

Bursa Bölgesindeki Holştayn İneklerde Kuru Dönem ve Laktasyonun Çeşitli Evrelerinin Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

Nurten GALİP, Cenk AYDIN

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

Ümit POLAT

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 04.03.2001

Özet: Bu çalışmada Bursa bölgesinde yetiştirilen 4 yaşlı, sağlıklı 80 adet Holştayn ırkı süt ineği materyal olarak kullanıldı. İneklerin 20'si kuru dönemde, geri kalanı laktasyon dönemindeydi. Laktasyon döneminin 48-51., 147-161. ile 180. ve sonraki günleri sırasıyla I., II. ve III. evre olarak değerlendirildi. Her laktasyon evresinde 20 inek bulunmaktaydı. Alınan kan örnekleri hematokrit miktarı, alyuvar sayısı, hemoglobin miktarı, Ortalama Alyuvar Hacmi (OAH), Ortalama Alyuvar Hemoglobini (OAHb), Ortalama Alyuvar Hemoglobin Yoğunluğu (OAHbY) ve akyuvar sayısı yönlerinden incelendi. Sonuçta kuru dönem ile laktasyon evrelerinin OAH ve akyuvar sayısı dışında incelenen kan parametreleri üzerinde önemli etkileri olduğu bulundu.

Anahtar Sözcükler: İnek, kan parametreleri, kuru dönem, laktasyon evreleri

The Effects of Dry Period and Various Lactation Stages on Some Blood Parameters in Holstein Cows in the Bursa Region

Abstract: This study was carried out on 80 healthy, four-year-old Holstein dairy cows bred in the Bursa region. Twenty of them were in the dry period and the rest were in the lactation period. Days 48-51, 147-161 and 180+ of the lactation period were considered the first, second and third stages, respectively. Blood samples were analysed for packed cell volume, red blood cell count, haemoglobin values, mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular haemoglobin (MCH), mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC) and white blood cell count. There was a statistically significant effect of dry period and lactation on blood parameters except MCV and white blood cell count .

Key Words: Cow, blood parameters, dry period, lactation stages

Giriş

İneklerin kuruya çıkarılması hayvan vücudunun dinlenmesi, bir sonraki laktasyona hazırlanması ve uterustaki fötusun sağlıklı bir şekilde gelişmesi için gereklidir. Normal olarak ineklerde laktasyonun ilk 1,5-2 ayında süt verimi en üst düzeye ulaşır. Bu dönemde süt ineği negatif enerji dengesine girer. Bu enerji açığını karşılayabilmek için özellikle yağ dokusu depolarını mobilize etmeye başlar, bu sırada canlı ağırlık kaybı meydana gelir. Laktasyonun ortalarında ve sonuna doğru ise kuru madde tüketimi artma, süt üretimi azalma eğilimine girer. Canlı ağırlık kaybı durur ve bir süre sonra hayvanın ağırlığı artmaya başlar (1). Kuru dönem ile laktasyon evrelerinde meydana gelen bu değişikliklerin kan parametrelerini etkilediği bilinmektedir (2-7). Ayrıca ırk, yaş, cinsiyet, mevsim ve

beslenme de kan tablosunu etkileyen diğer faktörlerdir (4,8-12).

Hematokrit değerinin ineklerde süt veriminin artması ile azaldığı, yüksek süt verimlilerde daha düşük olduğu bildirilmektedir (2,4,8,11). Susmel ve ark. (11) hematokrit değerinde hem düşük hem de yüksek süt verimli ineklerde laktasyon boyunca önemli farklılıklar bulmuşlardır. İneklerde yapılan çalışmalarda, kuru dönemde hematokrit, alyuvar ve hemoglobin miktarının laktasyon dönemine göre önemli derecede yüksek olduğu bildirilmiştir (3,7,13). Doornenbal ve ark. (4) süt ineklerinde yaptıkları çalışmada, hematokrit ile hemoglobin değerlerini laktasyon pikinde %38, 13,8 g/dl, laktasyon sonuna doğru %46, 15,2 g/dl olarak yüksek bulmuşlardır. Ghergariu ve ark. (14) ise süt ineklerinde yaptıkları çalışmada kuru dönem ve

laktasyonda, hematokrit ve hemoglobin değerlerini benzer bularak süt veriminin bu değerler üzerine etkili olmadığını bildirmişlerdir.

El-Nouty ve ark. (8) da akyuvar sayısını sağılan hayvanlarda kurudaki hayvanlardan daha yüksek bularak nedenini sağmallarda kan glikokortikoid seviyelerinin yüksek olmasına bağlamışlardır. Aynı çalışmada yüksek süt verimli ineklerin düşük süt verimlilerden daha büyük alyuvarlara ve daha az hemoglobin miktarına sahip olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, Türkiye koşullarına uyum sağlamış kültür ırklarında laktasyon sayısı ile ırk ve yaş faktörleri benzer tutularak gebelik ve laktasyon dönemlerinin kan parametrelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada Bursa Karacabey yöresinde özel bir çiftlikte yetiştirilen 4 yaşlı, ikinci laktasyonunda bulunan 80 Holştayn ırkı süt ineği kullanıldı. İneklerin 20'si kuru dönemde, geri kalanı laktasyon dönemindeydi. Laktasyon döneminin 48-51., 147-161. ile 180. ve sonraki günleri sırasıyla I., II. ve III. evre olarak değerlendirildi (15). Her laktasyon evresinde 20 inek bulunmaktaydı. Sabah 08,00-10,00 arasında, V. subcutanea abdominis'ten lityum heparinli tüplere alınan kan örnekleri hematokrit değer, alyuvar sayısı, hemoglobin miktarı, ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb), ortalama alyuvar hemoglobin yoğunluğu (OAHbY) ve akyuvar sayısı yönlerinden bildirilen yöntemlerle incelendi (16).

Çiftlikte hayvanlara kaba yem sabah ve akşam ad libitum olarak, konsantre yem kuru dönem ve laktasyonun III. evresindeki hayvanlara aynı, laktasyonun I. ve II. evresindeki hayvanlara aynı içerikte olmak üzere her bir hayvanın ihtiyacının hesaplandığı bilgisayar kontrollü yemleme sistemi ile verildi. Hayvanlara kaba yem olarak saman, mısır silajı, arpa posası; konsantre yem olarak hayvanın farklı fizyolojik ve verim dönemlerine göre farklı oranlarda katılmak suretiyle buğday, arpa, tam yağlı soya, pamuk tohumu küspesi, ayçiçeği tohumu küspesi, mısır ve kepekten oluşan bir karışım verildi.

Hayvanlara farklı laktasyon evreleri ve kuru dönemde verilen kaba ve konsantre yeme ait kimyasal analizin sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hematokrit değer, alyuvar sayısı, hemoglobin miktarı, OAH, OAHb, OAHbY ile akyuvar sayısı bakımından kuru dönem, laktasyonun I., II. ve III. evreleri arası farklılıklar için varyans analizi yapıldı. Gruplar arası farklılığın önemli bulunması halinde Tukey yöntemi kullanıldı (17).

Bulgular

Holştayn ırkı ineklerde kuru dönem ve laktasyon evrelerine ait kan değerlerinin ortalamaları ve standart hataları Tablo 2 'de gösterilmiştir. Kuru dönem ve laktasyon evrelerinin akyuvar sayısı ve OAH dışında incelenen diğer kan değerleri üzerinde önemli etkileri olduğu saptandı.

En yüksek hematokrit değer ve alyuvar sayısı ile en düşük OAHb miktarı laktasyonun üçüncü evresinde

Besin Maddeleri	Kaba Yem			Konsantre Yem	
	A	B	C	D	E
Kuru madde (%)	31,98	33,43	34,42	87,25	88,79
Ham protein (%)	2,66	3,58	3,85	16,46	23,44
Ham yağ (%)	0,90	0,96	1,11	4,25	3,59
Ham selüloz (%)	11,46	10,03	10,17	5,71	6,96
Ham kül (%)	2,66	2,84	3,03	6,69	12,69
Enerji miktarı (kcal / kg)	759,02	830,83	858,76	2669,19	2432,70

Tablo 1. Kaba ve konsantre yem analiz sonuçları (Doğal halde).

A : Laktasyonun I. evresinde ineklere verilen kaba yem örneği.

B : Laktasyonun II. evresinde ineklere verilen kaba yem örneği.

C : Laktasyonun III. evresi ile kuru dönemde ineklere verilen kaba yem örneği.

D : Laktasyonun I ve II. evresinde ineklere verilen konsantre yem örneği.

E : Laktasyonun III. evresi ile kuru dönemde ineklere verilen konsantre yem örneği.

Tablo 2. Holştayn ineklerde kuru dönem ve laktasyon evrelerinde kan değerleri.

İncelenen Değerler	Laktasyon Evreleri			
	Kuru Dönem (n=20) x±Sx	I (n=20) x±Sx	II (n=20) x±Sx	III (n=20) x±Sx
Hematokrit yüzdesi (%)	30,40±0,54 ^a	30,65±0,72 ^a	32,40±0,49 ^{ab}	34,00±0,37 ^b
Alyuvar sayısı (10 ⁶ /mm ³)	5,88±0,38 ^a	5,64±0,25 ^a	6,74±0,44 ^{ab}	7,13±0,43 ^b
Hemoglobin miktarı (g/dl)	9,53±0,13 ^a	10,55±0,29 ^b	10,62±0,32 ^b	10,63±0,15 ^b
OAH (μ ³)	51,70±2,05	54,25±2,18	48,07±3,28	47,57±2,78
OAHb (pg)	16,20±0,67 ^{ab}	18,70±0,98 ^a	15,76±1,30 ^{ab}	14,91±0,74 ^b
OAHbY (%)	31,35±0,56 ^a	34,42±1,30 ^b	32,77±1,05 ^{ab}	31,26±0,53 ^a
Akyuvar sayısı (10 ³ /mm ³)	6,12±0,17	5,85±0,21	5,57±0,19	6,01±0,30

Aynı satırda değişik harfler taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark önemlidir (a,b,: p<0.05).

saptandı. En düşük OAHbY değerleri de kuru dönem ve laktasyonun üçüncü evresinde elde edildi. Hemoglobin değerleri ise laktasyon evrelerinde benzer bulunurken kuru dönemde düşük bulundu.

Tartışma

Tablo 2' de kuru dönem ve laktasyonun birinci ve ikinci evresinde hematokrit değerlerin benzer olduğu görülmektedir. Ghergariu ve ark. (14) da doğumdan 8 hafta önce ve 4 hafta sonra hematokrit değerleri %31,9 ve 31,3 olarak benzer bulmuşlardır. Kuru dönemde bulunan (7,5 - 8 aylık gebe) Friesian ırkı ineklerde de hematokrit değer %31 olarak bildirilmiştir (18). Bu değerler Tablo 2 bulguları ile uyumludur. Laktasyon evrelerine ait hematokrit değerler karşılaştırıldığında, süt veriminin arttığı ilk aylarda en düşük, süt veriminin azaldığı 6-7. aylarda ise en yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2). Doornenbal ve ark. (4) da ineklerde hematokrit değeri laktasyon pikinde %38, laktasyon sonuna doğru %46 olarak bulmuşlardır. Bu değerler Tablo 2' de görülen değerlerden yüksek olmakla birlikte laktasyonun sonuna doğru artması yönüyle benzerlik göstermektedir. Literatürlerde de hematokrit değerinin süt verimi ile etkilendiği, süt veriminin artması ile azaldığı bildirilmektedir (2,3,4,7,19,20). Bu durumun nedeni yüksek süt verimi esnasında süt ineklerinin daha fazla su tüketmesine ve dolayısıyla da ortaya çıkan hemodilüzyona (kanın sulanması) bağlanabilir (21).

El-Nouty ve ark. (8) hematokrit değeri laktasyonda olan yüksek verimli Holştayn ineklerde (%32,4) kuruda

olanlara göre (%34,9) daha düşük bulmuşlardır. Rowlands ve ark. (7) da sağılan ineklerde, sağılmayanlara göre hematokrit değeri düşük bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise kuru dönem ile laktasyonun birinci ve ikinci evresinde değerler benzer bulundu. Laktasyonun üçüncü evresinde bulunan yüksek hematokrit değer, bu dönemde süt veriminin azalması ile ilgili olabilir.

Çalışmada bulunan alyuvar sayısı da laktasyonun birinci evresinden üçüncü evresine doğru hematokrit değere paralel olarak artmış laktasyonun üçüncü evresinde en yüksek değere ulaşmıştır. Literatürlerde de süt veriminin artışı ile alyuvar sayısında azalma olduğu bildirilmektedir (13, 19). Kuruda ve laktasyonda olan yüksek verimli Holştayn ineklerde 6,0 ve 6,2x10⁶/mm³ olarak bildirilen (8) değerler Tablo 2'deki bulgularla benzerlik göstermektedir. Süt ineklerinde yapılan çalışmalarda kuru döneme göre laktasyon evresinde alyuvar sayısının düştüğü saptanmıştır (3,18). Bu araştırmada ise alyuvar sayısı kuru dönem ile laktasyonun I. ve II. evresinde benzer, laktasyonun III. evresinde yüksek bulunmuştur. Alyuvar sayısının laktasyonun III. evresinde yükselmesi süt veriminin azalmasına bağlanabilir.

Çalışmada hemoglobin değerleri laktasyon evrelerinde benzer bulunurken, kuru dönemde düşük saptandı. Bununla birlikte çalışmada bulunan hemoglobin değerleri literatürlerde bildirilen sınırlar içerisindedir (16). Ghergariu ve ark. (14) ise doğumdan 8 hafta önce (kuru dönem) ve doğumdan 4 hafta sonra hemoglobin değerlerini 10,4 ve 10,2 gr/dl olarak benzer bulmuş,

sonuçta süt veriminin hemogloblin üzerine önemli bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Bu değerler, Tablo 2' de görülen laktasyon evrelerine ait hemogloblin değerleri ile benzerdir. El-Nouty ve ark. (8) da kuruda ve laktasyonda olan yüksek verimli Holştayn ineklerde hemogloblin değerlerini 13,8 ve 12,9 gr/dl olarak benzer bulmuşlardır. Bu değerler ise Tablo 2'de görülen değerlerden yüksektir. Bu farklılığın nedeni bakım-beslenme, mevsim ve yaş faktörlerinin hemogloblin miktarı üzerine etki etmesine bağlanabilir (5,7,22,23).

Daghash ve ark. (3) hemogloblin miktarını kuru dönemde laktasyon evresine göre yüksek bulmuşlardır. Patterson ve ark. (24) da Holştayn ve Jersey ırkı ineklerde yaptıkları çalışmada gebelik ve laktasyon evrelerinde hemogloblin miktarında önemli farklılıklar bularak nedenini hematokrit değerinde oluşan dalgalanmalara bağlamışlardır.

Çalışmada OAH değerleri kuru dönem ile farklı laktasyon evrelerinde benzer bulunurken, OAHb değeri süt veriminin arttığı laktasyonun birinci evresinde en yüksek, süt veriminin azaldığı laktasyonun üçüncü evresinde ise en düşük düzeyde bulundu (Tablo 2). OAHbY değeri ise kuru dönem ile laktasyonun III. evresinde en düşük düzeyde saptandı. OAHb ve OAHbY değerlerinde gözlenen farklılıkların nedeni laktasyon evreleri ile kuru dönemde hematokrit, alyuvar ve hemogloblin değerlerinde meydana gelen değişimlere bağlanabilir. El-Nouty ve ark. (8) da yüksek süt verimli Holştayn ineklerde yazın bahara göre hematokrit değer ve alyuvar sayısının düştüğünü, OAH ve OAHb değerlerinin ise arttığını bildirmişlerdir. Bu durumun da sıcak çevrede bulunan hayvanlarda, kanın oksijen taşıma kapasitesini arttırmaya yönelik bir uyum mekanizmasının

gelişmiş olmasıyla açıklanabileceğini vurgulamışlardır. Aynı çalışmada kuru dönemde bulunanlar ile düşük ve yüksek süt verimli ineklerde sırasıyla OAH 56,0 ; 56,9 ; 59,9 μ^3 ; OAHb 22,2; 23,3 ; 23,5 pg ve OAHbY % 39,8; 39,0 ; 40,8 olarak bildirilmiştir. Bu değerler, Tablo 2' de görülen değerlerden yüksektir. Bunun nedeni bakım - beslenme, mevsim ve yaş faktörlerine bağlanabilir. Kuru dönem ve farklı laktasyon evrelerinde olan Holştayn ineklerde bulunan OAH, OAHb, OAHbY değerleri sığırlarda bildirilen değişim sınırları içerisinde (20,25).

Çalışmada kuru dönem ile farklı laktasyon evrelerinde akyuvar sayıları benzer bulundu. Fisher ve ark. (5) ise akyuvar sayısına hayvanın fizyolojik durumunun (gebelik ve laktasyon) etkili olduğunu bildirmişlerdir. Holştayn ırkı ineklerde yapılan bir çalışmada da yüksek süt verimlilerde, düşük süt verimli ve kuruda bulunanlara göre akyuvar sayılarının yüksek olduğu bildirilmiş, nedeni de süt yapımı ile ilgili zorlanıma cevap olarak salınan glikokortikoid düzeyinin kanda yüksek olmasına bağlanmıştır (9). Aynı çalışmada kuru dönemde bulunanlar ile yüksek ve düşük süt verimlilerde akyuvar sayısı 6,9 ; 8,1 ve $6,8 \times 10^3/\text{mm}^3$ olarak bildirilmiştir. Bu değerler Tablo 2 değerleri ile karşılaştırıldığında, biraz yüksek görünmektedir. Bu farklılığın nedeni bakım - beslenme, mevsim ve yaş faktörlerine bağlanabilir. Çalışmada bulunan akyuvar değerleri süt ineklerinde bildirilen sınırlar içerisinde (20).

Bu çalışma sonucunda Türkiye koşullarına uyum sağlamış kültür ırkı süt ineklerinde kuru dönem ve laktasyon evrelerinin akyuvar sayısı ve OAH dışında incelenen diğer kan değerleri üzerinde önemli etkileri olduğu saptandı.

Kaynaklar

- Şekerden, Ö., Özkütük, K.: Büyükbaş Hayvan Yetiştirme, Ç.Ü. Zir. Fak. Ders Kitabı, 122. Ç. Ü. Ofset Atölyesi, Adana, 62-69, 1995.
- Amano, H., Takesima, Y., Nitta, M., Mabuti, T., Tokuti, T., Yagi, T.: Relationship of hematocrit values to age, stage of lactation and to environmental temperature. J. Japan. Vet. Med. Assoc. 1992; 45 (7): 467-470.
- Daghash, H.A., El-Ail, T.S.A., Abd-El-Ail, T.S.: Variation in haemogram picture, alkaline reserve and serum proteins in lactating and non-lactating Friesian cows. Proceeding of the Third Scientific Congress. 1995; Volume I, 178-184.
- Doornbal, H., Tong, A.K.W., Murray, N.L.: Reference values of blood parameters in beef cattle of different ages and stages of lactation. Can. J. Vet. Res. 1988; 52: 99-105.
- Fisher, D.D., Wilson L.L., Scholz, R.W.: Environmental and genetic effects on hematologic characteristics of beef cows. Am. J. Vet. Res. 1980; 41(9): 1533-1536.
- Polat, Ü.: Süt ineklerinde laktasyonun çeşitli evrelerinde ve kuru dönemde kandaki bazı biyokimyasal parametrelerdeki değişimler. 2000; Doktora Tezi.
- Rowlands, G.J., Little, W., Stark, A.J., Manston, R.: The blood composition of cows in commercial dairy herds and its relationships with season and lactation. Br. Vet. J. 1979; 135: 64.
- El-Nouty, F.D., Hassan, G.A., Salem, M.H.: Effect of season and level of production on haematological values in Holstein cows, Indian J. Anim. Sci. 1986; 56 (3): 346-350.

9. Havley A.W., Peden, D.G.: Effects of ration, season and animal handling on composition of bison and cattle blood. *J. Wildl. Dis.* 1982; 18(3): 321-338.
10. Shaffer, L., Roussel, J.D., Koonce, K.L.: Effects of age, temperature, season, and breed on blood characteristics of dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 1981; 64: 62-70.
11. Susmel, P., Stefanon, B., Sommariva, E., Comin, A., Morosini, L.: Trend and reference values of some blood indices in lactating Simmental cows. *Zootec. Nutrizi. Anim.* 1987; 13 (4): 435-448.
12. Zhekav, Z.H., Videu, V., Karasteu, M.: The effect of pasture on some productive and biological characteristics of cows kept under sheds. II. Behavioural reactions and blood parameters. *Zhivotnov'dni-Nauki.* 1996; 33 (4): 8-11.
13. Noonan, T.R., Cross, F.H., Reynolds, R.A., Murphree, R.L.: Effects of age, season, and reproductive activity on hemograms of female hereford cattle. *Am. J. Vet. Res.* 1978; 39 (3): 433-440.
14. Ghergariu, S., Rowlands, G.J., Danielescu, N., Pop, A.L., Moldovan, N.A.: A comparative study of metabolic profiles obtained in dairy herds in Romania. *Br. Vet. J.* 1984; 140: 600.
15. Schmidt, G.H., Van Vleck, L.D.: *Principles of Dairy Sciences*, W.H. Freeman and company San Francisco, 1974.
16. Konuk, T.: *Pratik Fizyoloji*, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. 314, Ders kitabı. 215. 1975.
17. Sümbüllüoğlu, K., Sümbüllüoğlu, V.: *Biyoistatistik*. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara. 1998.
18. Rajcevic, M., Zadnik, T., Levstek, J., Vidic, A., Pen, A.: Reflection of summer nutrition of dry cows on determined blood parameters. *Zbornik redavanj posvetovanja o prehrani domacih zivali "zad ravcevi-erjavcevi dnevi"*, Radenci, Slovenia. 1997; (27-28): 40-48.
19. Pelletier, G., Tremblay, A.U., Helie, P.: Factors affecting the metabolic profile of dairy cows. *Can. Vet. J.* 1985; 26 (10): 306-311.
20. Wingfield, W.E., Tumbleson, M. E.: Hematological parameters, as a function of age, in female dairy cattle. *Cornell Vet.* 1973; 63: 72-80.
21. Larson, L.L., Mabruck, H.S., Lowry, S.R.: Relationship between early postpartum blood composition and reproductive performance in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1980; 63: 283-289.
22. Doornenbal, H.: Physiological and endocrine parameters in beef cattle; breed, sex and year differences. *Can. J. Comp. Med.* 1977; 41 (1): 13-18.
23. Khub, S., Bhattacharyya, N.K.: Effect of hyperthermia on blood composition in *Bos Indicus* and their crosses with *Bos Taurus* breeds. *Br. Vet. J.* 1986; 142: 527.
24. Patterson, T.B., Shrode, R.R., Kunkel, H.O., Leighton, R.E., Pospel, I.W.: Variations in certain blood components of Holstein and Jersey cows and their relationship to daily range in rectal temperature and milk butterfat production. Auburn University Press, Auburn. 1263-1274. 1960.
25. Mammerickx, M.; Lorenz, R.J., Straub, O.C., Donnelly, W.J.C., Flensburg, C.J.; Gentile, G., Markson, L.M., Ressang, A.A., Taylor, S.M.: Bovine Hematology. IV. Comparative Breed Studies on the Erythrocyte Parameters of 16 European Cattle Breeds as Determined in the Common Reference Laboratory. *Zbl. Vet. Med. B.* 1978; 25: 484-498.