



FİZYOLOJİ

(Ders Notu*)

(12. 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.*

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi

2

- Süt büyüme ve gelişme için gerekli olan protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineralleri içerisinde bulundurmaktadır.
- Sütte bulunan besin maddelerinin (biyokimyasal bileşenlerin) büyük bir kısmı meme bezinde sentezlenmesine karşın, bazıları özel taşıma mekanizmaları ile annenin kan sisteminden meme bezine ve dolayısıyla da süte taşınmaktadır.
- Meme bezinde sentezlenen süt yağı, laktoz, kazeinler, α -laktalbuminler ve β -laktoglobulinler doğada sadece sütte bulunmaktadır.

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

3

- Süt üretimi=Sentez+Sağım
- Süt üretimini artırmaya yönelik uygulamalar genetik ve çevresel olmak üzere iki grup altında toplanmaktadır.
- Çevresel uygulamalar genel olarak şunlardır:
 - Işık uygulamaları
 - Besleme uygulamaları
 - Eksogen hormon uygulamaları (GH)
 - Sütün tam olarak indirilmesine yönelik uygulamalar (dokunma ve meme uyarımı, eksogen hormon, vagal refleks uyarımı)
 - Laktasyon persistensine yönelik hormonal müdahaleler
 - Sağım sayısını artırmak

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

4

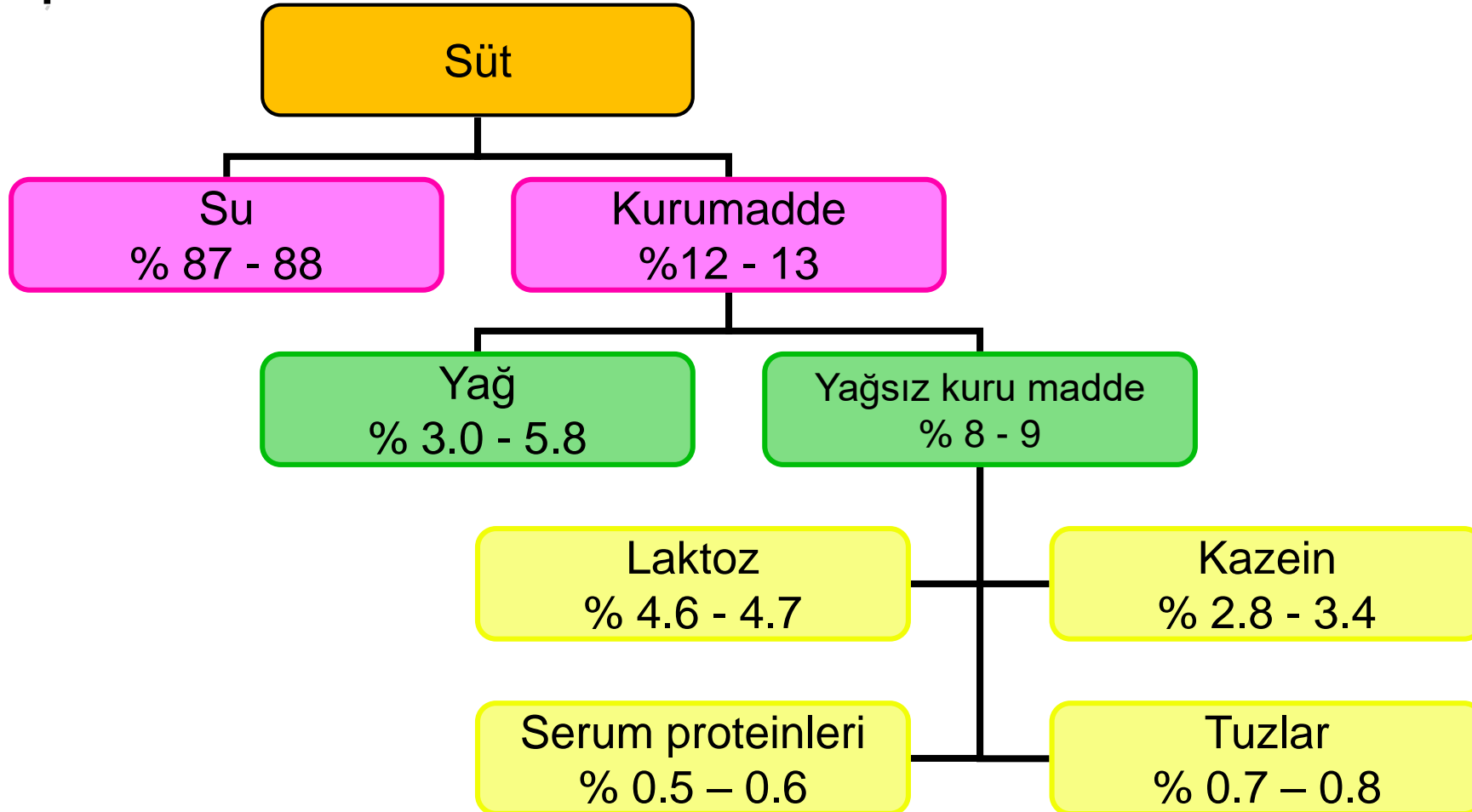
Süt üretimi ile ilgili bazı terimler

- **Mamogenesisiz:** Meme bezinin büyümesi ve gelişmesi sürecidir.
- **Laktogenesisiz:** Memenin farklılaşmasıdır ve laktogenesisiz 1 ve 2 olmak üzere ikiye ayrılır.
- **Galaktopoesiz:** Sütün meydana gelişi, memede sütün oluşması.
- **Sütün indirilmesi:** Sütün serbest bırakılması, indirilmesi
- **Laktasyon:** Sağım ve emme ile gerçekleşen süt üretim dönemidir.
- **Süt üretimi:** Mamogenesisiz + laktogenesisiz+laktasyon+sütün indirilmesi süreçlerini içerir
- **Kolostrum:** Doğumdan sonra memeden ilk gelen az kazeinli ve çok albuminli süt.

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

5

Sütün bileşimi



(Sezgin ve ark. 2007)

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

6

Farklı hayvan türlerinde süt bileşimi

Tür	Kuru madde	Yağ	Toplam Protein	Kazein	Serum Proteini	Laktoz	Mineral Madde
Kadın	12.4	3.8	1.0	0.4	0.6	7.0	0.2
İnek	12.6	3.7	3.4	2.8	0.6	4.7	0.7
Koyun	18.8	7.5	5.6	4.6	1.0	4.6	1.0
Keçi	13.2	4.5	3.6	3.0	0.6	4.3	0.8
Manda	17.5	7.5	4.3	3.6	0.7	4.8	0.8
Deve	13.4	4.5	3.6	2.7	0.9	4.5	0.8
Kısrak	11.2	1.9	2.5	1.3	1.2	6.2	0.5
Eşek	10.8	1.5	2.0	1.0	1.0	6.7	0.5
Lama	16.2	2.4	7.3	6.2	1.1	6.0	-
Tibet sığırı	17.7	6.7	5.5	-	-	4.6	0.9
Ren geyiği	32.6	18.0	10.5	8.5	2.0	2.6	1.5
Balina	37.5	22.0	12.0	-	-	1.8	1.7

(Sezgin ve ark. 2007)

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

7

- Farklı türlerin sütleri arasında bu bileşenlerin miktar ve kalite özellikleri bakımından bir değişim söz konusudur.
- Bu değişimin esas nedeni ise meme bezindeki süt salgı hücrelerinde (alveol epitel hücreleri = AEH = meme bezi epitel hücreleri = MEH) süt besin maddesi bileşenlerinin biyosentezi ve alveol lümenine taşınma oranlarındaki genetik ve endokrin farklılıklardır.
- Süt proteinleri: Sütün en önemli bileşenidirler ve sütteki kuru maddenin yaklaşık % 27'sini oluştururlar.
- Yapılarında vücut tarafından sentezlenemeyen temel (esansiyel) amino asitlerin hepsini bulundurlar.

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

8

- Süt proteinleri; homojen olmayıp farklı nitelikte 30'dan fazla fraksiyonu içermektedirler. Kazein ve serum proteinleri olmak üzere 2 grup altında toplanırlar.
- Süt proteinleri ancak elektron mikroskobu ile görülebilir.
- **Kazein:** Doğada yalnızca sütte bulunur ve süt proteinlerinin yaklaşık olarak % 80'ni oluşturur
- **Serum proteinleri:** Kazeinin yağsız süttten uzaklaştırılmasından sonra geriye kalan kısım süt serumu ismini almakta ve içinde yaklaşık % 0.7 düzeyinde serum proteinleri yer almaktadır. Toplam süt proteinlerinin yaklaşık %20'ni oluşturan bu proteinlere peynir altı suyu proteinleri de denmektedir.

Süt Üretim (Laktasyon) Fizyolojisi (devam)

9

Süt üretim fizyolojisi

- a) Mamogenesisiz
- b) Galaktopoesiz
- c) Laktogenesisiz
- d) Sütün indirilmesi
- Süt üretimini esas olarak aşağıdaki dönemler belirlemektedir.
 - ▣ Fötal ve ergenlik dönemi,
 - ▣ Gebelik dönemi,
 - ▣ Laktasyonun başlangıcındaki meme bezi gelişimi,
 - ▣ Laktasyon dönemi

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.