



FİZYOLOJİ

(Ders Notu*)

(7. 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.*

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi

- Hücreler yaşamlarını su olmadan sürdüremezler.
- Su tüm vücuda dağılmış durumdadır ve ergin hayvanın vücut ağırlığının yaklaşık % **60**'ını oluşturur.
- Gerçek miktar tür, ırk, yaş gibi faktörler tarafından belirlenmektedir.
- Memelilerde en yüksek su konsantrasyonu fetal vücutta bulunmaktadır. Bu dönemden sonra hızla azalarak doğumdan sonra normal değerlerine ulaşmaktadır.
- Bu değer yaşlılık dönemine kadar genel olarak korunmaktadır.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

3

- Su hayvan vücudunda farklı su bölümlerinde bulunmaktadır.
- Hücrelerin içindeki su, toplam vücut ağırlığının yaklaşık olarak % 40'ını oluştururken, hücreler arası su % 20'sini oluşturmaktadır.
- Hücreler arasındaki suyu, kan plazması ve interstitiyel su oluşturmaktadır. Bunlar vücut ağırlığının ise sırasıyla % 5 ve % 15'dirler.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

- Vücut sıvıları dinamik bir denge içindedirler ve su bölmeleri arasında sabit bir değişim vardır.
- Kan plazması en küçük su bölmesidir ve buradaki suyun dış çevre ile iletişim sağlamak gibi özel bir görevi bulunmaktadır.
- İnterstitiyel sıvı bölmelerinin elastik hacimleri ise, suyun absorbe edilmesindeki değişimlere izin vermektedir. Bu şekilde vücut mekanizmalarının gerçekleşmesi için normal su hacmine yeniden uyum sağlanana kadar gerekli olan zaman kazanılmaktadır.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

Suyun kimyasal ve fiziksel yapısı:

- Su, diğer sıvılara göre, daha genel bir çözücüdür ve bu nedenle de canlı materyalde meydana gelen tüm reaksiyonları önemli bir şekilde etkilemektedir.
- Suyun bu yapısı, hayvansal organizmada üretilmiş olan kimyasal ürünlerin fazlasının taşınmasına katkıda bulunmaktadır.
- Suyun diğer özellikleri ise sabit bir dielektrik olması ve yüzey gerilimidir ve bunlar vücut fonksiyonundan kaynaklanmaktadır.
- Su, sıcaklığının düzenlenmesinde hayati rol oynamaktadır.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

6

- Su, yüksek miktarlarda sıcaklığın depolanmasını kolaylaştırarak sıcaklık artışını engellemekte ve vücut hücreleri ile dış çevre arasında sıcaklık tamponu olarak görev yapmaktadır.
- Su iyi bir ısı ileticisidir ve bu nedenle iç termal düzenleyici olarak rol oynar ve homojen bir iç sıcaklığın sağlanmasına katkıda bulunur.
- Suyun buharlaşması vücutta ısı kaybına katkıda bulunur. Vücutta 1 gram suyun buharlaşması için 0.58 cal. enerjiye gerek vardır.
- Su, eklemler, göz konjunktivası, göğüs zarı, perikart (kalp zarı) ve periton (karın zarı) farklı yüzeylerin yağlanmaları içinde önemlidir.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

7

Su dengesi

- Hayvan vücudu uzun süre suyu depolayamamaktadır. Buna karşın vücuttaki normal fonksiyonlar devamlı bir su kaybına neden olmaktadır.
- Bu nedenle vücut su içeriğini nispeten sabit düzeylerde tutmak zorundadır ve su mutlaka vücuda alınmak zorundadır.
- Hayvanlar suyu, içme suyu olarak, besin maddelerinden ve metabolizma esnasında hidrojeninin oksidasyonundan (metabolik su) almaktadırlar.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

- Metabolik suyun hacmi, yemin yapısına göre farklılık göstermektedir:
 - 100 gram proteinin oksidasyonunda ortaya çıkan su miktarı 40 gramdır.
 - 100 gram karbonhidratın oksidasyonunda ortaya çıkan su miktarı 60 gramdır.
 - 100 gram yağın oksidasyonunda ortaya çıkan su miktarı 110 gramdır. Bu yükseklik; yağdaki hidrojen/oksijen oranının yüksekliğinden kaynaklanmaktadır.
- Su kazanımı esas olarak idrar, akciğerler, deri ve gübre yoluyla olmaktadır.
- Düşük miktarda su, tükürük, burun salgıları, göz yaşı ve genital kanal salgıları ile kaybolmaktadır.
- Laktasyondaki hayvanda süt aracılığıyla önemli miktarda su kaybolmaktadır.

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

9

Çizelge 1. Farklı yaş ve fizyolojik durumdaki süt sığırlarının günlük su ihtiyaçları (Ward and McKague 2007)

Süt Sığırı	Süt verim düzeyi (kg/sığır/gün)	Su ihtiyacı (l/sığır/gün)	Ortalama su ihtiyacı (l/sığır/gün)
1-4 aylık sütçü buzağılar	-	4,9 – 13,2	9
5-24 aylık sütçü düveler	-	14,4 – 36,3	25
Laktasyondaki inekler	13,6	68 – 83	115
	22,7	87 – 102	
	36,3	114 – 136	
	45,5	132 – 155	
Kurudaki inekler	-	34 - 49	41

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

Çizelge 2. Farklı canlı ağırlık, cinsiyet ve fizyolojik durumdaki et sığırlarının günlük su ihtiyaçları (Ward and McKague 2007)

Et Sığırı	Canlı ağırlık (kg)	Su ihtiyacı (l/sığır/gün)	Ortalama su ihtiyacı (l/sığır/gün)
Erkek sığır	181 - 364	15 - 40	25
Erkek sığır	364 - 636	27 - 55	41
Laktasyondaki inekler (buzağıyla birlikte)	-	43 - 67	55
Kurudaki inekler, düveler ve boğalar	-	22 - 54	38

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

Çizelge 3. Farklı canlı ağırlık, cinsiyet ve fizyolojik durumdaki koyunların günlük su ihtiyaçları (Ward and Mc Kague 2007)

Koyun	Canlı ağırlık (kg)	Su ihtiyacı (l/koyun/gün)	Ortalama su ihtiyacı (l/koyun/gün)
Besi kuzusu	27 - 50	3,6 – 5,2	4,4
Etçi ırk gebe koyun ve koç	80	4,0 – 6,5	5,25
Sütçü ırk gebe koyun ve koç	90	4,4 – 7,1	5,75
Laktasyondaki koyunlar	90	9,4 – 11,4	10,4

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

12

- **Çizelge 4. Farklı ırktaki keçilerin günlük su ihtiyaçları (Stewart and Rout 2007)**

Keçi	Su ihtiyacı (l/keçi/gün)
Sütçü keçiler	3,8 - 10
Ankara keçisi	1 - 4
Keşmir keçileri	1,4 - 2,8

Su, Elektrolitler ve Asit-Baz Dengesi (devam)

13

- Çizelge 5. Ankara tavşanlarının günlük su ihtiyaçları (**Stewart and Rout 2007**)

Tavşan	Su ihtiyacı (l/tavşan/gün)
Ankara tavşanı	0.33

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/.](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.