

## GEBE VE GEBE OLMAYAN HOLSTEİN IRKI İNEKLERDE PLAZMA VİTAMİN A VE β-KAROTEN DÜZEYLERİ

Seyfullah Haliloğlu<sup>1</sup>@ Ahmet Semacan<sup>2</sup> Nuri Başpınar<sup>1</sup> Gökhan Doğruer<sup>3</sup>

### Plasma Vitamin A and β-Carotene Levels in Pregnant and Non-pregnant Holstein Cows

**Özet :** Bu çalışma, tohumlama sonrası gebe ve gebe olmayan ineklerde, plazma β-karoten ve vitamin A düzeylerindeki değişimlerin belirlenmesi amacıyla, tek doğum yapmış, aynı bakım ve besleme şartlarındaki 20 adet Holstein ırkı inek üzerinde gerçekleştirildi. Vajinal, rektal ve ultrasonografik muayeneler yapılarak reproduktif problemleri olmadığı belirlenen ineklerin östrus senkronizasyonları yapıldı ve tohumlandılar. Tohumlama sonrası 0-23. günler arasında her bir inekten toplam 11 kez kan örnekleri alınarak, spektrofotometrik olarak plazma β-karoten ve vitamin A düzeyleri belirlendi. Tohumlama sonrası 25.günde ineklerin ultrasonografik gebelik muayeneleri yapılarak gebe (n=11) ve gebe olmayanlar (n=9) olmak üzere iki gruba ayrıldılar. Çalışmada gebe ineklerde β-karoten ve vitamin A düzeyleri arasında pozitif korelasyon gözlenirken, gebe olmayanlarda ilişkiye rastlanmamış, ayrıca gebe ve gebe olmayanlar arasında ortalama plazma β-karoten düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar gözlenirken, vitamin A düzeylerinde fark bulunamamıştır. Sonuç olarak; özellikle kapalı ahır besisi yapılan ineklerde fertilité oranının artırılması amacıyla β-karotene zengin beslemenin yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İnek, β-karoten, Vitamin A, Gebelik

**Summary:** This study was carried out to determine the changes of β-carotene and vitamin A levels on pregnant and non-pregnant cows, on 20 primiparous Holstein cows with same management conditions. The vaginal, rectal and ultrasonographic examinations were conducted on cows to determine the reproductive problems. The cows without reproductive problem were synchronised and inseminated. A total of 11 blood samples were taken per cow between 0 to 23 days post-insemination, the plasma β-carotene and vitamin A levels were determined spectrophotometrically. The examination of the pregnancy was carried out ultrasonographically on 25<sup>th</sup> day post-insemination and the cows were divided into two groups as pregnant (n= 11) and non-pregnant (n=9). In our study, although we observed a positive correlation between β-carotene and vitamin A levels in pregnant cows, no relation was seen in non-pregnant cows. Moreover, regarding β-carotene levels, an important difference was recorded between pregnant and non-pregnant cows, but no difference in respect with vitamin A between both groups. As a result, we have concluded that the rich feeding in regard to β-carotene is useful for the increase of the fertility rate in cows exposed to close shed rearing.

**Key Words:** Cow, β-carotene, Vitamin A, Pregnancy

#### Giriş

Vitaminler, hayvanın sağlıklı yaşaması, büyümesi ve üremesi için gerekli olan maddelerdir. Ruminantlarda bazı vitaminler (B grubu vitaminler ve C vitamini) organizmada sentezlendiği halde, yağda çözünen vitaminlerin dışarıdan besinlerle alınması gerekir. Yağda çözünen vitaminlerden A vitamini bitkilerde serbest formdan ziyade, ön maddesi olan β-karoten olarak çok yaygın bulunur. Dolayısıyla β-karoten bol miktarda alındığı sürece A vitamini ihtiyacı da karşılanmış olur. A vitamini hayvansal dokularda bulunursa da en yüksek miktarda karaciğerde depo edilmektedir (Hurley

ve Doane 1989). Ruminantlarda, yetersizliğinde üreme ile ilgili fonksiyonların aksamasına sebep olan vitamin A, ineklerde kısırlık, abortus, yavru zarlarnın atılmaması, ölü veya zayıf doğum, yavruların kör doğması, östrüs siklusunda düzensizlikler, suböstrüs, anöstrüs, ovulasyonun gecikmesi ve endometritis oranlarında artış gibi fertilité sorunlarının önemli sebepleri arasında gösterilmektedir (Hemken ve Bremel 1982, Hurley ve Doane 1989, Salmanoğlu ve ark 1997).

Korpus luteumun β-karotene zengin olması ve β-karotenden vitamin A sentezleyebilme kapasitesinin bulunuşu (Sklan 1983) vitamin A ve β-karotenin rep-

Geliş Tarihi : 17.06.2003 @: shaliloğlu@selcuk.edu.tr

1. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, KONYA

2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, KONYA

3. Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, HATAY

rodüksiyonla ilgili birer vitamin olabileceklerini akla getirmiş ve son yıllarda yapılan birçok araştırmayla bu görüş doğrulanmıştır. Ayrıca  $\beta$ -karotenin vitamin A'nın ön maddesi olmasının yanında vitamin A'dan bağımsız bir şekilde de etki ettiği gözlenmiştir (Lotthammer ve Ahlswede 1977).

Graves Hoagland ve ark (1989) ineklerde plazma  $\beta$ -karoten ve progesteron düzeyleri arasında pozitif korelasyon bulunduğunu bildirirlerken, Rapoport ve ark (1998) bu bilgiye paralel olarak luteal  $\beta$ -karoten düzeylerinin siklusun 6-16. günlerinde en yüksek düzeylerine ulaştığını, korpus luteumun regresyonuyla birlikte düzeylerin düşüşe geçtiğini bildirmektedirler. Ayrıca araştırmacılar (Ahlswede ve Lotthammer 1978, Zucker ve ark 1980) ineklerde  $\beta$ -karotenin LH piki ve östrus ile ovulasyon aralığını düşürerek graff follikülünün gelişimi üzerine etkili olduğunu gözlemişlerdir.

Öte yandan vitamin A ve östrojen hormonu arasında da pozitif bir ilişki bulunduğu, follikül sıvısı östrojen düzeyleriyle vitamin A düzeylerinin paralel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Hatta Schweigert ve Zucker (1988) intrafolliküler vitamin A düzeylerinin follikül gelişiminde fizyolojik bir indikatör olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Bu konuda yapılan araştırmaların büyük bir kısmı hayvanların rasyonlarına farklı düzeylerde vitamin A ya da  $\beta$ -karoten ilavesi ve reproduksiyon arasındaki ilişkilerin incelenmesi yönündedir (Pethes ve ark 1985, Graves-Hoagland ve ark 1988, Aslan ve ark 1998). Bu sebeple, yapılan araştırma, tohumlamanın ardından gebe ve gebe olmayan Holstein ırkı ineklerde, bir siklus süresince  $\beta$ -karoten ve vitamin A yönünden bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## Materyal ve Metot

Sunulan çalışma, tamamı 3 yaşlı bir defa doğum yapmış, rektal palpasyon ve 5-7.5 MHz rektal probu B model linear array ultrasonografi (Vet-Scanner 480, Pie Medical, Netherlands) ile yapılan ultrasonografik muayeneler sonucu klinik yönden herhangi bir sorunu olmayan kapalı sistem ahırda barındırılan 20 adet Holstein ırkı inek üzerinde gerçekleştirildi.

Klinik muayeneler sonrasında östrus siklusunun dönemine bakılmaksızın ineklerin tamamına 20 mg GnRH (Receptal; Topkim-İstanbul) (0. gün) i.m. olarak enjekte edildi ve 7 gün sonra 0.150 mg PGF2 $\alpha$  (Dalmazine; Vetaş-İstanbul) enjekte edilerek izleyen 72-96. saatlerde iki defa tohumlama yapıldı.

Tohumlamayı takip eden günlerde haftada 3 kez olmak üzere toplam 11 kez kan örnekleri heparinli tüplere alındı ve 4 °C'de 3000 rpm'de santrifuj edildi. Elde edilen plazmalar analizler yapılincaya kadar -20 °C'de saklandılar.

Plazma vitamin A ve  $\beta$ -karoten düzeyleri Suzuki ve Katoh (1990)'un bildirdiği şekilde spektrofotometrik olarak belirlendi.

Tohumlamayı izleyen 24. günde ultrasonografik olarak gebelik muayeneleri yapıldı ve gebe olanlar ve olmayanlar olarak 2 gruba ayrıldılar.

Gebe ve gebe olmayan ineklerin plazma  $\beta$ -karoten ve vitamin A düzeylerinin ortalama ve standart hataları ile gruplar arasındaki ilişkileri SPSS 6.0 paket programından yararlanılarak belirlendi.

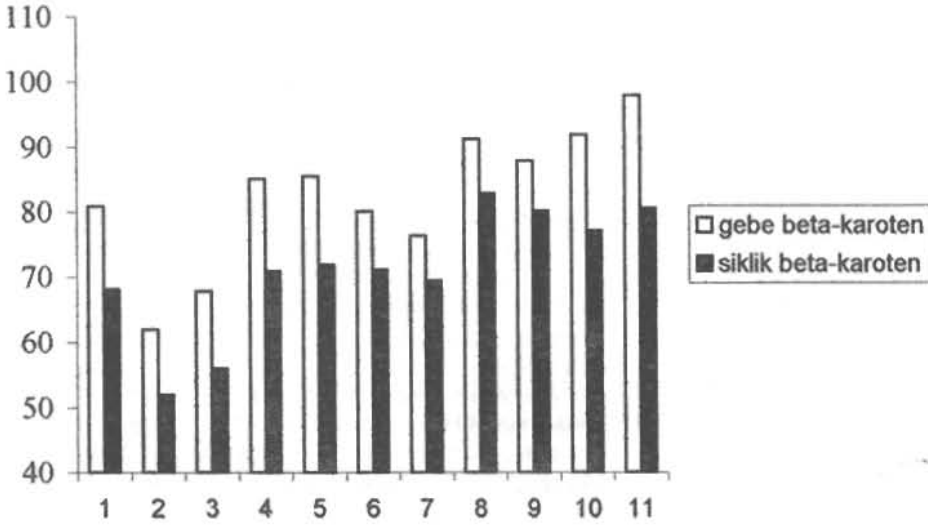
## Bulgular

Tohumlamayı izleyen 24. günde yapılan gebelik muayeneleri sonucu toplam 20 inekten 11'inin gebe kaldığı, 9'unun ise gebe kalmadığı görüldü.

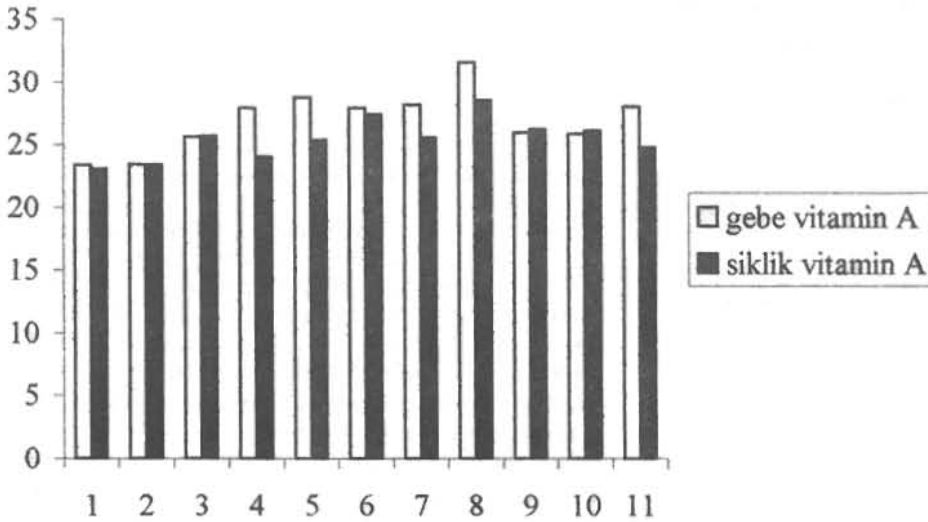
Tablo 1. Tohumlama sonrası gebe ve gebe olmayan Holstein ırkı ineklerde plazma vitamin A ve  $\beta$ -karoten düzeyleri

Sıra	Günler	Vitamin A (mg/dl)		$\beta$ -karoten (mg/dl)	
		Gebe	Siklik	Gebe	Siklik
1	1. gün	23,41 $\pm$ 2,70	23,10 $\pm$ 2,47	80,91 $\pm$ 9,46	68,15 $\pm$ 7,88
2	3. gün	23,43 $\pm$ 1,84	23,42 $\pm$ 1,68	62,01 $\pm$ 13,18	51,98 $\pm$ 10,55
3	5. gün	25,65 $\pm$ 1,39	25,69 $\pm$ 2,14	67,81 $\pm$ 9,02	56,02 $\pm$ 8,25
4	7. gün	27,92 $\pm$ 1,24	24,04 $\pm$ 1,71	85,08 $\pm$ 5,84	70,90 $\pm$ 5,70
5	10. gün	28,76 $\pm$ 3,12	25,36 $\pm$ 1,97	85,47 $\pm$ 5,80	71,92 $\pm$ 7,13
6	12. gün	27,95 $\pm$ 2,85	27,41 $\pm$ 2,71	80,11 $\pm$ 5,39	71,09 $\pm$ 7,19
7	14. gün	28,22 $\pm$ 2,09	25,56 $\pm$ 2,19	76,35 $\pm$ 5,38	69,46 $\pm$ 6,23
8	17. gün	31,57 $\pm$ 2,91	28,56 $\pm$ 2,76	91,28 $\pm$ 6,17	82,86 $\pm$ 5,84
9	19. gün	25,97 $\pm$ 2,13	26,24 $\pm$ 1,69	87,91 $\pm$ 6, 20	80,19 $\pm$ 5,56
10	21. gün	25,88 $\pm$ 1,67	26,13 $\pm$ 1,78	91,91 $\pm$ 6,08	77,08 $\pm$ 5,81
11	24. gün	28,04 $\pm$ 2,17	24,84 $\pm$ 1,63	97,96 $\pm$ 7,26	80,60 $\pm$ 4,88

Not : Gebe ve gebe olmayan ineklerde günlere göre gruplar arasında farklılık belirlenmemiştir (p>0.05).



Şekil 1. Tohumlama sonrasında takip eden günlerde gebe ve gebe olmayan Holstein ırkı ineklerde plazma  $\beta$ -karoten düzeyleri (mg/dl)



Şekil 2. Tohumlama sonrası kan alım sırasına göre gebe ve gebe olmayan Holstein ırkı ineklerde plazma vitamin A düzeyleri (mg/dl)

Gebe ve gebe olmayan ineklerde araştırma boyunca belirlenen  $\beta$ -karoten ve vitamin A düzeyleri Tablo 1'de verilmiş ve bu düzeyler Şekil 1 ve 2'de şematize edilmiştir. Gebe ineklerde  $\beta$ -karoten ve vitamin A düzeyleri arasında pozitif korelasyon ( $p < 0.01$ ) gözlenirken, sikliklerde gözlenmedi. Ayrıca gebe ve siklikler arasında ortalama  $\beta$ -karoten düzeylerinde anlamlı farklılıklar ( $p < 0.01$ ) gözlenirken, vitamin A düzeylerinde fark bulunamamıştır.

#### Tartışma ve Sonuç

Plazma  $\beta$ -karoten ve vitamin A düzeyleri üzerine yapılan araştırmalarda ortalama düzeylerde oldukça

farklılıklar gözlenmiş ve bu farklılığın gerek araştırmaların gerçekleştirildiği mevsimden, gerekse üzerinde çalışılan hayvanların ırk farklılığından kaynaklandığı belirlenmiştir (Graves Hoagland ve ark. 1989, Özpınar ve ark. 1989). Nitekim yapılan araştırmada elde edilen plazma vitamin A düzeylerinin (Tablo 1) Graves Hoagland ve ark. (1989)'nın Holstein ırkı inekler için bildirdiği düzeylerle ve Yıldız ve Çay (2002)'in bulgularıyla uyumlu olduğu gözlenirken Özpınar ve ark. (1989)'nın bildirdikleri düzeylerden oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

Ortalama plazma  $\beta$ -karoten düzeylerinde de aynı şekilde farklılıkların olduğu ve Iwanska ve ark. (1989)'nın kış ayları (şubat ayı) için bildirdikleri değerlerle (69.37

mg/dl) ve Lotthammer ve Ahlswede (1977)'nin belirledikleri düzeylerle uyumlu olduğu ancak yine Iwanska ve ark (1989)'nın yılın değişik dönemlerinde bildirdikleri diğer düzeylerden (174.33- 662.81 mg/dl) oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan ineklerin kapalı sistem ahırda barındırılarak meraya çıkarılmamasının da düzeylerin düşüklüğünde önemli bir etken olduğu düşünülmüştür.

Gebe ve gebe olmayan inekler arasında vitamin A açısından tohumlama günü bir fark yokken, gebe olanların tohumlandıkları gün  $\beta$ -karoten düzeyleri oldukça yüksek bulunmuştur. Bu da  $\beta$ -karotenin vitamin A'dan bağımsız olarak fertilité üzerine etkili olduğunu göstermektedir (Lotthammer ve Ahlswede 1977). Ayrıca, örnekleme süresince gebe olmayanlara göre gebe ineklerdeki plazma  $\beta$ -karoten düzeylerinin 21. gün sonunda artış yönünde eğilim gösterdiği, gebe olmayanlarda ise düşüşe geçtiği gözlenmiş, bu durum  $\beta$ -karotenin, gebeliğin devamında ve gebelik korpus luteumundan salgılanan progesteron sentezinin sürekliliğinin sağlanmasında etkili olabileceğini (Talavera ve Chew 1988) akla getirmiştir.

Ayrıca, sıklık ineklerde kan plazması A vitamini ve  $\beta$ -karoten düzeyleri arasında da bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgunun Graves-Hoagland ve ark. (1989) ve Schweigert ve Zucker (1988)'in ineklerde tespit ettikleri sonuçlarla paralel olduğu görülmektedir. Ancak gebelerde gözlenen vitamin A ve  $\beta$ -karoten arasındaki ilişkinin bu vitaminlerin gebeliğin oluşumu ve fertilité üzerinde etkili birer faktör olabileceklerini düşündürmektedir.

Sonuç olarak; Holstein ırkı ineklerde özellikle  $\beta$ -karoten düzeylerinin gebe olanlarda sıklık olanlara oranla yüksek oluşundan hareketle, öncelikle kapalı ahır besisi yapılan ineklerde fertilité oranının artırılması amacıyla  $\beta$ -karotene zengin beslemenin yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

### Kaynaklar

Ahlswede, L. and Lotthammer, K.H. (1978). Untersuchungen über eine spezifische, Vitamin A-unabhängige Wirkung des  $\beta$ -karotins auf die fertilität des Rindes. 5. Mitt. : Organuntersuchungen - Gewichts und Gehaltsbestimmungen. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr., 85, 7-12.  
Aslan, S., Handler, J. and Arbeiter, K. (1998). Frühgravidität und embryonale bzw. Frühfetale Mortalität bei der Kuh-Gelbkörperdynamik, Progesteron-, Vitamin E-, Vitamin B12-,  $\beta$ -karotin- und Folsäurekonzentrationen im peripheren Blut. Wien Tierarztl. Mschr., 85, 141-147.  
Graves-Hoagland, R.L., Hoagland, T.A. and Woody, C.O. (1988). Effect of  $\beta$ -carotene and vitamin A on progesterone production by bovine luteal cells. J. Dairy Sci., 71, 1058-1062.

Graves-Hoagland, R.L., Hoagland, T.A. and Woody, C.O. (1989). Relationship of plasma  $\beta$ -carotene and vitamin A to luteal function in postpartum cattle. J. Dairy Sci., 72, 1854-1858.  
Hemken, R.W. and Bremel, D.H. (1982). Possible Role of  $\beta$ -Carotene in improving fertility in dairy cattle. J. Dairy Sci., 65, 1069-1073  
Hurley, W.L. and Doane, R.M.(1989). Recent Developments in the Roles of Vitamins and Minerals in Reproduction., J. Dairy Sci. 72, 3, 784-804.  
Iwanska, S., Falkowska, A., Strusinska, D., Rybicka, M. and Pysera, B. (1989).  $\beta$ - carotene and vitamin A content in plasma and in liver of slaughter cows in different seasons of the year, Acta Acad. Agricult. Techn. Olst., 33, 39-47.  
Lotthammer, K.H. and Ahlswede, L. (1977). Untersuchungen über eine spezifische Vitamin A- unabhängige Wirkung des  $\beta$ -karotins auf die Fertilität des Rindes-3. Mitteilung: Blutserumuntersuchungen ( $\beta$ -karotin, Vitamin A, SGOT, Gesamtcholesterin, Glukose, anorganischer Phosphor, Dtsch. Tierarztl. Wschr., 84, 220-226.  
Özpinar, H., Şenel, H.S., Özpinar, A. ve Çekgöl, E. (1989). İneklerde döl verimiyle serumdaki  $\beta$ -karoten, A- ve E-vitamin düzeyleri arasındaki ilişkiler, Doğa TU Vet. ve Hay. D., 13, 3, 273-282.  
Pethes, G., Horvath, E., Kulcsar, M., Huszenicza, G., Somorjai, G., Varga, B. and Haraszti, J. (1985). In vitro progesterone production of corpus luteum cells of cows fed low and high levels of beta- carotene. Zbl. Vet. Med. A 32, 289-296.  
Rapoport, R., Sklan, D., Wolfenson, D., Shaham-Albalancy, A. and Hanukoglu, I. (1998). Antioxidant capacity is correlated with steroidogenic status of the corpus luteum during the bovine estrous cycle. Biochim. Biophys. Acta 1380, 133-40  
Salmanoğlu, R., Baştan, A., Salmanoğlu, B., Küplülü, Ş ve Vural R (1997). Çeşitli fertilité problemlii Holştayn ırkı ineklerde kan  $\beta$ -karoten, retinol, glikoz ve kolesterol düzeyleri. Ankara Üniv. Vet. Fak.Derg., 44, 151-157.  
Schweigert, F.J. and Zucker, H. (1988). Concentrations of vitamin A,  $\beta$ -carotene and vitamin E in individual bovine follicles of different quality. J. Reprod. Fertil. 82, 575-579.  
Sklan, D. (1983). Carotene Cleavage Activity in the corpus luteum of cattle, Int. J. Vitam. Nutr. Res., 53, 1, 23-6  
Suzuki, J. and Katoh, N. (1990). A simple and cheap methods for measuring serum vitamin A in cattle using only a spectrophotometer. Jpn. J. Vet. Sci. 52, 1281-1283.  
Talavera, F., Chew, B.P. (1988). Comparative role of retinol, retinoic acid and beta-carotene on progesterone secretion by pig corpus luteum in vitro. J. Reprod. Fertil., 82, 2, 611-615.  
Yıldız, H. ve Çay, M. (2002). İneklerde Siklusun Erken Döneminde Uygulanan Oksitosinin Siklus Süresi, Serum Progesteron, Plazma Vitamin A ve  $\beta$ -Karoten Düzeyleri Üzerine Etkisi, Tr. J. Vet. Anim. Sci., 26, 117-123.  
Zucker, H., Kreuzberg, O., Hollwich, W., Matzke, D., Kögel, J. und Burgstaller, G. (1980). Untersuchungen zur Versorgung von Milchkühen mit  $\beta$ -Carotin und Vitamin A. 2. Mitt: Einflub auf Konzentration in der Milch sowie klinisch-gynäkologische und hormonanalytische Befunde, Zbl. Vet. Med. A 27, 525-533.