

## İneklerde Fertil ve Fertil Olmayan Östrüs Sırasında Alınan Kan Serumlarına Ait Bazı Biyokimyasal Parametre Değerlerinin Araştırılması

Hayrettin ÇETİN<sup>1</sup> Tanzer BOZKURT<sup>2</sup> Erdal KAYGUSUZUĞLU<sup>3</sup> Ali RİŞVANLI<sup>3</sup> Osman GÜLER<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı - ŞANLIURFA

<sup>2</sup> Firat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı - ELAZIĞ

<sup>3</sup> Firat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı - ELAZIĞ

<sup>4</sup> Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü - ELAZIĞ

### ÖZET

Bu çalışma, fertil ve fertil olmayan östrüse sahip ineklerin kan serumuna ait bazı ortalama biyokimyasal parametre değerleri arasında farklılığın bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmanın materyalini, Firat Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde bulunan, aynı rasyonla beslenen ve yaşları 4-6 arasında değişen toplam 37 baş inek oluşturdu. Östrüste, tohumlamayı takiben alınan kan serumlarında ortalama klor, sodyum, potasyum, kalsiyum, inorganik fosfor, aspartat aminotransferaz, alanin aminotransferaz, alkalik fosfataz, kolesterol, total protein, albumin, total bilirubin, direkt bilirubin ve kreatin değerleri araştırıldı. İneklerin gebelik muayeneleri 40. günde ultrason ve 60. günde rektal muayene ile yapıldı. 22 ineğin gebe, 15 ineğin gebe olmadığı belirlendi. Fertil ve fertil olmayan östrüse sahip ineklerin araştırılan ortalama biyokimyasal parametre değerleri arasında istatistikî olarak farkın olmadığı görüldü.

**Anahtar kelimeler:** Biyokimyasal parametre, Östrüs, İnek.

**Investigation of Some Biochemical Parameters in Blood serum During Fertile and Non-fertile Oestrus in Cows**

### SUMMARY

The aims of this study were to investigate some biochemical parameters in blood serum sample collected from the oestrous cows at the oestrus and were to determine whether there were differences between biochemical parameters of the fertile and non-fertile oestrous. The study was carried out at the Research and Practising Farm of Firat University on a total of 37 cows ages between 4-6 years. All the cows were fed with the same ration. Blood samples from animals were collected at the oestrus. Chlor, sodium, potassium, calcium, inorganic phosphor, aspartate aminotransferase, alanin aminotransferase, alkaline phosphatase, cholesterol, total protein, albumin, total bilirubin, direct bilirubin and creatin were determined in the serum samples of all animals. Pregnancy status of the animals were determined at the days 40 and 60 following insemination with ultrasound and rectal examination. No significant difference was observed in the biochemical parameters between fertile and non-fertile oestrous in cows.

**Key words:** Biochemical parameters, Oestrus, Cow.

### GİRİŞ

İneklerden yılda bir yavru almak, ekonomik sığır yetiştiriciliğinin hedeflerinden biridir. Bu sebeple, özellikle doğum yeniden gebe kalma aralığı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı ve gebelik başına düşen tohumlama sayısı önemlidir. Bu değerleri etkileyen pek çok faktörden biri de beslenme. Beslenme ile döl verimi arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Evcil hayvanların yeterli ve dengeli beslenmesinde bazı mineral maddelerin yeteri kadar ve belirli oranlarda alınması büyük önem taşımaktadır.

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği ve buna bağlı olarak beslenme imkanlarının ve niteliklerinin giderek arttığı günümüzde bile, hayvanlarda mineral madde ile ilgili beslenme sorunlarının olabileceği, üreme bozuklukları ve verim düşüklüklerinin meydana gelebileceği her zaman düşünülmelidir.

Mineral madde eksikliği fertiiteyi önemli ölçüde etkilemekle birlikte, emilme ve etki mekanizmalarındaki karşılıklı etkileşimler nedeniyle özel etkilerini belirlemek zordur ve genellikle birden fazla mineralin yetersizliği söz konusudur (2). İneklerde yetersiz beslenmenin döl verimi üzerine en

belirgin etkisi, siklik aktivitenin aksaması veya durması şeklinde ortaya çıkar. Daha hafif yetersizlik durumlarında ise sakin kızgınlık, ovulasyon mekanizmasının aksaması, gebeliğin şekillenmemesi ile embriyonik ve fetal ölümler görülür (6, 15). Kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) eksikliği durumlarında, pubertasin ve postpartum ilk östrüsün gecikmesi ile repeat breeder sorununun ortaya çıktığı (13, 21, 28), repeat breeder ve siklik aktivite göstermeyen ineklerde P, Ca, potasyum (K), klor (Cl) ve sodyum (Na) konsantrasyonlarının normal siklik aktivite gösteren ineklerden daha düşük olduğu (9, 20) bildirilmektedir. Ayrıca kolesterol ve total protein miktarının anöstrüs gösteren ve geç pubertasa ulaşan hayvanlarda, siklik aktivite gösteren hayvanlardan (9,28,30), yine total proteinin inaktif ovaryum sorunu bulunan hayvanlarda fonksiyonel ovaryuma sahip olanlardan daha düşük olduğu (1) bildirilmektedir. İneklerde östrüs siklusu sırasında Na ve K seviyelerinin araştırıldığı çalışmada Barua ve ark. (7), östrüste Na ve K seviyesinin sırası ile  $139.13 \pm 2.28$  ve  $5.23 \pm 0.54$  mmol/l olduğunu ve siklusun diğer evreleri ile farklılık göstermediğini bildirmektedirler. Yapılan çalışmalarda (14,19), ineklerden östrüs sırasında alınan kan serumlarında kolesterol ve P düzeylerinin fertil östrüslerde daha yüksek bulunduğu

bildirilmektedir. Total protein için farklı görüşler ileri sürülmektedir. Kumar ve Sharma (19) gebe kalan ve kalmayan hayvanlar arasında bir fark bulunmadığını belirtirken, Gujar ve ark. (14) ise, fertil östrüse sahip olan ineklerde daha yüksek olarak bulduklarını ifade etmektedirler. Benzer şekilde mandalarda yapılan bir çalışmada (27), gebe kalmayanlarda Ca, gebe kalanlarda ise total protein ve P daha yüksek olarak bulunmuştur. Rao ve ark. (25) siklik aktivite gösteren ineklerdeki Ca ve P'un, Krishnaswamy ve Uthappa (18) ise total protein miktarının repeat breeder ineklerden farklı olmadığını bildirmektedirler. Serum albumin seviyesinin gebelik başına düşen tohumlama sayısı ile ters ilişkili olduğu (6), östrüste alınan servikal mukusta alkalın fosfataz (ALP) miktarının fertil ineklerde, infertil olanlara göre önemli ölçüde yüksek olduğu (26) bildirilmektedir. Ayrıca östrüsteki mandalarda plazma ve servikal mukusta ALP, gebe kalanlarda daha yüksek bulunmuştur (24).

Bu çalışmada, ineklerden tohumlama sırasında alınan kan serumlarında 14 biyokimyasal parametrenin araştırılması ve tohumlamalar sonrası gebe kalan ve kalmayan ineklerde, araştırılan biyokimyasal parametreler arasında farkın bulunup bulunmadığını belirlemesi amaçlandı.

#### MATERYAL VE METOT

Çalışmada, Fırat Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde bulunan, postpartum 45-90. günler arasında olan, yaşları 4-6 arasında değişen ve 23'ü Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK), 8'i İsviçre Esmeri, 6'sı Holştayn olmak üzere toplam 37 baş inek kullanıldı. Materyaller, postpartum bir bozukluğu olmayan ve düzenli östrüs gösteren inekler arasından seçildi. Hayvanlar aynı rasyon ile beslenmekte olup kaba yeme ilave olarak süt yemi verilmekteydi. Hayvanlarda östrüsler, rektal muayene (uterusta tonus artışı, ovaryumlarda Graff follikülü) ve klinik gözlem ile (vulvada ödem, çara akıntısı, başka hayvanlara atlama veya üzerine atlandığında kaçmama) belirlendi (3). Çalışmadaki bütün hayvanlar sun'i olarak tohumlandı. Kanlar, çalışma süresince tüm hayvanlardan sadece bir kez, tohumlamaları takiben alındı. Alınan kanlar 2 saat oda ısısında bekletildi, çizildi ve serum elde etmek için 24 saat buzdolabında bekletildi. Ayrılan serumlar 3000 devirde 15 dakika santrifüj edildi. Daha sonra biyokimyasal analizler yapılmaya kadar derin dondurucuda -20 °C'de saklandı. Çalışmadaki Cl, Na ve K, Ciba-Corning Fort 4 ISE modülünde (5) diğer analizler ise Beckman CX<sub>4</sub> otoanalizöründe (12, 23) yapıldı. Hayvanların gebelik durumları, tohumlama sonrası 40. günde ultrasonografik yöntemle belirlendi ve 60. günde rektal muayene ile doğrulandı. İstatistiki karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı ve IBM bilgisayarda Minitab (22) programında yapıldı.

#### BULGULAR

Yapılan ultrasonografik ve rektal muayeneler sonrası 22 ineğin gebe, 15 ineğin gebe olmadığı belirlendi. Tohumlama sırasında alınan kan serumlarında elde edilen ortalama Cl, Na, K, Ca, P, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), ALP, kolesterol, total protein, albumin, total bilirubin, direk bilirubin ve kreatin düzeyleri tablo 1'de sunulmaktadır. Tablo 1'de de görüldüğü gibi, fertil ve fertil olmayan östrüse sahip

ineklerde adı geçen biyokimyasal parametreler arasında istatistiki olarak farkın olmadığı (P>0.05) belirlendi.

Tablo 1: Fertil ve fertil olmayan östrüse sahip ineklerin, östrüste tohumlama sonrası alınan kan serumlarına ait biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri

Parametre	Ortalama Değer		Fizyolojik Değer *
	Gebe (n=22)	Gebe değil (n=15)	
Cl mmol/L	113.55±1.90	115.56±2.66	94-111
Na mmol/L	150.50±1.91	148.09±2.05	132-152
K mmol/L	4.61±0.12	4.97±0.18	3.9-5.8
Ca mg/dl	11.31±0.29	11.22±1.10	9.7-12.4
P mg/dl	4.74±0.31	4.97±0.35	4.3-7.8
AST IU/L	125.86±6.77	134±11.7	78-132
ALT IU/L	47.77±2.46	43.47±4.25	14-38
ALP IU/L	85.70±10.1	72.75±8.45	17.5-152.7
Kolesterol mg/dl	247.2±17.3	233±27.3	62.1-192.5
Total protein g/dl	9.98±0.49	8.73±1.23	6.2-8.2
Albumin g/dl	3.80±0.10	3.58±0.17	2.8-3.9
Total bilirubin mg/dl	0.35±0.04	0.52±0.09	0.0-0.8
Direk Bilirubin mg/dl	0.11±0.01	0.13±0.01	0.0-0.4
Kreatin mg/dl	1.76±0.08	1.68±0.12	0.6-1.8

t: Bütün parametrelerde P>0.05

\*Bu değerler, adı geçen biyokimyasal parametreler için fizyolojik kabul edilen değerler olup, Koneko (17), Fraser ve Bergeron (11), Aluntaz ve Fidancı (4), Blood (8) ve Turgut (29)'tan alınmıştır.

#### TARTIŞMA VE SONUÇ

Seruma ait biyokimyasal parametrelerin araştırılması, hayvanların beslenme durumlarının takibinde, sistem veya organ fonksiyonlarının araştırılmasında ve bu parametrelerin yetersizliğinin belirlenmesinde en sık kullanılan yöntemlerden biridir (4). Kumar ve Sharma (19) yaptığı çalışmada, östrüs günü aldığı kanlarda Ca ve total protein konsantrasyonunun gebe olanlarda daha yüksek olmasına rağmen farkın önemli olmadığını fakat P ve kolesterolün gebe kalan ineklerde önemli ölçüde yüksek olduğunu bildirmektedir. Gujar (14), gebe kalan ineklerde total proteinin gebe kalmayanlardan yüksek olduğunu, Dutta (10) da, siklik hayvanlarda serum total protein, kolesterol ve P düzeylerinin anöstrüsteki ineklerden yüksek olduğunu fakat Ca'un gruplar arasında farklılık göstermediğini bildirmektedir. Saleh ve ark. (27) dişi mandalarda Ca'un gebe kalmayanlarda, total protein ve P'un gebe kalanlarda yüksek, Vhora ve ark. (30) siklik ineklerde total proteinin anöstrüs ineklerden önemli ölçüde yüksek olduğunu, Rao ve ark. (25) normal östrüs siklusuna sahip ineklerin Ca ve P seviyelerinin repeat breederlerden farklı olmadığını, Kumar ve ark. (20) siklik ineklerde Ca, P, Na, K ve Cl miktarının anöstrüs ve infertil ineklerin sahip olduğu düzeyden yüksek olduğunu bildirmektedir. Krishnaswamy ve Uthappa (18) ise servikal mukusta total proteinin fertil ve fertil olmayan östrüslerde farklı olmadığını bildirmektedir. Sunulan çalışmada ortalama total protein, kolesterol, Ca, P, K, Na ve Cl düzeyleri gebe kalan ve kalmayan inekler arasında farklılık göstermedi. Ca ve total protein miktarında farklılık olmaması Kumar ve Sharma (19)'nın bildirdiği sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Barua ve ark. (7), siklusun östrüs evresinde Na'un 139.13 ±2.28 ve K'un 5.23±0.54 mmol/l olduğunu bildirmektedir. Yapılan çalışmada ise ortalama Na ve K düzeyinin fertil östrüse sahip ineklerde sırası ile 150.50±1.90, 4.61±0.12

mmol/lit, fertil olmayan östrüste sahip ineklerde ise 148.09±2.05, 4.97±0.18 mmol/lit olduğu ve bulunan değerlerin Barua ve arkadaşlarının (7) değerlerine yakın ve fizyolojik sınırlar içinde olduğu tespit edildi.

Reddy ve Khan (26) östrüste servikal mukusta ALP'nin fertil olanlarda 91.04±20.29, infertil olanlarda 54.51±7.51 KAU olduğunu ve farkın önemli olduğunu, Noble ve ark. (24) da mandalarda yüksek ALP seviyesinin, fertilité oranlarının artması ile ilişkili olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da, ALP değerinin gebe kalamalarda (85.70±10.1 IU) gebe kalmayanlardan (72.75± 8.45 IU) daha yüksek olduğu fakat istatistiki olarak farkın önemli olmadığı tespit edildi. ALP'nin gebelerde yüksek olması Reddy ve Khan (26) ile Noble ve ark. (24)'ün sonuçları ile uyum içindedir.

Serum albumin seviyesinin gebelik başına düşen tohumlama sayısı ile ters ilişkili olduğu, albumin miktarı yüksek ise gebe kalma ihtimalinin arttığı bildirilmektedir (6). Yapılan çalışmada, gebe kalan ve kalmayan ineklerin serum albumin düzeyleri arasında istatistiki olarak fark olmamasına rağmen, gebelerde (3.80±0.17 g/dl) albumin düzeyinin gebe olmayanlardan (3.58±0.17 g/dl) daha yüksek olması bu görüşü desteklemektedir.

Jo ve Chung (16), siklusun östrüs safhasında AST'nin (89.14±17.16 IU) en yüksek olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada, östrüste AST miktarının Jo ve Chung (16)'ın belirttiği değerden yüksek fakat fizyolojik sınırlar içinde olduğu, gebe kalan (125.86±6.77 IU) ve kalmayan (134±11.7 IU) inekler arasındaki farkın önemli olmadığını belirtti. Yine gebe kalan ve kalmayan ineklerde ALT, kreatin, total ve direkt bilirubin seviyeleri arasında da fark elde edilemedi ve bu parametrelerin, belirtilen (4, 8, 11, 17, 29) fizyolojik değerler içinde olduğu belirlendi.

Sonuç olarak yapılan çalışmada, fertil ve fertil olmayan östrüste sahip ineklerin araştırılan biyokimyasal parametre değerleri arasında farkın olmadığı belirlendi. Infertilite sorunu olan sürülerde yapılacak benzer çalışmalarla, gebe kalma üzerinde hangi parametrelerin daha etkili olduğunun belirlenmesinin daha yararlı olacağı kanısına varıldı.

#### KAYNAKLAR

- 1-Abdel-Reheim A.A., (1982): Studies on Some Serum Constituents in Fertile and Infertile Cows and Buffaloes. *Assuit Vet. Med. J.* 10,19:101-107.
- 2-Alaçam E. (1997): İnekte İnfertilite Sorunu. (in) *Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite*. E Alaçam (Editör), 269-294, 1.Baskı, Medisan Yayınları, Ankara.
- 3-Alan M., (1990): İneklere Östrüsün Belirlenmesi ve Fertilité Yönteminden Önemi. *TİGEM*, 5, 28: 25-29.
- 4-Altuntaş A., Fidanç U.R., (1993): Evcil Hayvanlarda ve İnsanda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri. *A.Ü. Vet. Fak. Dergisi*, 40, 2: 173-186.
- 5-Altura B.T., Shirey T.L., Youg C.C., Hill J., Dell'orfano K., Handweler S.M., Altura B.M., (1992): A New Method for the Rapid Determination of Ionized Mg +2 in Whole Blood, Serum and Plasma. *Methods Find Exp. Clin. Pharmacol.* 14,4: 297-304.
- 6-Arthur G.H., Noakes D.E., Pearson H., (1989): *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 6<sup>th</sup> Edition, Bailliere Tindall, London.
- 7-Barua P.M., Dutta J.C., Rajkourwar C.K., (1988): Serum Sodium and Potassium Levels During Oestrus Cycle in Cows. *Indian Vet. J.* 65, 1155-1156.
- 8-Blood D.C (1994): *Pocket Companion to Veterinary Medicine*, Bailliere Tindall, London.
- 9-Burke P.M., Mangle N.S., Kothekhar M.D., Kalorey D.R., (1995): Blood Biochemical Profiles During Various Reproductive States of Sahiwal and Jersey x Sahiwal cattle. *Livestock Adviser*. 20, 7: 13-20.
- 10-Dutta J.C., Baruah R.N., Leena Dutta, Talukdar S.C., (1988): Blood Biochemical Studies in Anoestrus and Normal Cyclic Cattle. *Indian Vet. J.* 65, 239-241.
- 11-Fraser C.M., Bergeron J.A., (1991): *The Merck Veterinary Manual*. 7<sup>th</sup> Ed.
- 12-Fuguay J.W., Zook A.B., Poe W.E., Brown W.H., Canter E.W., (1978): Metabolic and Physiologic Response of Dairy Cattle to Coliform mastitis. *J. Dairy Sci.* 58,5: 751-752.
- 13-Gerloff B.J., Morrow D.A., (1986): Effect of Nutrition on Reproduction in Dairy Cattle, (in) *Current Therapy in Theriogenology*, DA Morrow (Editor), 310-320 WB Saunders Company, Philadelphia.
- 14-Gujar B.V., Latif A., Vadodaria V.P., Shukla K.P., (1990): Haematological and Blood Bio-chemical Profiles of Fertile and Non-fertile Estruses in Kankrej Heifers. *Indian J.Anim. Reprod.* 11,2: 117-120.
- 15-Jaunideen M.R., Hafez ESE., (1993): Reproductive Failure in Females, (in) *Reproduction in Farm Animal*, ESE Hafez (Editor), 261-286, 6<sup>th</sup> Edition. Lea and Febiger, Philadelphia.
- 16-Jo C.H., Chung H.J., (1981): Changes in the s-GOT and s-ALP Activities in Korean Native Cows During the oestrus cycle. *Korean J. Vet. Res.* 21, 2: 167-170.
- 17-Koneko J.J., (1985): Appendixes (in) *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, JJ Koneko (Editor), 1<sup>st</sup> Edition, Sandiego Academic Press Inc.
- 18-Krishnaswamy A., Uthappa I.M., (1981): Some observations on the Biochemical Constituents of Cervicovaginal Mucus of Fertile and Infertile Cows. 1. Total Protein Concentration. *Haryana Veterinarian*. 20, 1: 37-39.
- 19-Kumar S., Sharma M.C., (1991): Level of Haemoglobin and Certain Serum Biochemical Constituents in Rural Cows During Fertile and Non-fertile Oestrus. *Indian Vet. J.* 68, 361-364.
- 20-Kumar S., Sharma M.C., Dwivedi S.K., (1986): Calcium, Phosphorus and Serum Electrolyte Changes in Anoestrus and Repeat Breeder Cows and Heifers. *Cherion*. 15,4: 133-136.
- 21-McDowell L.R., (1992): *Minerals in Animal and Human Nutrition*, Academic Press, London.
- 22-Minitab 11.12 for Windows., (1996): Minitab Inc.
- 23-Mountan G., (1976): *Etude de la Fluctuation de Certains Parametres Biochimiques Avant et Apres L'abatiage Chas le Cheval et le Boueaf Application qu Diagnostic Experimental d'une Myopathie*. These Doct. Biochimie, Lyon.
- 24-Noble D., Rao M.V.N., Bhosrekar M.R., (1977): Some Biochemical Constituents in Blood and Cervical Mucus of Buffaloes During Different Stages of Oestrus. *Indian J. Dairy Sci.* 30, 3: 252-255.

25-Rao DG., Prasad ABA., Krishna VJ., Rao KS., (1981): Studies on Some Biochemical Constituents of Blood in Ongole Cows. *Indian Vet. J.* 58,11,870-873.

26-Reddy VNV., Khan CKA., (1976): Concentration of Alkaline Phosphatase, Amylase and Glucose in Cervical Mucus of Fertile and Infertile Cows During Oestrus. *Mysore J. Agricultural Sci.* 10,1:118-122.

27-Salah N.H., Atallah S.A., Abd-Alla O.A., Sharawy S.M., (1994): Serum Biochemical Changes During Estrus in Buffalo Cows and their Relation to Conception. *Assuit Vet. Med. J.* 32,63: 191-197.

28-Shrivastava O.P., Kadu M.S., (1995): Blood Biochemical Profiles in Normal Cycling and Delayed Pubertal Crossbred Heifers. *Indian J. Anim. Reprod.* 16, 2: 91-92.

29-Turgut K., (1995): Veteriner Klinik Laboratuvar Testleri S.Ü. Veteriner Fakültesi, Özel Basıcı.

30-Vhora S.C., Dindorkar C.V., Kulkarni A.S., (1995): Studies on Blood Serum Levels of Certain Biochemical Constituents in Normal Cycling and Anestrous Crossbred Cows. *Indian J. Anim. Reprod.* 16,2: 85-87.