

Holştayn ineklerinde bazı biyokimyasal parametrelerin mevsimsel değişimleri

Handan GÜNDÜZ

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van Sağlık Yüksekokulu - VAN

ÖZET

Hayvanlarda kan biyokimyası çevre, mevsim, stres, beslenme, hastalıklar gibi çeşitli faktörler tarafından etkilenmektedir. Bu çalışmada U.Ü. Veteriner Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen Holştayn ırkı inekler materyal olarak kullanıldı. Aynı yaşta 17 inekten usulüne uygun olarak vena jugularisten alınan kan örneklerinin serumları santrifüj edilerek ayrıldı. Serumda vitamin C, toplam kolesterol, toplam lipit ve toplam protein düzeyleri ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış aylarında saptandı. Mevsimlere göre elde edilen ortalama değerler arasındaki korelasyonlar neticesinde, vitamin C; yaz-sonbahar, kış-sonbahar ($p \leq 0.05$), kolesterol; kış-ilkbahar ($p \leq 0.05$), kış-yaz ($p \leq 0.001$), yaz-sonbahar ($p \leq 0.05$), toplam lipit; kış-ilkbahar, kış-yaz, kış-sonbahar ($p \leq 0.001$), toplam protein; yaz-sonbahar ($p \leq 0.05$) dönemlerinde istatistiksel önem göstererek farklı bulundu.

Anahtar Kelimeler: Holştayn inek, vitamin C, kolesterol, lipit, protein, mevsimsel değişim

The Seasonal Changes of Some Biochemical Parameters in Holstein Cows

SUMMARY

Blood chemistry of animals are effected by several factors such as; environment, heat, season, stress, feeding and disease. In this study, Holstein cows were chosen as research materials, which were fed in U. Univ. Faculty of Veterinary Medicine Research Farm. Blood samples of 17 cows at same age were taken and sera were separated and collected by centrifugation. Vitamin C, total cholesterol, lipid and protein levels were determined spectrophotometrically in spring, summer, fall and winter seasons. The results of correlation between data obtained each season were estimated. Vitamin C levels between summer-fall and winter-fall ($p \leq 0.05$), cholesterol levels between winter-summer ($p \leq 0.001$), summer-fall and winter-spring ($p \leq 0.05$), total lipid levels between winter-spring, winter-summer and winter-fall ($p \leq 0.001$), total protein levels between summer-fall ($p \leq 0.05$) had shown differences, which were statistically important.

Keywords: Holstein cows, vitamin C, cholesterol, lipid, protein, seasonal changes

GİRİŞ

Genellikle genetik kontrol altında olan ve genetik faktörler dahil, cinsiyet, yaş, beslenme, ırk, hastalık, fizyolojik durum, ısı, stres ve mevsimler gibi farklı etkenler tarafından etkilenen ve vücuttaki düzeyleri değişim gösteren kan parametrelerinin değerlendirilmesi klinik biyokimyada önem taşımaktadır. Hastalığın teşhis ve prognozunda bunların normal değerleri ve etkilendiği durumlar dikkatlice yorumlanmalıdır. Ross ve Halliday (12) 18 ay boyunca sığırlarda mevsim ve çevrenin kan proteinleri, kolesterol düzeyleri üzerine etkilerini incelemişler, mevsimsel farklılığa işaret etmişlerdir. Verma ve ark. (16) Hariana ineklerinde kış mevsimi ve gebeliğe bağlı serum kolesterol, askorbik asit değişimlerini, Rowlands ve ark. (13) bir yıl boyunca 172 inekten aldıkları kanda çeşitli biyokimyasal değerleri ve mevsimsel değişimlerini, Grimoldi ve ark. (3) aralık ayında farklı laktasyon evrelerindeki Holondo-Argentina ineklerinin lipit profilini, Krizanovic (5) 50 Simental buzağının 3 ve 6 aydan itibaren 7 ay boyunca serum kolesterol ve lipit düzeylerini O'Kelly (11) ise danalarda plazma kolesterol, toplam lipit gibi lipit komponentlerini incelemişlerdir. Bu araştırmaların hepsinde bahsedilen parametrelerdeki değişimler saptanmış ve mevsimin önemi vurgulanmıştır. Inoue ve ark. (4) farklı yaşta Holştayn boğa, düve ve buzağlarında vitamin A, E ve lipit komponentlerinin düzeylerini incelemişler, yaşa bağlı değişimleri not etmişlerdir. Swaid ve ark. (15) mevsimin hematolojik ve biyokimyasal parametrelere etkisini araştırdıkları çalışmada mevsime bağlı değişimleri saptamışlardır. Lebeda ve Bus (8) farklı laktasyon periyotlarında kan plazma üre düzeylerinin etkilendiğini bildirmişlerdir. Yine Lebeda ve Bus (7) 3207 inekte plazma toplam protein değişimlerini dört ayrı yılda incelemişler mevsimsel etkiyi vurgulamışlardır. Avidar ve ark. (1) mevsimin süt verimi ve doğumdan itibaren kan biyokimyası üzerine

etkilerini araştırmışlar toplam protein, kolesterol, lipit düzey ve oranlarının değiştiğine işaret etmişlerdir. Fujii ve Yoshimoto (2) 13 ay boyunca sütçü ineklerde kan parametre değişimini, mevsimin etkilerini araştırmışlar ve toplam protein, kalsiyum, fosfor, üre düzeylerindeki sapmalara değinmişlerdir.

Sunulan bu çalışmada da mevsime bağlı olarak ekstensif beslenen Holştayn ineklerinde kan parametre değişimlerini incelemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada canlı materyal olarak U.Ü. Veteriner Fakültesi Uygulama Araştırma Çiftliğinde beslenen Holştayn inekler seçildi. Bu amaçla dengeli şekilde beslenen aynı yaş grubuna ait 17 ineğin kan örnekleri usulüne uygun olarak vena jugularisten alınıp santrifüj edildi. Serum örneklerinde taze olarak analizler yapıldı. Kan alımları ocak, mart, temmuz ve eylül aylarında yapılarak sırasıyla kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar grupları olarak isimlendirildi. Serumda vitamin C Dinitrofenol, toplam lipit Kunkel, toplam protein Biüret, kolesterol ise Leffler metodu ile spektrofotometrik olarak tayin edildi (9). Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak gerek ortalamaları ve gerekse değerler arası korelasyonlar açısından yorumlandı (14).

BULGULAR

Holştayn ineklerinde bazı kan parametreleri üzerine mevsimin etkisini incelemek için düzenlenen çalışma sonucunda serum vitamin C, toplam kolesterol, toplam lipit, toplam protein düzeyleri saptanmış, mevsimsel ortalamaları Tablo 1'de sunulmuştur. Ayrıca Şekil 1,2,3,4'de değişik biçimde yorumlanmıştır.

Tablo 1-Holştayn ineklerde kan parametrelerinin mevsimsel durumu.

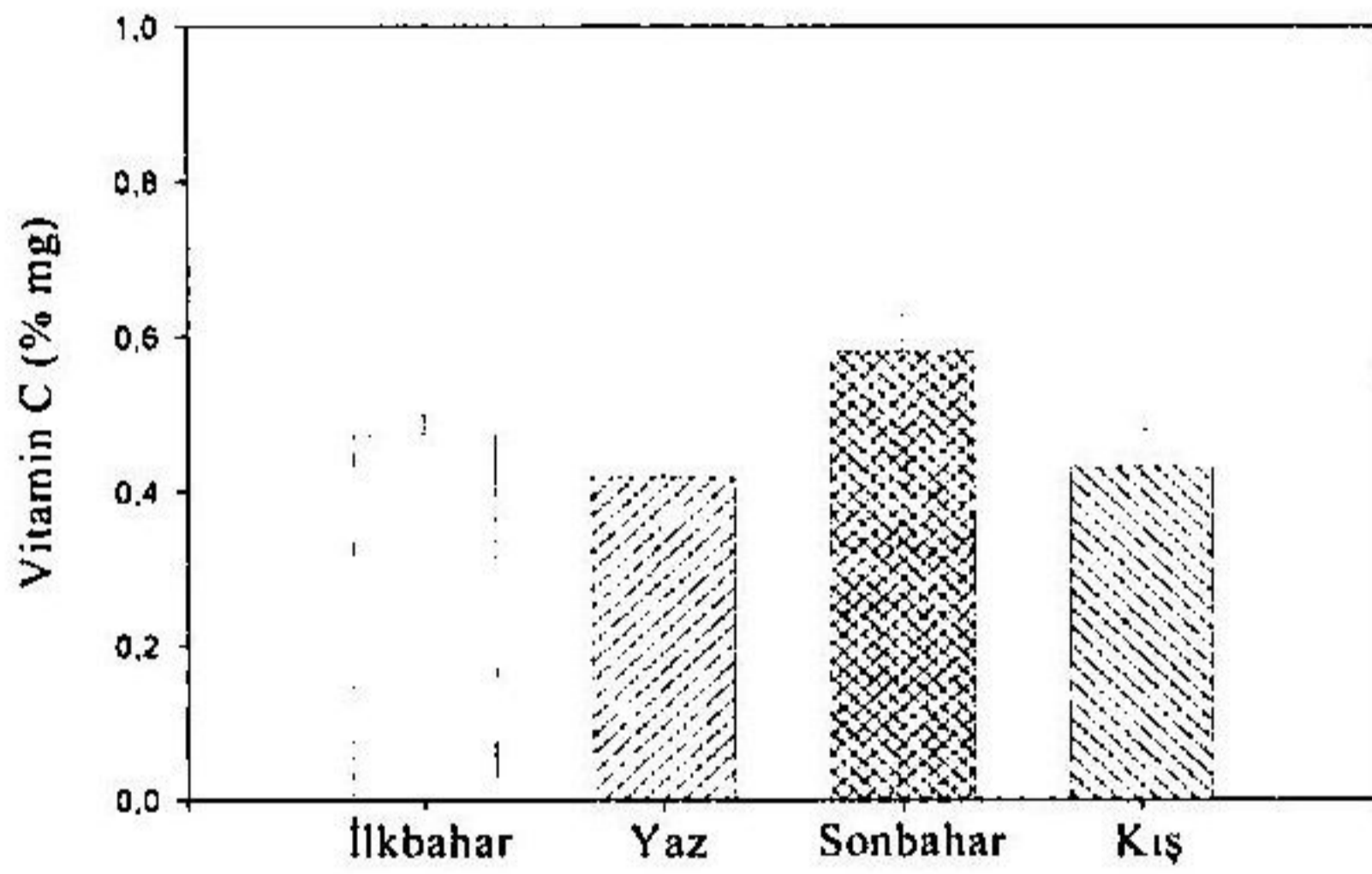
Parametre	n	İlkbahar X ± SE	n	Yaz X ± SE	n	Sonbahar X ± SE	n	Kış X ± SE
Vitamin C %mg	17	0.47 ± 0.03	14	0.42 ± 0.04	15	0.58 ± 0.05	17	0.43 ± 0.05
Kolesterol % mg	17	190.70 ± 13.74	16	161.53 ± 17.65	16	222.31 ± 13.61	16	256.24 ± 13.12
T. lipit % mg	16	667.40 ± 13.23	17	607.61 ± 21.53	17	616.00 ± 11.96	17	763.34 ± 16.67
T. Protein % g	17	6.64 ± 0.18	17	6.45 ± 0.19	16	7.84 ± 0.38	17	6.82 ± 0.47

Tablo 2'de ise yapılan korelasyon analiz sonuçları bildirilmiştir. Buna göre genelde kış mevsimi ile diğer mevsimlerin ortalama değer farklılığı istatistiksel önem göstermektedir.

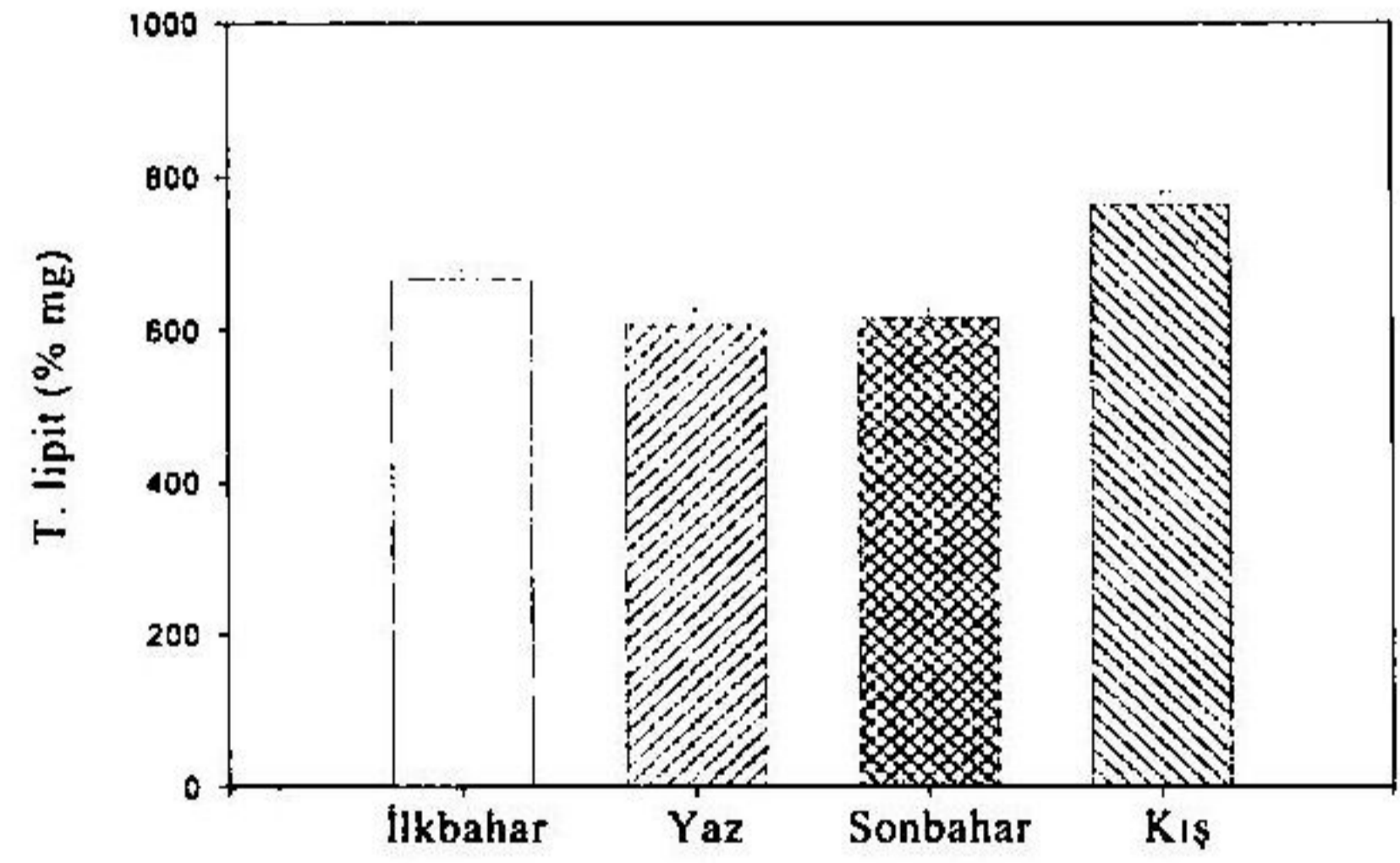
Tablo 2-Holştayn ineklerde mevsimsel değişimin istatistiksel gösterimi.

Parametre	Kış-İlkbahar	Kış-Yaz	Kış-Sonbahar	İlkbahar-Yaz	İlkbahar-Sonbahar	Yaz-Sonbahar
Vitamin C				*		*
Kolesterol	*	***				*
T. lipit	***	***	***			
T. protein						*

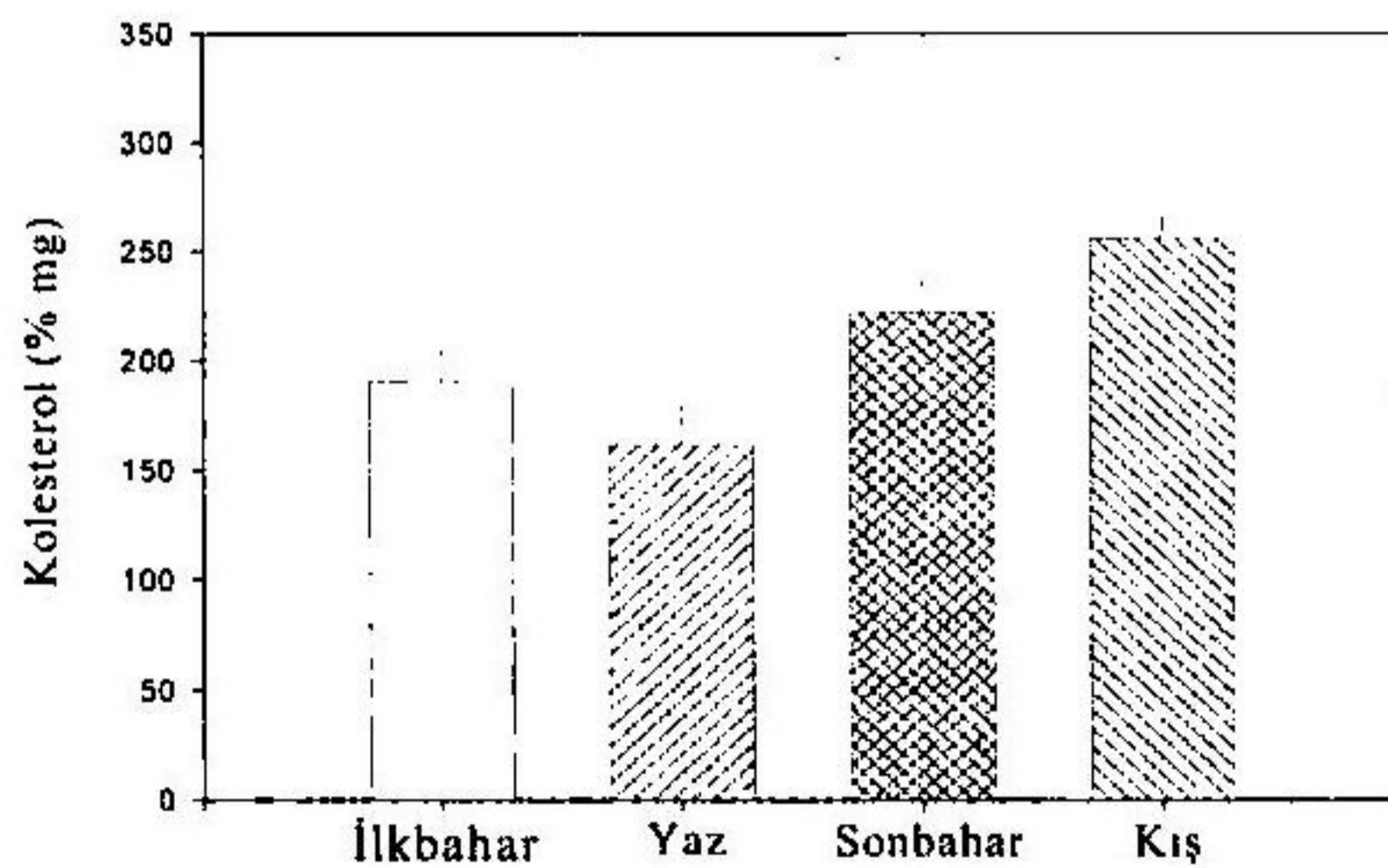
* p<0.05, *** p<0.001



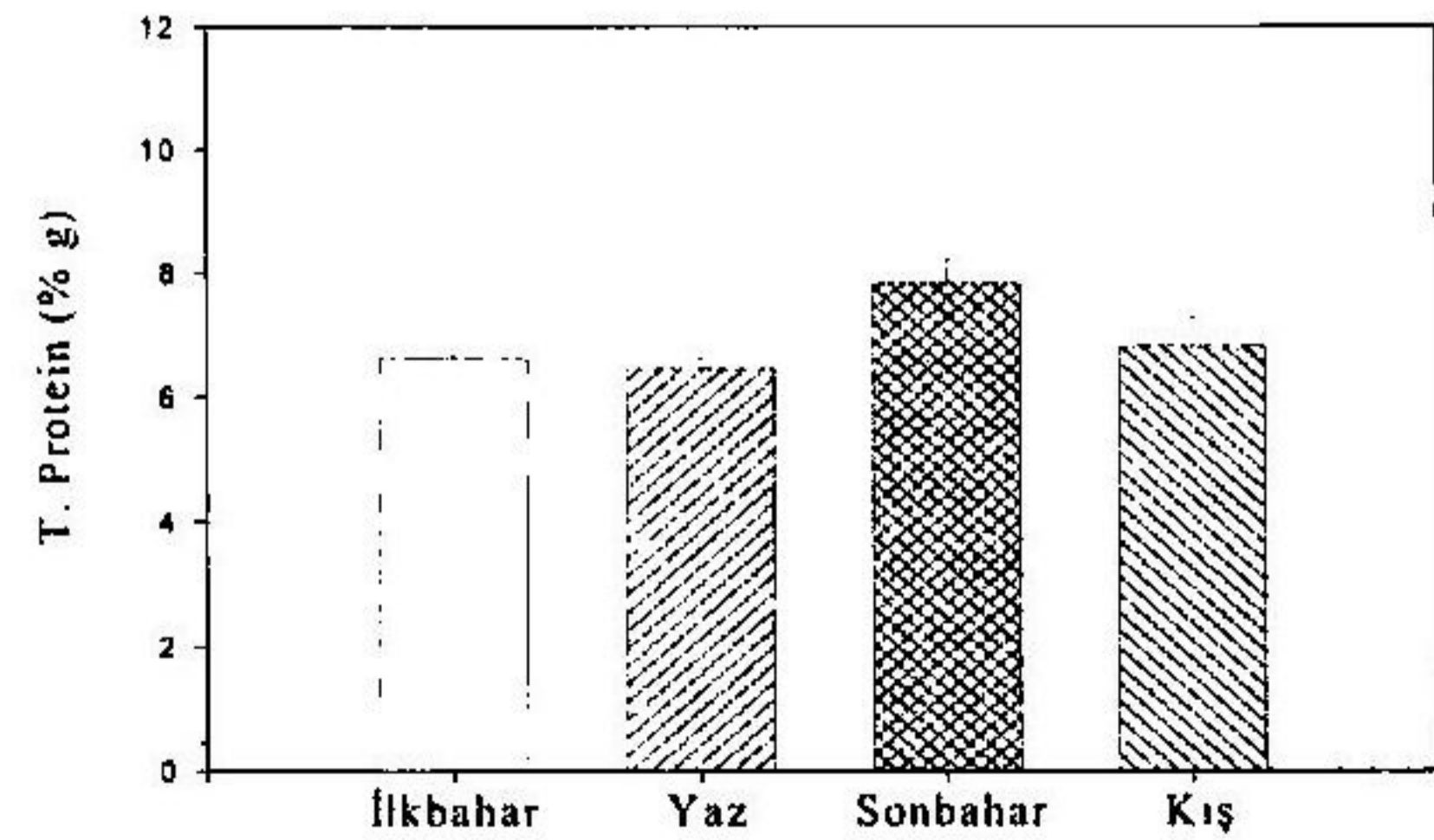
Şekil 1-Holştayn ineklerinde mevsimlere bağlı vitamin C düzeyleri



Şekil 3-Holştayn ineklerinde mevsimlere bağlı toplam lipit düzeyleri



Şekil 2-Holştayn ineklerinde mevsimlere bağlı kolesterol düzeyleri



Şekil 4-Holştayn ineklerinde mevsimlere bağlı toplam protein düzeyleri

TARTIŞMA

Başta et ve süt olmak üzere hemen hemen bütün vücutla (deri, kemik, gübre) insanların çeşitli gereksinimlerini karşılayan ruminantlarda daha üstün ırk ve verim elde edilme çabaları genetik ve polimorfik çalışmalarla devam etmektedir. Genetik özelliklerin açılımı çevre ve beslenme gibi farklı faktörlere bağımlı gözükmektedir. Dengeli beslenen ineklerde besi durumu kan parametreleri yardımıyla detaylı analiz edilebilir. Kan parametrelerinin normal seviyelerini bilmek modern yetiştirme yapan üreticiye, hastalık ve sağlık konusunda yorum yapacak hekime yardımcı olan en önemli kriterlerdir. Normal değerlerin varyasyon kaynaklarının, parametreleri ne şekilde etkilediğinin araştırılması temel ve klinik biyokimyanın ana konusudur. Askorbik asit (vitamin C) son yıllarda oksidan ve stres faktörlerine karşı oldukça yaygın bir şekilde pratikte kullanılan vitamindir. Bilhassa tavuklarda sıcak stresine karşı koruyucu etkileri bilinmektedir. Birçok biyolojik sistemde oksidasyon redüksiyon olaylarını antioksidan olarak etkilemektedir. Gastrointestinal sistemden hızla emilmekte ve hücre kompartmanlarına dağılmaktadır. Ruminantlar dahil birçok hayvanda vücutta sentez edilebilen vitamin C düzeyi mevsimlerden fazla etkilenmemektedir (10). Verma ve ark. (16) kış aylarında 41 gebe, 69 gebe olmayan ve 33 infertil inek üzerinde yaptıkları çalışmada vitamin C düzeyinin önemli ölçüde değişmediğini bildirmişlerdir. Mert (9) sığırlarda vitamin C düzeyini % 0.53 mg olarak bildirmiştir. Sunulan çalışmada vitamin C düzeyi mevsimlere göre fazla değişmemiş, bulunan değerler % 0.42-0.58 mg arasında yer almıştır. Yaz-sonbahar ve kış-sonbahar dönemlerinde vitamin C düzeyleri arasında ($p \leq 0.05$) önem saptanmıştır. Steroid dünyasının en önemli elemanı olan kolesterol gerek insan ve gerekse hayvan sağlığında belli damar hastalıkları oluşumunda tartışmalı yerini hala korumaktadır. Kolesterol düzeyi mevsimsel olarak oldukça etkilenen bir parametredir (3,4,5, 11,12). Ross ve Halliday (12) sığırlarda çevre ve mevsimsel varyasyonların sığır serum kolesterol düzeyine etkisini 18 ay boyunca gözlemişler, yüksek kolesterol değerlerini yaz aylarında bulmuşlardır. Verma ve ark. (16) gebe hayvanlarda gebe olmayanlara göre düşük kolesterol düzeylerini işaret etmişlerdir. Grimoldi ve ark. (3) aralık ayında 43 inekte serum toplam kolesterol miktarını % 192 mg olarak saptamışlardır. Bir diğer çalışmada buzağılarda yedi ay boyunca kolesterol ve lipit düzeyleri incelenmiş, kolesterol düzeyinin ilk dört ayda hızla yükseldiği, 4-6 ayda düşme gösterdiği bulunmuştur (5). O'Kelly (11) danalarda plazma kolesterol düzeyinde en yüksek değer Ross ve Halliday (12)'in bulgularının aksine kış aylarında olduğunu ve mevsimsel olarak düzeyin değiştiğini bildirmiştir. Farklı yaş gruplarında 7 günlükten 18 aylığa kadar olan bir periyotta 90 erkek ve 30 dişi buzağının kolesterol düzeyleri, erkeklerde dişilere göre daha fazla olmak kaydıyla artışı belirtilmiştir (4).

Avidar ve ark. (1) İsrail süt ineklerinde mevsimin kan kolesterolü üzerindeki etkisini araştırmışlar, kolesterolün mevsimden etkilendiğini, ancak değişimin normal düzeylerde olduğunu bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada serum kolesterol düzeyinin kış mevsiminde en yüksek olduğu (Tablo 1), O'Kelly (11)'nin bulguları ile benzerlik gösterdiği ve diğer araştırmalarında bahsettiği gibi mevsimsel değişime uygun bir parametre gibi davrandığı görülmüştür. Kış-

ilkbahar ($p \leq 0.05$) kış-yaz ($p \leq 0.001$) ve yaz-sonbahar arasında ($p \leq 0.05$) istatistiksel önem saptanmıştır. Serum toplam lipit düzeyi de kolesterolde olduğu gibi mevsimsel olarak değişmektedir. Larsen ve ark.(6) Ren geyiklerinde gıda alımına bağlı olarak serbest yağ asiti ve gliserol düzeylerini ocak-mart arasında yüksek, nisan-temmuzda düşük, ağustos-eylülde tekrar yüksek, trigliserit ve kolesterol düzeyini kasım-mart arası yüksek, nisanda yüksek, ağustos-eylülde ise pik değerinde yükselmiş halde bulmuşlardır. Aralık ayında 43 sağlıklı inekte serum lipit düzeyi % 481 mg olarak bildirilmiştir (3). Yaşa bağlı olarak lipit düzeyinin besi periyodu ortalarında yükseldiği, sonunda ise düştüğü belirtilmiştir (5). O'Kelly (11) ise kolesterolde olduğu gibi serum toplam lipit düzeyinin de mevsimlerden etkilendiğine, en yüksek değer kış aylarında saptandığına işaret etmiştir. Buna zıt olarak Avidar ve ark. (1) sütçü İsrail ineklerinde en yüksek lipit düzeyini ilkbahar aylarında saptamışlardır. Bu çalışmada ise en yüksek düzey kış aylarında ölçülmüş, bunu ilkbahar ölçümleri izlemiştir. (% 763.34-667.40 mg.). Kış aylarındaki değerler O'Kelly (11)'in bulguları ile uyum içinde olup, mevsimsel etkilendiği görülmektedir. Nitekim kış ile ilkbahar, yaz ve sonbahar düzeyleri arasında ($p \leq 0.001$) istatistiksel önem saptanmıştır (Tablo 2).

Tüm canlılar için önemli olan proteinler farklı görevleri ile biyomoleküller içinde özel bir yer tutmaktadır. Enzimler, proteohormonlar, antikolar, yapısal proteinler gibi farklı fonksiyonlara sahip maddeler hep proteindir. Serum toplam protein düzeyi birçok hastalıktan, beslenmeden ve diğer bir dizi faktörlerden etkilenmektedir (9). Ross ve Halliday (12) sığırlarda serum albumin düzeyinin yaz aylarında en düşük olduğunu bildirirken, Rowlands ve ark. (13) bir yıl süre içinde 172 inekte farklı hematolojik ve biyokimyasal parametreleri incelemişler, gebelik ve laktasyon sırasında toplam protein düzeylerinin değiştiğini, laktasyonun ilk aylarında albumin en düşük miktarda iken, buna zıt olarak globulinin yükseldiğini saptamışlardır. Swaid ve ark. (15) yaz ve kış aylarında toplam plazma proteini ile BUN değerinin mevsimsel olarak çok etkilendiğini ($p \leq 0.01$) belirtmişler, Fujii ve Yoshimoto. (2) ise laktasyondaki ineklerde 13 ay boyunca kan parametrelerini incelemişler, serum toplam proteini, üre N'u, albumin/globulin oranının meraya çıkış aylarında özellikle nisanda yükselmeye başladığını, ekimde en üst düzeye çıktığını, kapalı ahırda beslenmeye başlandığında ise düştüğünü bildirmişlerdir.

Lebeda ve Bus (7) yaz ve kış mevsimlerinin toplam protein düzeyine etkisinin çok az olduğunu belirtmişlerdir.

Sunulan çalışmada en yüksek toplam protein düzeyi sonbaharda % 7.84 g olarak saptanmış ve en düşük değer olan % 6.45 g toplam protein düzeyi yazın bulunmuş olup, hem Fujii ve Yoshimoto (2) hem de Ross ve Halliday (12)'in bulguları ile paralellik göstermiştir. Yaz-sonbahar döneminde ($p \leq 0.05$) düzeyinde önem saptanmıştır (Tablo 2).

Sonuç olarak farklı metabolitlerin mevsimsel değişimlere sahip olduğu görülmekte olup, hayvanların dengeli beslenmesinde bunlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Eksiklik varsa hayvanlarda fizyolojik olayların sürdürülmesinde gerekli olan besin maddelerinin rasyon veya diyetle ilave edilmesi, hayvanda oksidan ve stres gibi faktörlerden kurtulmak için biyokimyasal yöntem ve maddelerin iyi bilinmesi gerekliliği göz önündedir.

KAYNAKLAR

1. **Avidar Y, Davidson M, Israeli B, Bogin E (1981):** Factors Affecting the Levels of Blood Constituents of Israeli Dairy Cows. *Zentralblatt für Veterinärmedizin-A*, 28-5, 373-380.
2. **Fujii S, Yoshimoto T (1973):** Blood Composition and Their Seasonal Changes in Dairy Cattle Raised by Pasturing. *J. Fac. Fisheries and Anim. Husbandry, Hiroshima Univ.* 12(2), 155-171.
3. **Grimoldi RJ, Diego LG, Tirante H, Marquez AG, Scipione H, Tregoning J, De Diego LG (1986):** Lipid Profile of Lactating Cows. *Veterinarian Argentina* 3(22), 162-164.
4. **Inoue M, Ichijo S, Osame S, Sarashina T (1991):** Changes in the Serum Vitamin A, Vitamin E, Selenium and Lipid Components and Blood Glutathione Peroxidase Activity During the Growth Stages of Holstein Bull and Heifer Calves. *J. Tap. Vet. Med. Assoc.* 44(9), 887-892.
5. **Krizanovic D (1981):** Serum Total Cholesterol and Lipid Concentration of Simmental Beef Cattle During Fattening and Their Association with Slaughter Quality. *Veterinarski Arhiv*, 51(2), 87-98.
6. **Larsen TS, Lagererantz H, Riemersma RA, Blix AS (1985):** Seasonal Changes in Blood, Lipids, Adrenaline, Noradrenaline, Glucose and Insulin in Norwegian Reindeer. *Acta Physiol Scand*, 124(9), 53-59.
7. **Lebeda M, Bus A (1985):** Seasonal Changes in the Total Blood Protein Content of Cows at Different Stages of the Calving Interval. *Veterinari-Medicina*, 30(5), 275-288.
8. **Lebeda M, Bus A (1985):** Seasonal Concentration of urea in blood plasma and urine in different lactation stages. *Veterinarstvi*, 35(2), 55-61.
9. **Mert N, (1996):** Veteriner Klinik Biyokimya U.Ü. Güçl. Vakfı Yayın No:12.
10. **Mert N, Bildik A, Ertekin A, Dede S (1998):** Biyokimya, Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi, Yayın No:1, VAN.
11. **O'Kelly JC (1972):** Seasonal Variations in the Plasma of Genetically different types of Cattle; Grazing Steers. *Comp. Biochem. Physiol.* 43B, No 2, 283-294.
12. **Ross JG, Halliday WG (1976):** Survey of Blood Chemistry in Scotland II. Serum Proteins, Cholesterol, Calcium, Sodium, Potassium and Magnesium. *Br. Vet. J.* 132(4) 401-
13. **Rowlands GJ, Manston R, Pocock RM, Dew SM (1975):** Relationship between Stage of Lactation and Pregnancy and Seasonal Changes in Management on these relationship. *J. Dairy Res.* 42(3) 349-362.
14. **Snedecor GW, Cochran WG (1980):** Statistical Methods 7th Ed. The Iowa State University Press. Ames.
15. **Swaid AH, Singh RA, Sastry NSR, Georgie GC (1986):** Blood Composition Profile of Zebar Taurus Crossbred Cattle and its Management Implications, *Ind. J. Anim. Sci.* 56(10), 1077-1085.
16. **Verma RP, Bhagi HK, Garg RG, Mishra RR (1984):** Biochemical Studies on Reproductive Status of Haryana Cow. *Livestock-Advisor*, 9(7), 29-34.