

# YEMLERİNE $\beta$ -KAROTİN İLAVE EDİLEN SÜT SİĞİRLARINDA BAZI BİYOKİMYASAL DEĞERLERİN VE SÜT VERİMLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Investigations on some biochemical parameters and milk yield in dairy cows fed supplemental  $\beta$  -carotene

Mehmet NİZAMLIOĞLU<sup>1</sup>, Ali Muhtar TİFTİK<sup>2</sup>, Kürşat IŞIK<sup>3</sup>

**Summary :** In this study, some biochemical values and milk production were investigated in dairy cows fed supplemental  $\beta$ -carotene. A total of 12 Swedish Red Cows were used as materials. Animals were divided into two equal groups. Group 1; given  $\beta$ -carotene periods of 5 weeks (1 gr/dy/each cow). Group 2; control group.

$\beta$ -carotene, ALP and GOT were determined in blood samples. Daily milk yield was measured for 4 months.  $\beta$ -carotene and GOT values were changed statistically ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) in experimental and control groups respectively. The differences of the average of milk production in groups increased after giving  $\beta$ -carotene.

**Özet :** Bu çalışmada  $\beta$ -karotın verilen süt siğirlerinde bazı kan parametreleri ölçüldü ve süt verimi incelendi. Çalışmada 12 baş İsviçre esmeri inek kullanıldı ve deneme iki grup halinde yürütüldü. Birinci gruptaki her hayvana günde 1 gr  $\beta$ -karotın yemlerine katılarak 5 hafta süre ile verildi. İkinci grup ise kontrol grubu olarak bırakıldı.

Alınan kan örneklerinde  $\beta$ -karotın, ALP ve GOT değerleri ölçüldü. Günlük süt verimleri 4 ay süre ile takip edildi. Deneme grubunda  $\beta$ -karotın, kontrol grubunda ise GOT değerlerinde değişimler ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) gözlemlendi. İki gruba ait hayvanların süt verimleri ortalamasında da farklılıklar tesbit edildi.

## Giriş

Vitamin A'nın provitami olan  $\beta$ -karotın, diğer karotinler arasında tabiatla en yaygın olarak bulunan bir bileşiktir. Sığırlarda tüketilen  $\beta$ -karotinlerin önemli bir bölümü vitamin A'ya dönüşmeden doğrudan doğruya emildiği için sığırlarda kan plazmasının rengi gözle farkedilebilir şekilde sarıdır (11).

Ashes ve ark. (3), yüksek yoğunlukta doymamış yağ ihtiva eden rasyonla beslenen sığırlarda plazma  $\beta$ -karotın düzeyinin normalin dört katına yükseldiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar süt siğirlerine günlük 1 gr  $\beta$ -karotın verildiğinde plazma  $\beta$ -karotın düzeyinin 900  $\mu$ /100 ml'ye çıktığını kaydetmişlerdir. Folmen ve ark. (7) da süt siğirlerine günlük 700 mg  $\beta$ -karotın verildiğinde plazma  $\beta$ -karotın miktarının 656.9 mg/100 ml'ye çıktığını tesbit etmişlerdir.

Hayvanlarda  $\beta$ -karotın depoları çok sınırlı olduğundan bu provitaminin yetersiz alınması halinde plazmadaki yoğunluğu hızla düşeceğinden  $\beta$ -karotın noksanlığına bağlı olarak spesifik belirtilerin ortaya çıktığı bildirilmektedir (9, 10). Diğer taraftan hipervitaminozis A

durumlarında serum alkali fosfataz (ALP) gibi bazı enzimlerde artışların görüldüğü (8).  $\beta$ -karotın verilen hayvanlarda okzalasetik transaminaz (GOT) değerlerinde önemli bir değişikliğin tesbit edilemediği belirlenmiştir (2).

$\beta$ -karotın bakımından yeterli şekilde beslenemeyen süt siğirlerinde önemli fertilité ve reproduksiyon bozukluklarının meydana geldiği birçok araştırmacı (4, 14, 17, 18, 19) tarafından ortaya konmuştur. Süt siğirlerinde laktasyon süresi ile plazmadaki  $\beta$ -karotın ihtiyacı fazladır. Süt yağı oranındaki artış,  $\beta$ -karotın ihtiyacını artıracığından plazmadaki  $\beta$ -karotın seviyesine negatif etki yapacağı bildirilmektedir (4).

Mishanin ve Koval (12),  $\beta$ -karotın ve Vitamin A düzeyleri yetersiz olan süt siğirlerinin yemlerine bu maddelerin ilave edilmesiyle günlük süt verimlerinde % 7.1 süt yağında ise 0.14 lük artışlar olduğu ve immün sistemlerin de daha aktif hale geçtiğini tesbit etmişlerdir.

Sunulan bu çalışmanın amacı, süt siğirlerinde yeme ilave edilen  $\beta$ -karotinin bazı kan parametrelerine ve süt verimine etkisini araştırmaktır.

## Materyal ve Metot

Çalışmada materyal olarak aynı laktasyon döneminde bulunan 12 baş İsviçre esmeri inek kullanıldı. Hayvanlar deneme ve kontrol grubu olarak iki eşit gruba ayrıldı. Deneme grubundaki hayvanların herbirine sabah yemleri ile birlikte günde 1 gr olmak üzere 5 hafta süre ile  $\beta$ -karotın verildi. Deneme süresince hayvanlardan haftada bir kez kan örnekleri alındı. Araştırmaya alınan hayvanların süt verimleri denemeden 2 ay önce başlayarak deneme bitiminden 1 ay sonrasına kadar geçen 4 ay süre içinde kontrol edildi. Plazma  $\beta$ -karotın değerleri Miller ve Chung (13)'ün metotlarına göre yüksek basınçlı likit kromatografi cihazı ile tayin edildi ALP değerleri Bioberg test kitleri ile, GOT değerleri ise Boehringer test kitleri ile ölçüldü.

## Bulgular

Çalışmada elde edilen  $\beta$ -karotın, ALP ve GOT değerleri ile bunlara ait istatistikî karşılaştırmalar sırasıyla tablo 1, 2, 3'de özetlenmiştir.

## Tartışma ve Sonuç

$\beta$ -karotinin yetersiz alınmasının hayvanlarda birçok metabolik bozukluklara sebep olduğu bildirilmektedir (15, 16). Normal beslenen süt siğirlerinde  $\beta$ -karotın

1 Doç. Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Konya

2 Dr. S.Ü. Veteriner Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, Konya

3 Vet. Hek., Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Konya.

yetersizliğinin söz konusu olmadığı ve normalde  $\beta$ -karotin düzeyinin 400-500  $\mu\text{g}/100$  ml olduğu tesbit edilmiştir (5). Sunulan bu çalışmada normal beslenen ineklerde plazma  $\beta$ -karotin düzeyinin 388  $\mu\text{g}/100$  ml olduğu ve literatür verilerine uyduğu görülmüştür. Yemlerine  $\beta$ -karotin ilave edilen deneme grubu hayvanlarda ise bu miktar ortalama 554  $\mu\text{g}/100$  ml olarak belirlenmiştir. Deneme grubu plazma  $\beta$ -karotin değerlerinin kontrol grubuna nazaran artış oranı diğer araştırmacılar (1, 6, 15) tarafından da belirtildiği gibi yeme ilave edilen karotinin ancak % 30'unun absorbe edildiğini göstermektedir. Folman ve ark. (7) yemlerine günlük 700 mg karotin ilave edilen süt sığırlarının plazma  $\beta$ -karotin değerlerinin artarak ortalama 656.9  $\mu\text{g}/100$  ml'ye yükseldiğini tesbit etmişlerdir.

Hough ve ark. (8), hipervitaminozis A durumlarında ve  $\beta$ -karotinin aşırı dozda verildiği zamanlarda serum alkali fosfataz (ALP) gibi bazı enzimlerin miktarının arttığını bildirmişlerdir. Ascarelli ve ark. (2),  $\beta$ -karotin verilen hayvanlarda plazma glutamik okzalasetik

transaminaz (GOT) değerinde bir değişme olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada ise, süt ineklerine  $\beta$ -karotin verilmesinin serum ALP değerinde istatistiksel bakımdan önem taşıyan bir değişiklik meydana getirdiği görülmüştür. Bunun sebebinin, günlük 1 gr olarak verilen  $\beta$ -karotin miktarının yeterli dozda olduğu ve hipervitaminozis A oluşturmadığı kanısına varılmıştır. Serum GOT değerinde ise  $\beta$ -karotin verilen deneme grubunda bir değişiklik tesbit edildiği halde kontrol grubunda haftalar arasında önemli ( $P<0.01$ ) farklılıklar bulunmuştur.

Block ve Farmer (4), Mışanın ve Koval (12), süt ineklerinde plazma vitamin A ve  $\beta$ -karotin miktarı ile süt verimi arasında yakın bir ilişki bulunduğunu, kan düzeyleri normal bulunan hayvanlarda noksan olanlara nazaran süt veriminde yaklaşık % 7'lik bir artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada da deneme ve kontrol grubu hayvanların 4 aylık süt verimi incelendiğinde  $\beta$ -karotinin verilmesinden sonra süt verimi üzerine olumlu bir etkinin olduğu tesbit edilmiştir.

**Tablo 1 : Deneme ve kontrol gruplarında  $\beta$  -karotin değerleri ( $\mu\text{g}/100$  ml)**

Haftalar	1	2	3	4	5	F
Deneme	330.39 $\pm$ 26 <sup>b</sup> .19	560.81 $\pm$ 34 <sup>a</sup> .15	590.43 $\pm$ 36 <sup>a</sup> .01	588.79 $\pm$ 44 <sup>a</sup> .41	703.83 $\pm$ 62 <sup>c</sup> .45	8.315 <sup>**</sup>
Kontrol	335.20 $\pm$ 45.25	412.18 $\pm$ 48.10	433.78 $\pm$ 52.04	369.60 $\pm$ 54.15	390.44 $\pm$ 29.48	0.55
T	0.09	1.85	2.4*	3.04*	4.85 <sup>**</sup>	

\* $P<0.05$ , \*\* $P<0.01$ . Aynı sırada farklı harfler taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur.

**Tablo 2 : Deneme ve kontrol gruplarında ALP değerleri (U/L)**

Haftalar	1	2	3	4	5	F
Deneme	27.83 $\pm$ 3.29	31.78 $\pm$ 3.44	29.23 $\pm$ 2.69	31.64 $\pm$ 3.56	27.60 $\pm$ 1.46	0.459
Kontrol	30.13 $\pm$ 2.45	29.97 $\pm$ 2.91	29.50 $\pm$ 2.60	29.88 $\pm$ 3.55	27.63 $\pm$ 2.08	0.12
T	0.57	0.404	0.07	0.35	0.012	

**Tablo 3 : Deneme ve kontrol gruplarında GOT değerleri (U/L)**

Haftalar	1	2	3	4	5	F
Deneme	42.67 $\pm$ 3.93	37.05 $\pm$ 3.58	43.42 $\pm$ 2.59	41.43 $\pm$ 2.61	39.58 $\pm$ 1.72	0.733
Kontrol	35.30 $\pm$ 1.78 <sup>b</sup>	33.60 $\pm$ 2.04 <sup>b</sup>	46.32 $\pm$ 1.32 <sup>a</sup>	44.43 $\pm$ 3.39 <sup>a</sup>	37.18 $\pm$ 3.30 <sup>b</sup>	5.129 <sup>**</sup>
T	1.709	0.739	0.996	0.701	0.644	

\*\*  $P<0.01$  Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur.

## Kaynaklar

1. American Society of Hospital Pharmacist (1989). AHFS drug information, Bethesda.
2. Ascarelli, I., Edelman, Z., Rosenberg, M. and Folman, Y. (1985). Effect of dietary carotene on fertility of High-yielding dairy cows, Anim. Prod. 40, 195-207.
3. Ashes, J.R., Burley, R.W., Sidhu, G.S. and Sleight, R.W. (1984). Effect of particle size and lipid composition of bovine blood high density lipoprotein on its function as a carrier of  $\beta$ -carotene. Bio chemica et Biophysica Acta 797, 2, 171-177.
4. Block, E. and Farmer, B. (1987). The status of  $\beta$ -carotene and vitamin A in Pubecc Dairy Herds; Factors affecting their status in cows and their effect on reproductive performance. Can. J. Anim. Sci. 67, 775-788.
5. Bucowevic, J. (1975). The level of vitamin A and carotene content in the blood serum of dairy vovs depending on seasons on lactation periods. Veterinary, Sarajevo, 24, 1, 103-112.
6. Chew, B.P., Hollen, L.L., Hillers, J. K. and Herlugson, M.L. (1982). Relationship between vitamin A and  $\beta$ -carotene in blood and milk mastiis in holstein, J. Dairy Sci. 85, 2111.
7. Folman, Y., Ascarelli, I., Kraus, D. and Barash, H. (1987). Adverse effect of  $\beta$ -carotene in diet on fertily of dairy cows. J. Dairy Sci. 70 : 357-366.
8. Hough, S. Avioli, L. Ve., Mir, H., Gelderblom, D., Jenkins, G., Kurasi, H., Slatepolsky, E., Bergfeld, M.A. and Teitelbaum, S.L. (1988). Effect of hypervitaminosis A on the bone and mineral metabolism of the rat. Endocrinology, 122, 6, 2933-2939.
9. Inaba, T., Inove, A., Shimizu, R., Nakano, Y. and Mori, J. (1986). Plasma concentration of progesterone, estrogens, Vitamin A and  $\beta$ -carotene in vovs retaining fetal membranes, Jpn. J. Vet. Sci. 48, 3, 505-508.
10. Inaba, T., mezan, M., Shimizu, R., Nakano, Y. and Mori, J. (1986). Plasma concentration of  $\beta$ -carotene and vitamin A whith ovarian cyst. Jpn. J. Vet. Sci. 48, 6, 1275-1278.
11. Kolb, E. (1971). Vitamin und vitamin mangel Krankheiten 815-921, in : Herausberger; Kolb, E. und Gürter, H. Erna ehrungshphysiologie der land writsc hafilichen Nutztiere, VEB, Gustav Fisher, Verlag, Jena.
12. Mishanin, Y.U.F. and Koval, M.P. (1985). Effect of vitamin A and ergocalciferol on naturel immunity and productivity in cows, Vet. Nauka, SSR, 123, 133-138.
13. Miller, K. W. and Chung, S.Y. (1985). An Isocreatic High-Performance liquid Chromatography method for the simultaneous analysis of plasma retinol, a-tocopherol and various carotenoids. Analytical Biochemistry. 145, 21-26.
14. Pethes, Gy., Huszenicza, Gy., Margit, K. and Somarjai, Gy. (1984). Experiences on the synthetic beta-carotene feding in large-scale dairy formas. II, Conrelation between the progesterone concentration of milk and beta-carotene supplementation. Külön lenymomat a Magyar Allotorvosok Lapja, 5, 263-266.
15. Phillips, R.W. (1982). Fat soluble vitamins in Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 625-627, fifth edition, Ed. Booth, N.H., Leslie, E. McDonald, The Lova State University Press, Ames.
16. Smith, E.L., Hill, R.L., Nehman, R.I., Lefkowitz, R.J. and Handler, P. (1983). Principles of Biochemistry (mammalian biochemistry), seventh edition McGraw-Hill international Editions Chemistry Series, London.
17. Somorajai, Gy., Kulcsar, M., Huszenicza, Gy. and Pethes, G. (1984). Interrelation of milk progesterone and plasma  $\beta$ -carotene concentrations in the cow. Acta Physiologica Hungarica, 83, 374-375.
18. Stamatovi, S., Samanc, H., Damjanovic, Z. and Vucovi, D. (1987). A contribution to study of  $\beta$ -carotene concentration in blood serum of cows under intesive production condition. Vet. Glasnic. 41, 11-12, 979-982.
19. Vucovic, D., Samanc, H., damnjanovic, Z., Percovic, S. and Ignjic, Dj. (1987). Concentration of Ca, P, carotenes and vitamin A in the blood serum of the Simmental cow and its disturbet fertility vet. Glasnik, 41, 11-12, 927-930.