırsak fermantörlerinin kalın bağırsakları ruminantlardaki rumene benzerdir.
- Geniş, anaerobik fermantasyon.
 - ▣ Mikroorganizmalar, ince bağırsakta UYA'ne sindirimden kurtulan yapısal karbonhidratları (selüloz, hemiselüloz) ve çözülebilir karbonhidratları sindirir.
 - ▣ UYA kalın bağırsaktan absorbe edilir ve hayvan tarafından kullanılır.
 - ▣ Kalın bağırsakta üretilen mikrobiyel protein kullanılamaz (ince bağırsaktan sadece çok sınırlı absorpsiyon).

Kaynakça

1. Andaç, O.S., Erinç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü. 1977. Tıbbi Fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A-21, Ankara.
2. Anonymous. Monogastrik Digestive System (Erişim tarihi: 23.03.2010)
<http://www.anslab.iastate.edu/Class/AnS319/2%20Digestive%20Physiology/2%20Monogastric%20Digestive%20System.ppt>
3. Anonymous. Ruminant Digestive System (Erişim tarihi: 23.03.2010)
<http://mc050.k12.sd.us/Ruminant%20Digestive%20System.ppt>
4. Anonymous. Digestive Anatomy in Ruminants Erişim tarihi: (23.03.2010)
http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/herbivores/rumen_anat.html
5. Bostancı, M.M. 2009. Memeli çiftlik hayvanlarında lif üretiminin biyolojisi, A.Ü.F.B.E. Zootekni A.B.D., Doktora semineri.
6. Coffey, R. Digestive Physiology of Farm Animals (Erişim tarihi: 23.03.2010)
<http://www.docstoc.com/docs/451214/Digestive-Physiology-of-Farm-Animals/>.
7. Dukes, H. H. 1955. The Physiology of Domestic Animals. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York.

Kaynakça (devam)

8. Ertuğrul, M. (Editör) (1997). Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik). Ankara: Baran Ofset
9. Gillespie, J.R. 1998. Animal Science. Delmar Publishers. ISBN: 082737797, New York, USA.
10. Hadley, Mac E. 1984. Endocrinology. Prentice-Hall., Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
11. Hurley, W.L. 2006. Lactation Biology. <http://classes.aces.uiuc.edu/AnSci/308/> Erişim tarihi: 15.04.2007).
12. Lawrence, T.L.J., Fowler, V.R. 2002. Growth of Farm Animals. Cabi Publishing, ISBN: 0851994849, New York, USA.
13. Menteş, N. K., Menteş, G. 1976. Fizyolojik kimyaya bakış. Ege Üniversitesi Matbaası Bornova-İzmir.
14. Razzaghzadeh, S. 2011. Hayvansal lif üretiminde uygulanan biyoteknolojik yöntemler, A.Ü.F.B.E. Zootekni A.B.D., Doktora semineri
15. Sezgin ve ark. 2007. Süt Teknolojisi. A.Ü.Z.F. Yayın No:1560, Ders Kitabı:513. Editör Prof.Dr.Atilla Yetişmeyen.
16. Svennersten-Sjaunja, K. and Olsson, K. 2005. Endocrinology of milk production. Domestic Animal Endocrinology, 29; 241-258.

Kaynakça (devam)

17. Turan, B. 2010. Memeli çiftlik hayvanlarında büyüme faktörleri ve lif üretim biyolojisi, A.Ü.F.B.E. Zootekni A.B.D., Yüksek lisans semineri.
18. Yılmaz, B. 1999. Hormonlar ve Üreme Fizyolojisi. Feryal Matbaacılık, Ankara.
19. Yılmaz, B. 2000. Fizyoloji. 2. Baskı, Feryal Matbaacılık, Ankara.