

BÜYÜME HORMONUNUN (rBST) DANALAR VE KUZULARDA BESİ PERFORMANSI VE BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Behiç COŞKUN¹ Erdoğan ŞEKER¹ Erol BAYTOK² Fatma İNAL¹ Mehmet Ali AZMAN³

The effects of bovine somatotropine (rBST) on the growth performance and some blood parameters of young bulls and lambs.

SUMMARY

In this study, the effects of bovine somatotropine (rBST) on the growth performance and glikoz and total protein levels of lambs and young bulls were investigated.

The final weights, daily gains and feed efficiency of control and treatment groups were found as 41,53 and 43.11 kg; 262.25 and 278.17 g; 5.534 and 4.989 kg, respectively, in Lambs and 297.9 and 297.5 kg; 1169.79 and 1155.21 g; 4.978 and 5.009 kg, respectively, in young bulls.

Bovine somatotropine treatment increased blood glikoz level in lambs, but did not in young bulls. Total serum protein levels were not affected by this treatment.

KEY WORDS: Bovine somatotropine, growth performance, young bulls, lambs, glikoz, total serum protein.

ÖZET

Bu çalışmada sığır büyüme hormonunun kuzularda ve danalarda besi performansı ve bazı kan değerleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kuzulardan elde edilen deneme sonu canlı ağırlıkları kontrol ve hormon gruplarında sırasıyla 41.53 ve 43.11 kg, günlük ortalama canlı ağırlık artışları 262.25 ve 278.17 g ($P>0.05$), canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları ise aynı sırayla 5.534 ve 4.989 kg olarak belirlenmiştir.

Danaların besi sonu canlı ağırlık ortalamaları kontrol ve hormon grubunda sırasıyla 297.90 ve 297.50 kg; günlük canlı ağırlık artışları 1169.79 ve 1155.21 g olarak gerçekleşmiştir. ($P>0.05$) Yemden yararlanma dereceleri sırasıyla 4.978 ve 5.009 kg olarak belirlenmiştir.

Hormon uygulaması kuzularda glukoz değerlerini artırırken ($P<0.05$), danalarınkini etkilememiş, gerek kuzularda ve gerekse danalarda total serum proteini düzeylerini değiştirmemiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Sığır büyüme hormonu, besiperformansı, kuzu, dana, glikoz, total serum protein.

GİRİŞ

Son yıllarda, bazı hormonların uygulanmasıyla hayvanlardan elde edilen ürünlerin artırılmasına yönelik çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bunlardan büyüme hormonu (GH, rBST, somatotropin) özellikle hızlı büyüme dönemindeki hayvanlarda iyi sonuçlar vermekte; gerek hayvan ve gerekse insan sağlığı üzerine herhangi bir olumsuz etkisi bulunmadığı öne sürülmektedir. Büyüme hormonu, hipofizden salgılanan bir polipeptittir. Hayvanlara hipofizden izole edilen büyüme hormonunun uygulanması ekonomik bir yaklaşım değildir, ayrıca sentetik preparatları henüz elde edilememiştir (7). Bu nedenle anabolizan olarak, biyoteknoloji ürünü olan rekombinant sığır büyüme hormonu (rBST) (19), veya hipotalamustan salgılanan büyüme hormonu salgılatıcı faktör (GHRf) (7,10) kullanılmaktadır.

Büyüme hormonu, kas ve lenfoid dokulardaki hücre bölünmesi, kemiklerin büyümesi, protein sentezi ve bağ dokunun oksidasyonunun engellenmesinde görev alır (7). Vücut proteinlerinin korunmasına katkıda bulunmak en önemli fonksiyonlarından. Bu hücrelerdeki proteolizi engelleyerek ve amino asitlerin protein sentezinde kullanılmasının uyararak gerçekleştirmektedir. Ayrıca, yağ asitleri ve glukozun enerji kaynağı kullanılmasını kolaylaştırmaktadır (7).

Somatotropinin sütün kompozisyonunu değiştirmeksizin

(5,13), süt verimini artırdığı, pek çok çalışmanın ortak sonucudur. (1,11,12,19). Bu artışın % 40'a ulaştığı bildirilmektedir (13,19). Burton ve ark. (3), yaptıkları bir çalışmada süt ineklerine uzun süreyle büyüme hormonu uygulamışlar; günlük 10.3 ile 20.6 mg hormonun süt verimini %18 oranında artırdığını; yem tüketimini değiştirmeden yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar (3), günlük 41.2 mg enjeksiyonun performansı olumsuz etkilediğini bulmuşlardır.

Büyüme hormonu gelişme hızının yüksek olduğu genç hayvanlarda daha etkilidir. Bu etki ileriki yaşlarda giderek azalmaktadır (10). Ayrıca protein bakımından zengin rasyonlarla beslenen hayvanlardan daha iyi sonuç alınmaktadır (24).

Normal besleme programı uygulanan kuzulara, uzun süreyle somatotropin enjekte edilmiş ve kas gelişmesinde önemli bir artış elde edilmiş, bunun kaslardaki protein sentezinin artışının bir neticesi olduğu ileri sürülmüştür (18). Pell ve ark. (20), günlük 0.1 mg/kg düzeyinde somatotropin enjeksiyonun kuzularda canlı ağırlık kazancını %36, yemden yararlanma oranını ise önemli ölçüde artırdığını bildirmektedir (20).

Kuzularla yapılan diğer bir çalışmada ise (6), 0.25 mg/kg düzeyinde somatotropin verilmiş, 40 günlük deneme sonucunda canlı ağırlık artışı bakımından olumlu bir sonuç alınamamıştır.

Bir araştırmada (4), buzağılara günlük 3.5 mg sığır büyüme hormonu enjeksiyonunun günlük canlı ağırlık kazancını 996'dan 1050 g'a çıkardığı bildirilmektedir. Başka bir çalışmada (22) sığır hipofizinden elde edilen büyüme hormonunun genç danalarda günlük canlı ağırlık kazancını %20 artırdığı tespit edilmiştir.

(1) S.Ü. Veteriner Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Konya.
(2) YYÜ. Veteriner Fak. Hay. Bes. ve Besl. Hast. ABD, Van.
(3) TKB Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü, Konya.

Moseley ve ark. (15) besinin son döneminde olan sığırlara değişik düzeylerde somatotropin enjeksiyonunun besi performansına etkilerini araştırmışlar, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranını artıran etkili dozların günlük 16.5 ve 33 µg/kg olduğunu; 100 µg/kg'lık dozun yemden yararlanmayı düzeltirken, canlı ağırlık artışını etkilemediğini, 300 µg/kg olan dozun ise besi performansını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

Buzağılarla yapılan bir çalışmada (17), 6 hafta boyunca yapılan somatotrope enjeksiyonunun günlük canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı bakımından bir avantaj sağlamadığı bildirilmiştir.

Somatotropin uygulamaları, karkasta yağ oranını önemli ölçüde azaltırken, et oranını artırmaktadır (6,8,20). Sınırlı veya ad libitum beslenen kuzulara 0.1 mg/kg rBST enjeksiyonunun, yem tüketimi ve karkas kompozisyonuna etkisinin incelendiği bir çalışmada (21), ad libitum beslenen kuzularda yemden yararlanma oranının sınırlı yemlenenlere göre daha yüksek, iç yağ miktarının ise daha düşük olduğu bulunmuştur. Başka bir çalışmada (26) kuzulara 0.05, 0.15 ve 0.25 mg/kg büyüme hormonu enjeksiyonunun karkasta yağ oranını düşürdüğü belirlenmiştir. Yine 0.25 mg/kg somatotropin uygulanan bir çalışmada (2) karkasta yağlılık oranının azaldığı bildirilmektedir.

Günde 10 mg somatotrope uygulanan iki aylık yaştaki Holştayn buzağuların karkaslarında kontrol grubuna oranla %5 daha fazla protein ve %36 daha düşük yağ birliği ileri sürülmüştür (17).

Değişik düzeylerde büyüme hormonu uygulanan besi sığırlarında da benzer sonuçlar alınmıştır (15)

Somatotropinin bazı kan parametreleri üzerine etkileri konusunda farklı görüşler vardır. Yapılan çalışmalarda sığır büyüme hormonu enjeksiyonunun plazma glukoz düzeyini de-ğiştirmediği (4,17) veya artırdığı (2,9,14,20) bildirilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma iki deneme halinde yürütüldü. Rekombinant sığır somatotropini enjeksiyonunun besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri kuzularda (Deneme I) ve danalarda (Deneme II) incelendi.

Deneme I

Hayvan materyali: Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünden sağlanan 20 baş erkek Merinos kuzu kullanıldı.

Yem materyali: Araştırmada kaba yem kaynağı olarak kullanılan kuru ot işletmeden temin edildi. Konsantre yemler ise işletmenin yem ünitesinde hazırlandı.

Metot

Yaklaşık iki aylık yaştaki 20 baş erkek merinos kuzu denemenin başında iki gün aç karnına tartıldı. Kuzular canlı ağırlık ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde rastgele iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hayvanlara Tablo 1'de besin maddeleri miktarları verilmiş olan kuru ottan, günde hayvan başına 150 g, konsantre yemden ise ad libitum verildi. Hayvanların önünde devamlı temiz su bulunduruldu. Deneme 71 gün sürdürüldü.

Deneme grubundaki hayvanlara hergün aynı saatlerde 3'er mg sığır büyüme hormonu, kontrol grubundakilere ise serum fizyolojik, gluteal bölgeye kas içi enjekte edildi.

Kuzular iki haftada bir aç karnına tartıldı ve canlı ağırlık artışları belirlendi. Yine iki haftada bir, hayvanların önünde kalan yemler toplanarak tartıldı ve o döneme ait kaba ve konsantre yem tüketimleri tespit edildi.

Araştırmanın ilk gününde hormon enjeksiyonundan önce

ve enjeksiyonu takip eden 1.,3.,6.,12., ve 24. saatlerde kontrol ve deneme gruplarından alınan kan örneklerinin plazmaları ayrıldı, glukoz analizi Glucofix; total serum proteini analizi ise "Menagent Proteine Totali" hazır reaktifleri kullanılarak yapıldı. Denemenin 2., 3., 6., 20., 45. ve 70. günlerinde hormon uygulamasından önce ve enjeksiyondan sonraki 3. saatlerde aynı şekilde kan alındı ve aynı işlemlere tabi tutuldu.

Deneme II

Hayvan materyali: Bu denemede Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsünden temin edilen 20 baş erkek Montafon dana kullanıldı.

Yem materyali: Araştırmada kaba yem kaynağı olarak kullanılan kuru ot işletmeden temin edildi. Konsantre yemler ise işletmenin yem ünitesinde hazırlandı.

Metot

Yaklaşık 6-12 aylık yaştaki 20 baş erkek Montafon dana arka arkaya iki gün aç karnına tartıldı ve iki tartımın ortalaması alınarak başlangıç ağırlığı belirlendi. Danalar canlı ağırlıkları birbirine yakın olacak şekilde iki gruba rastgele dağıtıldı. Her iki gruptaki hayvanlara NRC tarafından bildirilen kuru madde ihtiyaçlarının (kuru ot ise ad libitum olarak) %70'i kadar kesif yem tartılarak iki öğün halinde verildi. Hayvanların önünde sürekli temiz su bulunduruldu. Deneme 96 gün sürdürüldü. Deneme grubundaki hayvanlara hergün aynı saatlerde 10'ar mg sığır büyüme hormonu, kontrol grubundakilere ise serum fizyolojik gluteal bölgeye kas içi enjekte edildi.

Danalar iki haftada bir aç karnına tartıldı ve canlı ağırlık artışları belirlendi. Yine iki haftada bir hayvanların önünde kalan yemler toplanarak tartıldı ve o döneme ait kaba ve konsantre tüketimleri tespit edildi.

Kuzularda olduğu gibi danalarda da araştırmanın belirli günlerinde belirli saatlerde alınan kan örneklerinde aynı şekilde glukoz ve total serum proteini düzeyleri tespit edildi. Yem analizleri: Her iki denemede kullanılan kuru ot ve konsantre yemlerin ham besin madde miktarları Weende analiz yöntemleriyle tayin edildi (Tablo 1).

İstatistik analizler: Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesinde t testi kullanıldı (23).

BULGULAR

Besi denemesi boyunca kuzulara ait canlı ağırlık ortalamaları Tablo 2'de, günlük canlı ağırlık artışları Tablo 3'de, yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranları Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 5, kuzulardan belirli dönemlerde alınan kan örneklerindeki total serum proteini ve glukoz düzeylerini göstermektedir.

Deneme II'de elde edilen danalara ait canlı ağırlık ortalamaları Tablo 6'da, günlük canlı ağırlık artışları Tablo 7'de, yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları Tablo 8'de, danalardan alınan kan örneklerindeki total serum proteini ve glukoz değerleri ise Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan konsantre yemlerin ve kuru otun ham besin madde miktarları, %.

	Kuru Madde	Ham Küllü Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	N'suz Öz Madde
Kuzu yemi	90.81	5.33	16.26	2.69	5.32	61.21
Besi yemi	90.44	4.99	15.61	1.70	5.10	63.04
Kuru ot	91.18	7.81	12.14	1.14	30.35	39.74

Tablo 2. Çeşitli dönemlerde kuzulardan elde edilen canlı ağırlıklar, kg.

DÖNEMLER	KONTROL	HORMON	ÖNEM
DEN. BAŞ.	22.91 ± 1.25	23.36 ± 1.09	-
15. GÜN	28.20 ± 1.58	28.09 ± 1.24	-
29. GÜN	31.27 ± 1.63	31.36 ± 1.10	-
43. GÜN	35.04 ± 1.78	35.44 ± 1.15	-
57. GÜN	38.11 ± 2.03	39.10 ± 1.20	-
71. GÜN	41.53 ± 2.14	43.11 ± 1.36	-

(-): P>0.05

Tablo 3. Çeşitli dönemlerde kuzulardan elde edilen günlük canlı ağırlıklar, kg.

DÖNEMLER	KONTROL	HORMON	ÖNEM
0-15. GÜN	352.67 ± 24.91	315.33 ± 16.12	-
15-29. GÜN	219.29 ± 19.78	233.57 ± 20.87	-
29-43. GÜN	269.29 ± 17.01	291.43 ± 22.53	-
43-57. GÜN	219.29 ± 27.73	261.43 ± 17.11	-
57-71. GÜN	244.29 ± 35.66	286.43 ± 25.92	-
0-29. GÜN	288.28 ± 15.99	275.86 ± 7.66	-
29-71. GÜN	244.29 ± 16.60	279.76 ± 9.56	-
0-71. GÜN	262.25 ± 15.74	278.17 ± 7.70	-

(-): P>0.05

Tablo 4. Kuzuların çeşitli dönemlerdeki yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları, kg.

DÖNEMLER	KONTROL		HORMON	
	GYT	YYO	GYT	YYO
0-15. GÜN	1.227	3.248	1.147	3.395
15-29. GÜN	1.443	6.580	1.433	6.135
29-43. GÜN	1.413	5.247	1.371	4.703
43-57. GÜN	1.565	7.135	1.607	6.146
57-71. GÜN	1.712	7.009	1.845	6.441
0-71. GÜN	1.472	5.534	1.408	4.989

GYT: Günlük yem tüketimi

YYO: Yemden yararlanma oranı

Tablo 5. Kuzulardan çeşitli dönemlerde alınan kan örneklerindeki total serum proteini ve glukoz düzeyleri.

GÜN	SAAT	KONTROL		HORMON		ÖNEM	
		TSP g/dl	GLUKOZ mg/dl	TSP g/dl	GLUKOZ mg/dl	TSP	GLU.
1	0	5.95±0.20	87.69±5.53	5.95±0.20	87.69±5.53	-	-
1	1	5.79±0.11	71.26±8.98	5.44±0.13	69.65±10.89	-	-
1	3	5.82±0.17	69.86±7.04	5.58±0.11	47.45±13.46	-	-
1	6	6.02±0.19	41.09±10.17	5.79±0.14	70.58±6.94	*	*
1	12	5.80±0.15	93.36±8.21	5.56±0.20	119.35±8.44	-	-
1	24	5.81±0.12	53.55±13.26	5.58±0.18	89.37±9.69	-	-
2	3	5.93±0.18	71.99±3.45	5.65±0.18	77.69±5.40	-	-
3	0	6.05±0.15	79.65±4.93	5.89±0.13	112.52±10.41	-	*
3	3	5.66±0.10	47.69±10.44	5.08±0.33	89.91±2.34	-	*
6	0	6.63±0.13	73.45±16.84	6.38±0.20	170.73±15.01	-	*
6	3	5.87±0.15	50.50±16.08	5.85±0.12	109.21±11.03	-	*
20	0	5.74±0.20	104.35±29.49	5.63±0.18	173.88±16.72	-	*
20	3	6.01±0.28	90.26±4.84	5.58±0.25	129.67±8.96	-	*
45	0	6.33±0.17	54.50±3.47	6.30±0.18	91.82±2.97	-	*
45	3	6.80±0.19	95.12±30.90	6.26±0.25	169.88±11.60	-	-
70	0	6.60±0.18	32.58±8.46	6.62±0.18	66.17±19.78	-	-
70	3	6.09±0.11	79.38±15.81	6.30±0.15	155.65±17.87	-	*

TSP: Total serum proteini

GLU.: Glukoz

(-): P>0.05 (+): P<0.05

Tablo 6. Çeşitli dönemlerde danalardan elde edilen canlı ağırlıklar, kg.

DÖNEMLER	KONTROL	HORMON	ÖNEM
DEN. BAŞ.	185.60±7.23	186.60±7.02	-
14. GÜN	198.00±7.29	199.40±7.11	-
42. GÜN	230.20±7.85	229.50±7.74	-
56. GÜN	242.50±7.94	246.30±7.72	-
71. GÜN	260.10±8.33	264.60±8.59	-
84. GÜN	279.60±9.20	278.60±7.31	-
96. GÜN	297.90±8.67	297.50±7.89	-

(-): P>0.05

Tablo 7. Çeşitli dönemlerde danalardan elde edilen günlük canlı ağırlık artışları, g.

DÖNEMLER	KONTROL	HORMON	ÖNEM
0-14. GÜN	885.71±69.99	914.29±82.34	-
14-28. GÜN	1242.86±92.95	1271.43±127.24	-
28-42. GÜN	1057.14±78.82	878.57±140.88	-
42-56. GÜN	878.57±103.26	1200.00±69.66	*
56-71. GÜN	1173.33±107.13	1220.00±95.35	-
71-84. GÜN	1500.00±102.08	1076.92±201.25	-
84-96. GÜN	1525.00±92.17	1575.00±182.76	-
0-96. GÜN	1169.79±33.77	1155.21±26.10	-

(-): P>0.05 (+): P<0.05

Tablo 8. Danaların çeşitli dönemlerdeki yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları, kg.

DÖNEMLER	KONTROL		HORMON	
	GYT	YYO	GYT	YYO
0-14. GÜN	4.726	5.335	4.811	5.262
14-28. GÜN	5.253	4.226	5.319	4.184
28-42. GÜN	5.969	5.647	6.035	6.869
42-56. GÜN	5.975	6.800	5.880	4.900
56-71. GÜN	5.812	4.757	5.726	4.380
71-84. GÜN	5.243	3.638	5.137	5.137
84-96. GÜN	5.809	4.444	5.850	4.333
0-96. GÜN	5.541	4.978	5.537	5.009

GYT: Günlük yem tüketimi

YYO: Yemden yararlanma oranı

Tablo 9. Danalardan çeşitli dönemlerde alınan kan örneklerindeki total serum proteini ve glukoz düzeyleri.

GÜN	SAAT	KONTROL		HORMON		ÖNEM	
		TSP g/dl	GLUKOZ mg/dl	TSP g/dl	GLUKOZ mg/dl	TSP	GLU.
1	0	6.49±0.07	63.43±4.44	6.65±0.13	69.79±6.36	-	-
1	1	6.82±0.09	76.64±11.31	6.40±0.07	65.10±9.46	*	-
1	3	6.29±0.17	45.81±7.30	6.33±0.13	35.18±10.42	-	-
1	6	6.35±0.11	72.69±10.26	6.59±0.34	61.15±14.42	-	-
1	12	5.81±0.26	49.75±12.53	6.51±0.14	83.52±6.15	*	*
1	24	5.96±0.19	85.49±11.07	6.28±0.09	82.33±15.50	-	-
2	3	6.43±0.44	72.87±12.25	6.21±0.08	60.20±11.60	-	-
3	0	6.40±0.14	106.09±22.91	6.44±0.27	112.87±12.22	-	-
3	3	5.86±0.07	80.18±10.06	5.92±0.09	93.85±7.42	-	-
6	0	7.20±0.13	108.02±15.74	7.59±0.13	143.05±7.10	-	-
6	3	6.32±0.13	89.93±10.08	6.03±0.44	92.81±8.73	-	-
20	0	6.22±0.16	142.59±11.72	6.22±0.19	171.70±11.63	-	-
20	3	6.24±0.18	140.07±9.94	6.02±0.12	122.45±9.45	-	-
45	0	6.32±0.14	86.32±2.31	6.29±0.14	81.24±3.26	-	-
45	3	6.52±0.19	160.12±16.00	6.45±0.15	171.46±8.35	-	-
90	0	6.38±0.23	86.74±18.47	6.40±0.15	89.61±17.97	-	-
90	3	6.38±0.23	88.86±6.21	6.31±0.10	92.47±7.25	-	-

TSP: Total serum proteini

GLU.: Glukoz

TARTIŞMA

Siğir büyüme hormonunun, kuzularda ve danalarda besi performansına etkilerinin incelendiği bu çalışmada, deneme 1'de 70 gün boyunca kuzu başına günde 3 mg hormon uygulanmıştır. Bu süre sonunda kuzulardan elde edilen ortalama canlı ağırlıklar kontrol ve hormon gruplarında sırasıyla 41.53 ve 43.11 kg (Tablo 1), günlük ortalama canlı ağırlık artışları ise aynı sırayla 262.25 ve 278.17 g (Tablo 2) olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu ortalamalar arası farklılıklar istatistiki önem taşımamaktadır ($P>0.05$). Bu sonuçlar somatotropinin (15 mg/gün) canlı ağırlık artışında % 20'lik bir artışa sebep olduğunu bildiren çalışma (25) sonucuyla zıtlık gösterirken, somatotropinin vücut ağırlığını değiştirmedeği tespit edilen çalışma (16) sonuçlarıyla uyum halindedir. Ayrıca Johnsson ve ark.'ın (8) 10 haftalık kuzulara günlük 0.025, 0.1 ve 0.25 mg/kg uygulanan koyun somatotropininin gerek deneme sonu canlı ağırlıkları ve gerekse günlük canlı ağırlık artışları bakımından önemli bir farklılığa yol açmadığını ileri süren bildirişleriyle de benzerlik göstermektedir.

Konsantre yemlerin ad lib., kuru otun ise günde hayvan başına 150 g verildiği bu çalışmada, günlük toplam yem tüketimleri kontrol ve hormon gruplarında sırasıyla 1.472 ve 1.408 kg; bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarları ise yine sırasıyla 5.534 ve 4.989 kg olarak tespit edilmiştir (Tablo 4). Deneme, grup yemlemesi uygulandığı için istatistik analiz yapılamamıştır. Ancak hormon grubunun kontrol grubuna oranla bir kg canlı ağırlık artışı için yaklaşık 545 g daha az yem tükettiği yani yemden yararlanmanın %9.8 arttığı hesaplanabilir. Bu sonuçlar, kuzularda yem tüketimleri ve yemden yararlanma bakımından kontrol ve hormon grupları arasında istatistiki önemde bir farklılık bulunmadığını bildiren Johnsson ve ark.'nın (8) sonuçlarıyla uyum halindedir. Aynı zamanda tespit edilen bu sonuç, somatotropinin yemden yararlanmayı % 8.9 oranında artırdığını bildiren çalışma (16) sonucuyla da paralellik göstermektedir.

Denemenin 1, 2, 3, 6, 20, 45 ve 70. günlerinde belirli saatlerde kuzulardan alınan kan örneklerinde belirlenen total serum proteini ve glukoz değerlerinin verildiği Tablo 5 incelendiğinde, büyüme hormonunun total serum proteini düzeylerini etkilemediği, ancak glukoz değerlerini artırdığı görülmektedir ($P<0.05$). Bu da günlük 0.25 mg/kg siğir büyüme hormonu enjekte edilen kuzularda elde edilen ve somatotropinin plazma glukoz düzeylerini önemli oranda artırdığını bildiren çalışmaların sonuçlarıyla da uyumludur (8).

Büyüme hormonunun, danaların besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerindeki etkilerini de belirlemek amacıyla yapılan Deneme II'de danaların besi sonu canlı ağırlık ortalamaları kontrol ve hormon grubunda sırasıyla 297.990 ve 297.50 kg (Tablo 6); günlük canlı ağırlık artışları ise aynı sıraya göre 1169.79 ve 1155.21 g olarak gerçekleşmiştir ($P>0.05$) (Tablo 7). Bu sonuçlar siğir büyüme hormonunun danalarda deneme sonu canlı ağırlığını ve günlük canlı ağırlık kazancını artırdığını bildiren çalışma (15) ile zıtlık; bu değerleri etkilemediğini ileri süren Neathery ve ark.'nın (17) bulgularıyla ise benzerlik halindedir.

Danalarda yem tüketimlerine ait Tablo 8 incelendiğinde, günlük yem tüketimleri ve yemden yararlanma derecelerinin kontrol grubunda sırasıyla 5.541 ve 4.978 kg; hormon uygulanan grupta ise 5.537 ve 5.009 kg olarak belirlendiği görülecektir. Bu sonuçların aksine Moseley ve ark. (15) büyüme hormonunun yem tüketimini önemli ölçüde düşürdüğünü ve yemden yararlanmayı ise önemli oranda iyileştirdiğini bildirmektedir. Bununla birlikte bu çalışmanın yem tüketimi değerleri hormon uygulamasının yem tüketimini ve yemden ya-

rarlanmayı etkilemediğini ileri süren görüşü (17) desteklemektedir.

Belirli dönemlerde, danalardan alınan kan örneklerinde belirlenen total serum proteini ve glukoz değerleri bakımından kontrol ve hormon gruplarında belirgin bir farklılık elde edilmemiştir (Tablo 9). İlk günün 1. saatinde total serum proteini düzeyi kontrol grubunda daha yüksek; yine ilk günün 12. saatinde total serum proteini ve glukoz düzeyleri daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Ancak bu artışın hormon uygulamasına bağlı olup olmadığı hakkında kesin bir sonuca varılamamıştır.

Sonuç olarak; bu çalışmada rekombinant siğir büyüme hormonunun gerek kuzularda ve gerekse danalarda besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerinde herhangi bir olumlu etkisi tespit edilememiştir.

KAYNAKLAR

1. Armstrong, D.G. (1988) The implication of biotechnology for livestock production, nutrition and health. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), 58, 415-426.
2. Bass, J.J., Oldham, J.M., Hodgkinson, S.C., Fowke, P.J., Sauerwein, H., Molan, P., Breier, B.H., Gluckman, P.D. (1991) Influence of nutrition and bovine growth hormone (GH) on hepatic G.H. binding, insulin-like growth factor-I and growth of lambs, J. Endocrinology, 128, 181-186.
3. Burton, J.H., Macleod, G.K., McBride, B.W., Burton, J.L., Bateman, K., McMillan, I., Eggert, R.G. (1990) Overall efficacy of chronically administered recombinant bovine somatotropin to lactating dairy cows, J. Dairy Sci., 73, 2157-2167.
4. Eiseman, J.H., Hammond, A.C., Bauman, D.E., Reynolds, P.J., McCutcheon, S.N., Tyrrell, H.F., Haaland, G.L. (1986) Effect of bovine growth hormone administration on metabolism of growing Hereford heifers: protein and lipid metabolism and plasma concentrations of metabolites and hormones, J. Nutrition, 116, 2504-2515.
5. Elvinger, F., Head, H.H., Wilcox, C.J., Natzke, R.P., Eggert, R.G. (1988) Effects of administration of bovine somatotropin on milk yield and composition, J. Dairy Sci., 71, 1515-1525.
6. Galbraith, H., Topps, J.H. (1981) Effect of hormones on the growth and body composition of animals. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), 51, 521-540.
7. Johnsson, I.D., Hart, I.C. (1986) Manipulation of milk yield with growth hormone. In Recent Advance in Animal Nutrition-1986. (Edited by Haresign, W., Cole, D.J.A.), Butterworths, London
8. Johnsson, I.D., Hathorn, D.J., Wilde, R.M., Treacher, T.T., Butler-Hogg, B.W. (1987) The effects of dose and method of administration of biosynthetic bovine somatotropin on live weight gain, carcass composition and wool growth in young lambs. Anim.Prod., 44, 405-414.
9. Leenanurksa, D., Niumsop, P., Walt, J.G., Gooden, J.M., McDowell, G.H. (1986) Effect of exogenous growth hormone on hepatic exchanges of glucose, free fatty acids and insulin in lactating ewes. Proc. of the Nutrition Soc. of Australia, 11:95.
10. McDowell, G.H. (1985). Exogenous growth hormones in animal production. In Recent Advances in Animal Nutrition in Australia, 35, (Edited by Cumming, R.B.), University of New England Publishing Unit., U.K.
11. McDowell, G.H., Gooden, J.M., Leenanurksa, D., Jois, M., English, A.W. (1987). Effects of growth hormone on milk production and nutrient uptake by muscle and mammary tissue of dairy cows in mid lactation. Australian Journal of Biological Science, 40, 295-306.
12. McDowell, G.H., Leenanurksa, D., Gooden, J.M., Jois, M., An-

- nison, E.F. (1984) Effects of exogenous growth hormone on muscle and mammary metabolism in cows. Proceeding of the Nutrition Society of Australia, 9, 164.
13. McGuffey, R.K., Green, H.B., Basson, R.P. (1990) Lactation response of dairy cows receiving bovine somatotropin and fed rations varying in crude protein and underradable intake protein, J. Dairy Sci., 73, 2437-2443.
 14. McShane, T.M., Schillo, K.K., Estienne, M.J., Boling, J.A., Bradley, W.W., Hall, J.B. (1989) Effect of recombinant DNA- derived somatotropin and dietary energy intake on development of beef heifers. II. Concentrations of hormones and metabolites in blood sera, J. Anim. Sci., 67, 2237-2244.
 15. Moseley, W.M., Paulissen, J.B., Goodwin, M.C. Alaniz, G.R., Claffin, W.H. (1992) Recombinant bovine somatotropin improves growth performance in finishing beef steers. J. Anim. Sci., 70, 412-425.
 16. Muir, L.A., Wien, S., Duquette, P.F., Rickes, E.L., Cordes, E.H. (1983) Effects of exogenous growth hormone and diethylstilbestrol on growth and carcass composition of growing lambs. J. Anim. Sci., 56, 1315-1323.
 17. Neathery, M.W., Crowe, C.T., Hartnell, G.F., Veen-Huizen, J.J., Reagan, J.O., Blackmon, D.M. (1991) Effects of somatotropin on performance, carcass composition, and chemical blood characteristics of dairy calves, J. Dairy Sci., 74, 3933-3939.
 18. Pell, J.M., Bates, P.C. (1987) Collagen and non-collagen protein turnover in skeletal muscle of growth hormone-treated lambs. J. Endocrinology, 115, R1-R4.
 19. Peel, C.J., Bauman, D.E. (1987) Somatotropin and lactation. J. Dairy Sci., 70, 474-486.
 20. Pell, J.M., Elcock, C., Harding, R.L., Morrell, D., Simmonds, A.D., Wallis, M. (1990) Growth, body composition, hormonal and metabolic status in lambs treated long-term with growth hormone. British J. Nutr., 63:431-445.
 21. Pell, J.M., Gill, M., Beever, D.E. (1989) Variability of responsiveness to growth hormone in ruminants: nutrient interactions. In use of somatotropin in livestock production. Elsevier Applied Science, U.K.
 22. Radchenkov, V.P., Skhikh, V.F., Averin, V.S. Burkova, E.I., Golev, V.V. (1986) Gyulleten Fiziloogii, Biokhimii i Pitaniya Sel'skokhozyaistvennykh Zhivotnykh, 2, 8-13.
 23. Steel, R.G.D., Torrie, J.H. (1980) "Principles and Procedures of Statistics". Second edition, McGraw-Hill International Book Company, Tokyo.
 24. VanderWal, P. (1975) General aspects of the effectiveness of anabolic agents in increasing protein production in farm animals, in particular in bull calves. In Anabolic Agents in Animal Production, 60-78. (Edited by Coulston, F.), Georgre Thieme Publishers, Stuttgart.
 25. Wagner, J.F., Veenhuizen, E.L. (1978) Growth performance, carcass deposition and plasma hormone levels in wether lambs when treated with growth hormone and thyroprotein. J. Anim. Sci., 47, (Suppl. 1) 397.
 26. Zainur, A.S., McDowell, G.H., Kellaway, R.C., Tassell, R. (1988) Recombinant growth hormone effects fatty acid composition of carcass lipid in growing lambs. Proc. of The Nutr. Soc. of Australia, 13, 139.

KİTAP ÖZETİ

Erganiş O. ve İstanbulluoğlu E. (1993) İmmünoloji. Mimoza Yayınları, Konya.

(23 x 16 cm ebatlarında, 266 sayfa, çift sütun dizilmiş, birinci kalite beyaz kağıda basılmış, kapak parlak kuşe karton ve bordo-beyaz renkli (ISBN: 975 - 543 - 016 - 4).

İmmünoloji, biyoloji ve hekimliğin çeşitli branşlarında eğitim görenlerin ve araştırmacıların giderek daha fazla ilgi duydukları bir bilim dalıdır. İmmünoloji konusunda, özellikle Veteriner Hekimliğe yönelik olarak hazırlanan bu kitap, lisans düzeyinde eğitim gören öğrenciler için temel bilgileri içermekle birlikte, bazı bölümlerinde rutin uygulamaya yönelik yöntemlerde aktarılmaktadır.

Kitap, 22 bölümde ele alınmış olup, sırasıyla; İmmünolojinin tarihi gelişimi, immünolojiye giriş ve doğal bağışıklık, kazanılan bağışıklık ve antijenler, immün sistem ve ontojenik gelişimi, antikorların özellikleri ve hücrede üretimleri, hücresel bağışıklık, sitokinler, aşırı duyarlılık reaksiyonları, antikor sentezinin çeşitliliği ve genetiği, immün yetmezlikler, otoimmünite ve otoimmün hastalıklar, immünoterapi, sıvısal bağışıklığın ölçüm metodları, hücresel bağışıklığın ölçüm metodları, bakteriyel immünoloji, immünomodülasyon ve immünomodülatörler,

serolojik testlerin seçimi ve yorumu, transplantasyon immünolojisi, bakteriyel aşuların üretim tekniği bölümlerini içermektedir. Ayrıca, kitabın son bölümüne konu ile ilgili terimlerin açıklandığı mini bir sözlük eklenmiştir.

Kitap içindeki yeterli sayıda orijinal veya aktarma şekil ve tablolar, konuların daha iyi kavranmasında yardımcı olmaktadır. Kitabın daha bir çok baskısının yapılabileceğini umarak; sonraki revizyon, eklemeler ve özellikle baskı sırasında daha özenli davranıldığı takdirde Veteriner Hekimliğinin hemen her dalındaki öğrenci ve araştırmacıların, devamlı olarak başvurabilecekleri bir eser kazanılmış olacaktır.

Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalının iki değerli öğretim üyesi tarafından hazırlanan bu eseri, tüm meslektaşlarımıza öneriyoruz.

İsteme adresi: Mimoza - Basım Yayım ve Dağıtım A.Ş.
Mimar Muzafer Cad., Alaaddin Çarşısı,
Kat: 1, KONYA

EDİTÖR