

SÜT SIĞIRCILIĞI BOVİNE SOMATOTROPİNİ UYGULAMALARININ İNSAN ve HAYVAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ (Derleme)

S. Metin YENER¹

Neriman BİLGİÇ¹

Gürsel DELLAL¹

ABSTRACT

In this paper researches, related to effects of Bovine Somatotropine treatments of animal health and milk produced from this animals on human health, were reviewed and discussed.

KEY WORDS : Dairy cows, bovine somatotropine, human health, animal health

ÖZET

Bu derlemede süt sığırlarında Bovine Somatotropini uygulamalarının sığırların sağlığı ile üretilen sütün insan sağlığı üzerindeki konu alan araştırmalar incelenerek tartışılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER : Süt sığırları, bovine somatotropin, insan sağlığı, hayvan sağlığı

GİRİŞ

Siğir büyüme hormonu ya da diğer adıyla siğir somatotropini 1980'lerde rekombinant DNA teknolojisi ile büyük miktarlarda üretilmeye başlanmıştır.

Rekombinant Bovine Somatotropininin (R-BST), süt sığırlarında süt verimi ve bileşenleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, yoğun araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalarda, sadece süt verimi değil, uygulamanın hayvan sağlığı üzerindeki etkileride dikkate alınmıştır. Ayrıca R-BST uygulanan sığırlarda üretilen et ve sütün, insan sağlığı açısından bir risk taşıyıp taşımadığı da araştırılmıştır.

Bu derlemede, R-BST uygulamalarının hayvan sağlığı ile uygulama hayvanlarının ürettiği et ve sütün insan sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar ele alınmıştır.

Bovine Somatotropini Uygulamalarının Hayvan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Laktasyonun farklı safhalarında, farklı dozlarda ve sürelerde BST uygulamasının süt sığırları ve buzağların sağlığı üzerinde, istenmeyen etkilere yol açmadığı ve ticari miktarlarda kullanılabilceği bildirilmektedir.

Süt siğirciliği işletmelerindeki ineklerde, en fazla masrafa yol açan hastalık mastitis olup sütün kalite ve kantitesini etkilemektedir. Bu nedenle, süt sığırlarında R-BST uygulamasının mastitis üzerindeki etkileri önemli bir tartışma konusudur. Bununla birlikte, bu konuda yapılan araştırma sonuçları BST'nin etkileri ile ilgili gerçeğe dayanmayan yayınların kesin yargılar oluşturmalarına izin vermektedir.

Süt sığırlarında iki önemli mastitis tipi vardır. Sütteki somatik hücre sayısının artması ile karakterize edilen subklinik mastitis ve klinik mastitis. R-BST ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda BST uygulanmış sığırlarda klinik mastitiste artış gözlenmiştir. Çünkü, klinik mastitise en fazla yüksek süt verimli ineklerde rastlanmaktadır.

BST uygulaması, mastitisli olmayan hayvanların somatik hücre sayılarını fazla etkilememekle birlikte, subklinik olarak ineklerde somatik hücre sayılarında az bir artış var gibi görülmektedir (16).

Laktasyonun erken dönemlerinde BST uygulamalarının üreme performansı üzerindeki etkileri de araştırılmıştır. Uygulama sonuçları R-BST'nin üreme üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir (4, 5).

Bununla birlikte, doğumdan 60 gün sonra veya daha önce günde 50mg gibi yüksek dozlarda BST dozlarının sıklıkla uygulanması, üreme performansını olumsuz etkilemiştir (13, 17).

BST'nin üreme performansı üzerindeki olumsuz etkilerinin, BST'nin direk sonucu olmadığını ve büyük ihtimalle enerji yetersizliğinin bir sonucu olabileceği belirtilmiştir. Çünkü, süt sığırlarının doğumdan sonraki bir kaç hafta enerji dengeleri negatifdir ve laktasyonun ilk 66 günü için ortalama olarak 7 mcal/gün enerji kaybederler (11). Doğumdan sonra rasyonun besin maddeleri açısından yetersiz olmasının (özellikle enerji) ilk östrüsü ve ovulasyonu geciktirdiği, gebelik oranını azalttığı ve bunun sonucu olarak, buzağılama aralığının uzamasına yol açtığı bildirilmektedir (16).

Doğumdan hemen sonra BST uygulaması, sığırlarda süt verimini artırmakta (1-2 gün sonra) ve bunun sonucu olarak, enerji açığı daha da artmaktadır. Bununla birlikte, uygulamadan bir kaç hafta sonra artan süt veriminin enerji ihtiyacını karşılamak için yem tüketimindeki artış yetersiz kalmaktadır (4). Ayrıca, uygulanan BST dozu ile enerji dengesi arasında negatif bir ilişki vardır (7). Laktasyonun başlarındaki bu enerji açığı, BST'nin uyarıcı etkisini göstermesini önlemektedir (15). Bu nedenle, laktasyonun başlarında süt verimini artırmak için 5 mg/gün BST dozu uygundur.

Yine, ketosiz (glikoz üretiminin düşmesi), ayak rahatsızlıkları süt humması, mastitis ve ölüm gibi vakaların BST uygulamasının bir sonucu olarak ortaya çıkabileceği bildirilmekle birlikte, bilimsel olarak yayınlanmış bir çok araştırma sonuçlarında, bu yan etkiler görülmemiştir ve bu konuda bir rapor yoktur.

Bovine Somatotropini Uygulamalarının İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Bovine somatotropini verilmiş ineklerden elde edilen ürünlerin insan sağlığı açısından güvenilir olarak değerlendirilmesi, bir kaç faktöre dayandırılır.

1. BST insanlarda biyolojik olarak inaktiftir,
 2. R-BST oral yoldan veya enjekte edildiğinde inaktiftir,
 3. R-BGH ve BGH biyolojik olarak ayırt edilemez,
 4. BST bir proteindir, steroid hormonu değildir ve bu nedenle tüketildiğinde, diğer proteinler gibi sindirim sisteminde enzimler ile aminoasitlere parçalanırlar,
 5. BST, eksogen olarak R-BST uygulanmayan ineklerin sütünde doğal olarak bulunan hormonlardan biridir. Normal olarak 10 ppb'ı geçmez.
- Bugün özellikle, siğir somatotropini uygulanmış ineklerin ürettiği sütte, somatotropin seviyesini belirlemek amacıyla, radioimmunoassay yöntemleri (RIA) kullanılmaktadır (13).

Doğumdan 28 gün sonra başlattıkları araştırmalarda, günde 10.6 mg BST uygulamasının, sütteki doğal BST'nin miktarı üzerindeki etkisini incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda, R-BST uygulanan ineklerin sütünde BST seviyesi 4.2±1.9 ng/ml iken; uygulanmayan ineklerin sütünde 3.3±7 ng/ml olarak bulunmuş, fakat aradaki farklılık istatistikî olarak önemli

bulunmamıştır ($P>0.05$) (9).

Günlük enjeksiyonlar şeklinde BST verilen ineklerin ürettikleri süt serümlerinde tespit edilen BST seviyesi, BST uygulanmayan ineklerin süt serümlerinde ölçülen seviyenin üzerine (0-3 ppb) çıkmamıştır.

Bu konuda yapılan bir diğer araştırmada da, birbirini takip eden iki laktasyon boyunca günlük 40 mg BST dozlarının derialtı ile ineklere uygulanmasının etkileri incelenmiştir. BST verilen ve verilmeyen ineklerden alınan sütlerde (2. laktasyonun sonuna doğru) BST miktarları ölçülmüştür. Her iki grupta da BST'nin normal miktarları 2.5 ppb'den daha az bulunmuştur. Bu çalışma, BST'nin normal olarak sütün düşük düzeyli bir bileşeni olduğunu gösteren çalışmaları doğrulamıştır (14).

BST'nin insan sağlığı üzerine etkileri inceleyen araştırmacılar, sadece sütteki BST miktarı üzerinde durmamışlar aynı zamanda BST verilen ineklerin sütlerinde IGF'nin değişimi üzerinde de durmuşlardır. Yapılan bir çok araştırmada BST'nin sütteki IGF-1 konsantrasyonunu yükselttiği; ancak, bunun laktasyonun safhalarındaki normal değişim sınırları içerisinde kaldığını belirlemişlerdir. IGF-1'nin insanlarda biyolojik olarak aktif olduğuna ilişkin kanıt yoktur. Ayrıca, pastörizasyon sütteki BST'nin % 90'ını tahrip etmektedir (3, 8).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gıda ve İlaç İdaresi (FDA), sığırlarda eksogen olarak uygulanan BST'nin süt verimi ve bileşenleri üzerine etkisini konu alan araştırmaların sonuçlarına dayanarak, BST uygulanmış ineklerden elde edilen et ve sütün insan sağlığı için bir risk oluşturmadığına dair ruhsat verilmiştir.

Eksogen olarak uygulanan BST, hayvanların fizyolojik süreçlerini etkileyerek süt verimlerini artırmaktadır. Bu uygulamanın hayvan sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisinin görülmediği bildirilmekle birlikte; uygulamalarda, uygulanma safhasının ve dozunun dikkate alınması gerektiği bildirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonymous (1988) Agribusiness world wide 5, BST to boost milk production, 25.
2. Anonymous (1989) Bovine Somatotropine delivers. International Agricultural Digest., 1 (1).
3. Anonymous (1993) Bovine Somatotropin. Animal Health Institute. USA.
4. Bauman DE, Currie B (1980) Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: A review of mechanism involving homeostasis and homeorhesis. J. Dairy Sci., 63: 1514-1529.
5. Bauman DE, Eppard PJ, Degeeter MJ, Lanza GM (1985) Responses of high-producing dairy cows to long-term treatment with pituitary somatotropine and recombinant somatotropin., J. Dairy Sci., 68: 1352-1362.
6. Chalupa W, Baird L, Soderholm C, Palmquist DL, Hemken R, Otterby D, Annexstad R, Vecchiarelli B, Harmon R, Sinha A, Lin J, Hansen W, Ehle F, Schneider P, Eggert R (1987) Responses of dairy cows to somatotropine. J. Dairy Sci., 70 (Supp 1): 176 (Abst).
7. Eppard P J, Bauman DE, McCutcheon S N (1985) Effect of dose of bovine growth hormone on lactation of dairy cows. J. Dairy Sci., 68: 1109.
8. Groenewegen PP, McBride BW, Burton JH, Elsasser TH (1990) Effect of bovine somatotropine on growth rate, hormon profiles and carcass composition of holstein bull calves. Domes. Anim. Endocrinol. 7: 43.
9. Hart IC, Chadwick PME, James S, Simmonds AD (1985) Effect of intravenous bovine growth hormone or human pancreatic growth hormone, releasing factor on milk production and plasma hormones and metabolites in sheep. J. Endocrinol. 105: 189.
10. Hard DL, Cole WJ, Franson SE, Samules W A, Bauman DE, Erb HN, Huber JT, Lamb RC (1988) Effect of long term somatotropine, USAN (Recombinant methionyl bovin somatotropine), treatment in a prolonged release system on milk yield Animal Health and reproductive performance pooled across four sites. J. Dairy Sci., 71: 1210.
11. Huber JT(1980) Feeding dairy cows page 135, in digestive physiology and nutrition of ruminants. Vol. 3.
12. Judith C, Greg Guyer C (1990) Bovine growth hormone. Human food safety evaluation, Science Vol. 249: 875-883.
13. Simpkins KL (1987) In development of bovine somatotropine for dairy cattle, p. 37, Proceeding from the California Nutrients Conference: California.
14. Richard AL, McCutcheon SN, Bauman DE (1985) Responses of dairy cows to exogenous bovine growth hormone administered uring early lactation. J. Dairy Sci., 58: 268.
15. Rutter LM, Randel RD (1984) Postpartum nutrient intake and body condition effect on pituitary function and onset of oestrus in beef cattle. J. Anim.Sci., 58: 268.
16. Thomas JW, Koplund DV, Keyes EA, Moore L A (1987) A study of the short term use of Iodinated casein for milk production. J. Dairy Sci., 40: 128.