

ANKARA KEÇİLERİNDE SERUM RETİROL VE BETA-KAROTEN SEVİYELERİNİN MEVSİMSSEL DEĞİŐİMLERİ

(Seasonal Variations of Serum Retinol and Beta-caroten
levels in Angora Goats)

Nurcan ÇETİNKAYA* Serap ULUTÜRK* Aziz ÖZTÜRK**

SUMMARY

Research was conducted with Angora goats to investigate seasonal variation of serum retinol and beta-carotene levels. Monthly blood samples were collected. Blood serum retinol and beta-carotene levels were determined by high performance liquid chromatographic method.

Serum beta-carotene and retinol concentrations of monthly collected blood samples were changed between 450-800 mcg/100 ml and 50-80 mcg/100 ml in September, October and November, 150-300 mcg/100 ml and 40-50 mcg/100 ml in December, January and February, 400-900 mcg/100 ml and 50-100 mcg/100 ml in March, April and May, 600-1000 mcg/100ml and 70-140 mcg/100 ml in June, July and August respectively.

In conclusion, the lowest levels beta-carotene were obtained in winter months. Particularly the levels of beta-carotene were decreased significantly in winter. Since beta-carotene has specific effects on immune system and reproductive functions of animals, beta-caroten rich feeds are suggested during winter feeding when Angora goats were kept in stall.

Key Words : Angora goats, retinol, beta-carotene and seasonal variation.

ÖZET

Ankara Keçilerinde serum retinol ve beta karoten düzeylerinin mevsimsel değişimini incelemek amacıyla bir yıl süre ile aylık kan örnekleri toplandı. Kan serum retinol ve beta karoten konsantrasyonları yüksek performanslı likit kromatografi metodu ile tayin edildi.

(*): T AEK, Lalahan Hayvan Sağlığı Nükleer Arařt, Enstitüsü, 06852-La1ahan/ ANKARA

(**): T ,K.B., Lalahan Hayvancılık Araştırma Enst, Müdürlüğü, 06852-Lalahan/ ANKARA

Aylık toplanan serum örneklerinde beta-karoten ve retinol düzeyleri sırasıyla Eylül, Ekim ve Kasım aylarında 450-800 mcg/100 mL ve 50-80 mcg/100 mL, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında 150-300 mcg/100 mL ve 40-50 mcg/100 mL, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında 400-900 mcg/100mL ve 50-100mcg/100mL, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 600-1000 mcg/100 mL ve 70-140 mcg/1 00 mL sınırları arasında değişti.

Sonuç olarak en düşük beta-karoten düzeyleri Ankara keçilerinin kapalı ahıra alındığı kış aylarında gözlenmiştir. Beta-karoten düzeyi önemli ölçüde düşmüştür. Beta-karotenin hayvanların immün sistemi ve üreme fonksiyonları üzerine özel etkisinden dolayı özellikle kış mevsiminde keçilere beta-karotene zengin yem maddeleri verilmesi yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ankara keçisi, retinol, beta-karoten, mevsimsel değişim.

GİRİŞ VE LİTERATÜR ÖZETİ

Ankara keçilerinde vitaminlerle ilgili yapılmış çok az araştırma bulunmaktadır. Keçi rasyonlarına rutin olarak eklenen tek vitamin, vitamin A' dır. Nadiren vitamin A ile birlikte vitamin D ve E enjeksiyonları yapılmaktadır (6). Keçilerde günlük vitamin A ihtiyacı 5000 IU/kg' dır (14). Vitamin A' nın metabolik fonksiyonu biyokimyasal olarak hala tam olarak bilinmemektedir. Vitamin A eksikliği fizyolojik olarak ayrı en az dört farklı lezyona neden olur. Retinada rodopsin oluşmadığından görme kaybı; kemik büyümesinde bozukluk; üreme fonksiyonlarında bozukluk ve epitel dokuda sıklıkla keratinizasyonla sonuçlanan bozukluk. Ayrıca vitamin A eksikliğinde immün cevap zayıflamakta ve hastalıklara karşı direnç azalmaktadır (14). Chew ve ark.(6), sığırlarda rasyonla alınan beta-karotenin önemli bir kısmının kan lemfositlerince tutulduğunu ve immün sistemin normal fonksiyonunda önemli bir rolünün olabileceğini bildirmektedirler. Dhanapalan ve ark.(8), yeşil renkli kaba yem verilmeyen ve kapalı ahırda beslenen koyunlarda hipovitaminosis-A' nın insidansının % 50' nin üzerinde olduğunu göstermişlerdir.

Vitamin A' nın öncül maddesi olan beta-karotenin vitamin A' ya çevrilme oranı hayvan türlerine göre farklıdır. Süt ineklerinde beta-karotenin vitamin A' dan bağımsız fonksiyonlarının özellikle üreme fonksiyonları ile ilişkili olduğu bir çok araştırmacı tarafından (2, 4, 5, 11 , 13) bildirilmiştir. Beta-karoten saplamanti yapılan ineklerde kızgınlığın daha şiddetli olduğu, gebe kalma oranının arttığı ve kontrollere göre folliküler kist görülme sıklığının azaldığı bildirilmektedir (14). Folman ve ark. (11) belirgin koşullar altında düşük ve yüksek beta-karoten tüketiminin üreme fonk-

siyonları üzerinde negatif etkisi olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca, meraya salınan ve yüksek seviyede beta-karoten alan ineklerin durumlarının ne olduğu bilinmemektedir (11).

Beta-karotenin üreme üzerine hem pozitif hemde negatif etkilerinin olduğuna ilişkin çelişen sonuçlardan dolayı Mc Dowel (14), bu konuda farklı türlerde dikkatli planlanmış araştırmalar yapılması gerekliliğini önermektedir.

Vitamin A vücutta depo edildiği halde beta-karoten depo edilmekte ve en yüksek serum beta-karoten düzeyi günlük alınmadığında bir haftada minimuma düşmektedir. Beta-karoten keçilerde ve koyunlarda ru-mende buğday samanının parçalanabilirliğini artırmaktadır (12). Plazma beta-karoten ve retinol düzeyleri ters ilişkilidir (5). Starikova (16) ineklerin serum beta-karoten değişimlerinde mevsimsel farklılıklar olmasına rağmen serum retinolünün değişmediğini bildirmişlerdir. İneklerle yapılan diğer bir araştırmada serum beta-karoten ve retinol seviyelerinde mevsimsel değişimler gözlenmiştir (7). Yaz ve sonbahar aylarında merada beslenen koyunlarda yapılan bir araştırmada (17) serum ve subkutan yağ dokularında beta - karoten tesbit edilememiştir; fakat retinol düzeylerinde mevsimsel değişimin etkisi gözlenmiştir. Asadian ve ark. (1), yağlı kuyruklu koyunlarda yaz ayları hariç retinol düzeylerinin değişmediğini bildirmişlerdir.

Serum retinol ve beta-karoten düzeyleri hayvanın bu mikro besin maddelerinin yeterli alınıp alınmadığını kontrol etmekte kullanılmaktadır (5).Bu araştırmada normal bakım ve besleme şartları değiştirilmeden Ankara keçilerinde mevcut bilgilerimize göre şimdiye kadar belirlenmemiş olan serum retinol ve beta-karoten düzeylerinin mevsimsel değişimi ve sınırları incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde bulunan Ankara keçilerinden 2.5 yaşlı, canlı ağırlıkları 21-30 kg arasında değişen 50 baş keçi denemeye alındı. Keçilerden aylık kan örnekleri bir yıl süre ile toplandı. Kan alımını takiben en kısa sürede serumlar ayrıldı, direkt gün ışığından korundu ve analizleninceye kadar -20 °C' da derin dondurucuda saklandı (en fazla bir hafta). Serum retinol ve beta-karoten konsantrasyonları yüksek performanslı likit kromatografi (HPLC) metodu (7) ile tayin edildi. Sonuçlar varyans analizi ve student-t testi (15). kullanılarak değerlendirildi.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ankara keçilerinde beta-karoten ve retinol seviyeleri arasında mevsimsel değişimler gözlenmiştir (Tablo 1). Serum beta-karoten seviyeleri Mart ayında yükselmeye başlayıp, Haziran ve Temmuz aylarında pik yaparak Kasım ayından sonra düşme göstermiştir. Kış aylarında Aralık, Ocak ve Şubat'ta en düşük (280, 240 ve 260 mcg/100 mL) Haziran ve Temmuz'da en yüksek (885 ve 910 mcg/100 mL) seviyelerde bulunmuştur. Eylül, Mayıs ve Ağustos aylarında değerler birbirine yakın ve sırasıyla 700 ± 39 , 680 ± 28 ve 630 ± 27 mcg/100 mL bulundu. Serum retinol seviyesi Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en yüksek sırasıyla 74 ± 5 , 77 ± 8 ve 71 ± 7 mcg/100 mL gözlenmiştir. Sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında ortalama serum retinol değerleri 46 ± 5 mcg/100 mL ile 56 ± 5 mcg/100 mL arasında değişmiştir.

Yeşil mevsimin başlamasıyla serum beta-karoten seviyesi artmasına rağmen (Tablo 1) retinol seviyesinde Hazirana kadar önemli bir değişim gözlenmemiştir. Ankara keçilerinde gözlenen bu mevsimsel değişim süt ineklerinde de gözlenmiştir (5, 7, 16). Serum retinol düzeyleri arasındaki mevsimsel değişim beta-karotenin değişiminde olduğu kadar yaz ayları hariç belirgin değildir. Flachowsky ve ark. (10), homeostasisten dolayı bir eksiklik olmadıkça serum retinol düzeylerinin hayvanın vitamin A durumunu belirlemede yararlı bir gösterge olmadığını vurgulamışlardır. İyi kaliteli beta-karotene zengin kaba yem ve retinol verilen sığırlarda karaciğerde retinol seviyesi artmasına rağmen retinol derişimlerinde çok az değişim olmuştur (10).

Mevsimlere göre sırasıyla serum beta-karoten ve retinol düzeylerinin sınırları sonbaharda 450-800 ve 50-80 mcg/100 mL, kış aylarında 150-300 ve 40-50 mcg/100 mL, ilkbaharda 400-900 ve 50-100 mcg/100 mL ve yaz aylarında 600-1000 ve 70-140 mcg/100 mL arasında değişmiştir. Asadian ve ark. (1) koyunlarda serum retinol düzeylerinin mevsimsel değişimin dışlarında yaz ve ilkbahar aylarında sonbahardan daha düşük olduğunu; koçlarda ise ilkbaharda en düşük yazın en yüksek seviyelerde bulunduğunu, mevsimsel farklılığın dışlarında önemsiz, koçlarda kış-ilkbahar arasında ve ilkbahar-yaz arasında önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ankara keçilerinde koyunlarda olduğu gibi yaz aylarında diğer aylardan daha yüksek değerler kaydedilmiştir. Atreja ve ark. (3), hayvanın yaşının, ırkının ve türünün serum beta-karoten ve vitamin A düzeylerini etkilediğini belirtmişlerdir.

Block ve Farmer (5) tarafından da belirtildiği gibi serumda beta-karoten düzeyinin artması ile retinol artış göstermemektedir (Tablo 1). Ayrıca kış aylarında beta-karoten seviyesi önemli oranda düştüğü (240 mcg/100 mL) halde retinol düzeyinde Sonbahar ve ilkbahar aylarına göre farklılık gözlenmemiştir. Koyun, keçi ve sığırların ince bağırsak mukozasından alınan örneklerden kısmen saflandırılan enzimler in-vitro beta-karotenin retinale çevriminde kullanılmış, koyunlardan alınan örneklerdeki enzim aktivitesi keçi ve sığırdan yüksek bulunmuştur (18).

Sonuç olarak kış aylarında veya keçiler kapalı ahıra alındığında rasyona beta-karoten yönünden zengin yemlerin katılması beta-karotenin spesifik fonksiyonları yönünden yararlı olabilir. Serum retinol düzeylerinin, ilkbahar,sonbahar ve kış aylarında değişmemesi Ankara keçilerinin vitamin A durumunu anlamada yararlı bir gösterge olmayacağını göstermiştir.

Tablo 1. Ankara Keçilerinin Serumlarında beta-karoten ve Retinolün aylık ortalama (\pm SE) Değerleri.

Aylar	Beta-Karoten (mcg/100 mL)	Retinol (mcg/100 ml)
Eylül	700 \pm 39 ^a	55 \pm 8 ^a
Ekim	540 \pm 43 ^b	55 \pm 3 ^a
Kasım	500 \pm 47 ^b	53 \pm 5 ^a
Aralık	280 \pm 19 ^c	50 \pm 4 ^a
Ocak	240 \pm 35 ^c	48 \pm 3 ^a
Şubat	260 \pm 36 ^c	46 \pm 5 ^a
Mart	420 \pm 45 ^b	51 \pm 6 ^a
Nisan	510 \pm 30 ^b	55 \pm 4 ^a
Mayıs	680 \pm 28 ^a	56 \pm 5 ^a
Haziran	885 \pm 18 ^d	74 \pm 5 ^b
Temmuz	910 \pm 23 ^d	77 \pm 8 ^b
Ağustos	630 \pm 27 ^a	71 \pm 7 ^b

Aynı kolonda verilen ve a, b, c, d üstleri olan ortalama (\pm SE) değerleri arasındaki fark önemlidir (a-c: P<0.01, b-c: P<0.02, c-d: P<0.01, a-b: P<0.05).

LİTERATÜR LİSTESİ

1. ASADİAN, A, MIRHADİ, S A, MEZES, M (1995): *Seasonal variation in the concentration of vitamins A and E in the blood plasma of fat -tailed sheep*. Acta Veterinaria Hungarica. 43 (4): 453-461.
2. ASCARELLİ İ, EDELMAN Z, ROSENBERG M and FOLMAN (1985): *Effect of dietary carotene on fertility of high-yielding dairy cows*. Anim prod. 40: 195-200.
3. ATREJA P P, CHHAWRA A, HARJİT KAUR (1992): *Beta-carotene and vitamin A levels in blood serum of pre ruminant animal*. Indian J. of Anim Nutr. 9 (1): 30-34.
4. BİNDAS, EM, GWAZDAUSKAS, FC, Mc GİLLİARD, ML and POLAN, CE (1984): *Progesterone responses to human chorionic gonadotropin in dairy cattle supplemented with beta-carotene*. J. Dairy Sci., 67, 2978-2985.
5. BLOCK E and FARMER B (1987): *The status of beta-carotene and vitamin A in Quebec dairy herds: Factors affecting their status in cows and their effects on reproductive performance*. Can. J. Anim. Sci. 67: 775-788.
6. CHEW B, WONG T S and MİCHAL J J (1993): *Uptake of orally administered beta-carotene by blood plasma leukocytes and lipoproteins in calves*. J. Anim. Sci. 71 (3) 730-739.
7. ÇETİNKAYA, N and ÖZCAH, H (1991): *Investigation of seasonal variation in cow serum retinol and beta-carotene and development of HPCL method to measure serum retinol and beta-carotene*. Comp, Biochen and Physiol. 100 A, 1003-1008,
8. DHANAPALAN P, SRİNVASAN SR, GNANAPRAKASAM NAGARAJAN V. V. (1992): *Physical examination in hypovitaminosis A of new born calves*. Indian J. of Dairy Sci. 45 (8) 440-444.
9. ENSMİNGER M E and OLENTİEN C G (1978): *Feeds and Nutrition. The Ensminger Publishing Company*. 3699 East Sierra Avenue Clovis. California, 93612. USA. P.
10. FLACHOWSKY G, WİLK H, OCHRİMENKO W I, LÖHNERT H J, SCHLENZİG M (1992): *Influence of carotene and vitamin A supply on the vitamin A concentration of liver and plasma in growing bulls*. Ernährungs-forschung 37 (2): 83-95.
11. FOLMAN Y, ASCERALLİ İ, KRAUS D and BARACH H (1987): *Adverse Effect of beta-carotene in diet on fertility of dairy cows*. J. Dairy Sci. 70. 357 -366.

12. HEIDEMANN B, FLACHOWSKY G (1991): *Influence of beta-carotene on rumen fermentation characteristics and milk fat content on cow milk. In Vitamine und weitere Zusatzstoffe bei Mensch und Tier.3.Symposium, Jena 26/27 September.*
13. LOTTHAMMER KH, CCOOKE BC and FRIESECKE H (1978): *Importance and role of beta-carotene for bovine fertility-organic researches.* Roche Sym, London.
14. McDOWELL LR (1989): *Vitamins in Animal Nutrition.* Academic Press, Inc. p, 28, 51.
15. SNEDECOR G W and COCHRAN WG (1967): *Statistical Methods.* 6 th ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
16. STARIKOVA, N. I (1984): *Changes in concentrations of carotenoids, beta-carotene and vitamins A and E in feeds and blood serum of highly productive cows.* Novosibirsk, USSR p.6.
17. YANG A, LARSEN T W, TUME R K (1992): *Carotenoid and retinol concentrations in serum, adipose tissue and liver and carotenoid transport in sheep, goats and cattle.* Aust. j. Agric. Res., 43:1809-1817.
18. YANG A, TUME R K (1993): *A comparison of β -carotene splitting activity isolated from intestinal mucosa of pasture grazed sheep, goats and cattle.* Biochemistry and Molecular Biology. International 30 (2): 209-217.