

Erken Dönemde Besiye Alınan Kıvırcık Irkı Kuzularda Farklı Dozlarda Somatotropin Hormonu (rbST) Uygulamasının Besi Performansı, Bazı Karkas Özellikleri ve Kuzu Maliyetine Etkisi

Hıdır DEMİR* Mustafa ÖZCAN* Ferhan KAYGISIZ** İsmail ABAŞ*** Bülent EKİZ*

Geliş Tarihi: 03.10.2000

Özet: Bu araştırmada yaklaşık 75 günlük yaşta sütten kesilen ve entansif besiye alınan Kıvırcık ırkı kuzularda, farklı dozlardaki Rekombinant Bovine Somatotropin (rbST) uygulamalarının kuzuların besi performansı, bazı karkas özellikleri ve besi maliyeti üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak besi süresince 15 günde bir enjeksiyon yoluyla uygulanan somatotropin'in kuzularda canlı ağırlık kazancını, 1 kg Canlı Ağırlık için tüketilen yem miktarlarını, karkas özelliklerini kısmi olarak iyileştirdiği, bu uygulamanın maliyete getirdiği ek külfet dikkate alındığında ise erken dönemde kuzulara yedirilen besi yemine ilave olarak parenteral hormon uygulamasının yetiştiricilik açısından ekonomik olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuzu, somatotropin, besi, karkas, kuzu maliyeti.

Effects of Somatotropin (rbST) Applications in Different Doses on Fattening Performance, Some Carcass Traits and Lamb Cost of Kıvırcık Lambs Which Were Fattened on Early Period

Summary: In this study, it was aimed to determine the effects of different doses of Recombinant Bovine Somatotropine (rbST) application to fattening performance, some carcass traits and fattening cost of Kıvırcık lambs which were weaned at 75 days old. As a result, rbST which were injected fortnightly during fattening programme, improved to live weight gain, amounts of the concentrates consumed per kg of live weight gain and carcass traits partly. When the addition expenses of hormone applications were considered, it can be said that, in addition to the concentrates of lambs in early period, application of parenteral somatotropin injection would not be economic.

Key Words: Lamb, somatotropin, fattening, carcass, lamb cost.

Giriş

Dünyada nüfusun hızla artması, insan beslenmesinde vazgeçilmez öneme sahip olan et, süt, yumurta gibi hayvansal ürünlere olan talebinde artmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda hayvansal ürünlerde verimliliği artırmaya yönelik olarak hayvanların genetik yapılarını ıslah edici ve bakım, besleme

koşullarını iyileştirici pekçok araştırma yapılmaktadır. Son yıllarda verimliliği artırmaya yönelik biyoteknolojik çalışmalara ve bu çalışmaların sahada uygulanabilirliğini konu alan araştırmalara ağırlık verildiği gözlenmektedir. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen ürünlerden biri de rekombinant DNA teknolojisi ile üretilen Rekombinant Bovine Somatotropin'dir (rbST).

* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul

** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık İşletme Ekonomisi Bilim Dalı, Avcılar, İstanbul

*** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul

Büyüme hormonu ya da diğer adıyla somatotropin, protein yapısında bir hormon olup, hipofiz ön lobundan salgılanmaktadır^{1,2}. Büyüme Hormonu'nun kas, meme bezi ve karaciğer gibi farklı doku ve organlar üzerine büyümeyi artırıcı etkisi vardır. Anabolik etkisini genellikle hücre bölünmesi, iskelet büyümesi ve protein sentezini artırarak gösterirken, metabolik etkisini de lipolizisi artırıp, steroidlerle birlikte dolaşımdaki glikozun dengeli kullanımını sağlayarak gösterir^{1,3}.

Somatotropin hormonu besi hayvanlarında canlı ağırlık artışını hızlandırmak ve hayvanların yemden yararlanma özelliklerini geliştirmek amacıyla uygulanmaktadır. Hormonun canlı ağırlık artışı üzerine etkisini kaslardaki protein oranını arttırıp, yağ birikimini ise azaltarak göstermektedir^{4,5}.

Besideki kuzulara anabolizan olarak büyüme hormonu uygulamalarında daha çok sığır somatotropin hormonu (bST), daha az olarak da koyun somatotropin hormonu (oST) kullanılmaktadır. McLaughlin ve ark.⁶, yaptığı bir çalışmada kuzulara besinin son döneminde günlük dozlarda koyun somatotropinin homoloğu olan, sığır ve domuz somatotropin hormonlarını uygulamış, çalışma sonunda yemden yararlanma oranı hormon uygulanan grupta kontrol grubuna göre % 15, büyüme oranı % 16 arttığı ve bST uygulamasının kuzularda büyüme performansını iyileştirdiği bildirilmiştir.

Yine aynı araştırmacının yaptığı bir başka çalışmada kuzulara, koyun (oST) ve sığır somatotropin hormonunun (bST) iki formu (M-bST ve A-bST) uygulanmıştır⁷. Araştırmanın sonunda hormon uygulanan gruplarda; yemden yararlanma % 22, büyüme oranı % 30, karkas miktarı 1,3 kg artarken, karkas yağ miktarı 1.9 kg daha az bulunmuş ve uygulanan somatotropin hormonlarının farklı etkileri görülmemiştir.

Anabolizan olarak somatotropin hormonu yanında Büyüme Hormonu Salgılatıcı Faktör (GHRf)'ün de kuzularda büyüme ve karkas kompozisyonu üzerindeki etkileri bazı çalışmalarda incelenmiştir^{8,9}. Bu çalışmalarda GHRf uygulamaları sonucunda yemden yararlanma oranının %15-18 arasında arttığı, canlı ağırlık artışında da kısmi iyileşmelerin olduğu bildirilmiştir. Godfredson ve ark.⁸, yaptıkları çalışmada karkas kompozisyonunun uygulamaya bağlı olarak değiştiğini, protein oranı artarken yağ oranının azaldığını saptamışlardır.

Diğer bir çalışmada düşük dozda GHRf ve oST uygulanan grupta canlı ağırlık artışı daha yüksek olurken, oST uygulanan grupta ise yemden yararlanma daha yüksek bulunmuştur⁹.

Büyüme üzerine etkisi olduğu bilinen thyroxine hormonu ile sığır somatotropin hormonun kuzularda büyüme oranı ve karkas ölçüleri üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada, thyroxin yada bST uygulamasının canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimi oranlarında bir değişikliğe sebep olmadığı bildirilmiştir¹⁰. Sadece bST uygulamasına bağlı olarak kas ağırlığı artarken yağ oranında bir azalmanın görüldüğü ileri sürülmüştür.

İkiz kuzularda uzun süreli olarak (10 hafta) bST uygulamasının etkilerinin incelendiği bir araştırmada¹¹, günlük canlı ağırlık artışında uygulamaya bağlı olarak oldukça yüksek oranda bir artış görüldüğü (% 36), karkas kompozisyonunun değiştiği ve özellikle bazı kasların ağırlıklarının arttığı, yemden yararlanmanın iyileştiği sonuç olarak bildirilmiştir.

İki aylık kuzuların kullanıldığı ve günlük 3 mg bST'nin uygulandığı başka bir araştırmada, uygulamanın günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve yem tüketimi üzerine bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir¹².

Son yıllarda hayvanlara günlük somatotropin uygulamaları yanında depo etkili uygulamalarda yapılmaktadır. Bu tür uygulamanın yapıldığı bir çalışmada besinin son dönemindeki kuzulara 2 haftada bir 50, 100, 150 mg dozlarda depo etkili bST uygulanmıştır. 6 haftalık uygulama sonucunda yemden yararlanmada % 9-19 oranında iyileşme görülmüştür¹³. Doz arttıkça karkas kas oranı yükselmiş, yağ oranı düşmüştür. Çalışma sonucunda büyüme performansı ve karkas kompozisyonu için bST'nin iki haftada bir uygulanmasının avantajlı olacağı bildirilmiştir.

Bu araştırmada yaklaşık 75 günlük yaşta süten kesilen ve besiyeye alınan Kıvırcık ırkı kuzularda farklı dozlardaki Rekombinant Bovine Somatotropin (rbSH) uygulamalarının kuzuların besi performansı, bazı karkas özellikleri ve 56 günlük besi maliyeti üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmada materyal olarak, Kıvrıkcık ırkından 24 baş ikiz dişi kuzu kullanılmıştır. Her birinde 8 baş kuzu bulunan biri kontrol ve ikisi deneme olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Araştırmanın ilk haftasında Deneme 2 grubun'dan 1, kontrol grubundan ise 2 kuzu hastalık nedeni ile araştırma dışında bırakılmıştır.

Araştırma süresince ilki besi başlangıcında olmak üzere 2 haftada bir 1. Deneme grubundaki kuzulara 125 mg, 2. Deneme grubundaki kuzulara ise 250 mg bovino somatotropin hormonu (rbST) uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan bovine somatotropin hormonu (rbST) Monsanto GmbH firmasından sağlanmış olup, bu firma tarafından gen teknolojisi yöntemiyle Coli-bakterilerden üretilmiştir. Somatotropin hormonu enjeksiyonları scapulanın hemen üzerinden subcutan olarak yapılmıştır.

Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarındaki kuzulara bileşimi Tablo I'de bildirilen kuzu besi yemi ve iyi kaliteli kuru ot 50 g'a hassas kantar ile tartılarak *ad libitum* verilmiştir. Araştırmada grup yemlemesi uygulanmıştır. İçme suyu temiz ve taze olarak hayvanların önünde devamlı bulundurulmuştur.

Tablo I. Araştırmada Kullanılan Konsantre Yemin Bileşimi

Yem Maddeleri	%
Buğday	20.00
Mısır	7.30
Ayçiçeği küspesi, %36 HP	20.00
Ayçiçeği küspesi, %28 HP	8.00
Mısır grizi	10.00
Razmol	27.50
Hayvan don yağı	1.50
Dikalsiyum fosfat, %18 P	0.70
Mermer tozu	2.00
Tuz	0.80
Melas	2.00
Vitamin+mineral premiksi*	0.20

* Her kilogramında 15.000 IU A vitamini; 3.000.000 IU D3 vitamini; 15 g E vitamini; 10 g Mangan; 10 g Demir; 20 g Çinko; 5 g Bakır; 0.1 g Kobalt; 0.1 g I ve 0.1 g Selenyum bulunmaktadır.

Kuzulara verilen büyütme yemi ve kaba yemlerin kimyasal analizleri İ.Ü.Veteriner

Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarlarında AOAC'de¹⁴ bildirilen metotlara göre yapılmış ve ham besin madde miktarları Tablo II'de bildirilmiştir.

Tablo II. Konsantre ve Kaba Yemin Ortalama Ham Besin Maddeleri Miktarları, (KM'de,%)

Ham Besin Maddeleri	Konsantre Yem	Kuru Ot
Kuru Madde, %	88.42	85.86
Ham Kül, %	7.01	6.34
Ham Protein, %	18.09	6.98
Ham Yağ, %	3.88	0.77
Ham Selüloz, %	9.74	34.47
N-siz Öz Madde, %	49.70	37.30
Kalsiyum, %	0.54	0.10
Fosfor, %	0.68	0.11

Ferdi olarak kulak küpesi takılan kontrol ve deneme gruplarındaki kuzuların canlı ağırlıklarının saptanması amacıyla deneme başlangıcı ve 56 günlük deneme süresince 14 günde bir kez 50 grama hassas baskül ile tartılmışlardır. Kuzuların günlük yem tüketimleri dikkate alınarak yemden yararlanma oranları saptanmıştır.

Deneme ve kontrol gruplarında yer alan kuzuların karkas özelliklerinin belirlenmesi için her gruptan 5 adet kuzu deneme sonunda kesilmişlerdir. Kuzular kesilmeden önce kesim öncesi canlı ağırlıkları saptanmıştır. Kesimden sonra elde edilen karkasların sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile randımanı belirlenmiştir. Karkaslar but, kol, sırt, bel ve diğerleri olmak üzere 5 parçaya ayrılmış, ayrıca Musculus Longissimus Dorsi (MLD) kesit alanları ile kabuk yağı kalınlıkları saptanmıştır¹⁵.

Her bir gruptaki kuzu üretim maliyetinin hesaplanması için, besi materyali maliyeti, kaba ve konsantre yem giderleri, işçilik giderleri, büyüme hormonu giderleri, bakım-onarım giderleri, genel idare giderleri, bina amortismanı ile diğer giderler gibi masraf unsurları belirlenmiş ve her üç gruba ait kuzuların ortalama canlı ağırlık birim maliyetleri ve besi sonunda kar durumları tespit edilerek karşılaştırılmıştır¹⁶⁻²¹.

Araştırmada elde edilen kontrol ve deneme gruplarına ait verilerin istatistiksel analizinde SPSS istatistik paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır²².

Bulgular

a. Besi Performansı:

Kıvırcık ırkı kuzuların besi boyunca farklı dönemler için tespit edilen canlı ağırlık düzeyleri

canlı ağırlık artışları rbST-125, rbST-250 ve kontrol gruplarında sırasıyla 185.2, 193.2 ve 160.3 g olarak saptanmış, bu özellik için gruplar arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P>0.05$).

Tablo III. Besinin Çeşitli Dönemlerinde Kuzuların Ortalama Canlı Ağırlıkları (kg)

Dönemler	rbST-125			rbST-250			Kontrol			F
	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	
Besi Başı C.A.	8	18.44	0.75	8	18.01	1.04	8	17.49	0.52	0.666
14. Gün C.A.	8	20.68	0.91	7	20.09	0.91	6	19.13	0.75	0.749
28. Gün C.A.	8	23.92	1.03	7	23.92	1.06	6	22.23	0.71	0.908
42. Gün C.A.	8	26.84	0.95	7	26.16	1.10	6	24.54	0.76	1.405
56. Gün C.A.	8	28.81	0.81	7	28.83	1.02	6	26.07	0.98	2.684
Besi Farkı(0-56)	8	10.38	0.52	7	10.82	1.11	6	08.98	0.67	0.706

*($P>0.05$)

Tablo IV. Besinin Çeşitli Dönemlerinde Kuzuların Günlük Canlı Ağırlık Artışları (g).

Dönemler	rbST-125			rbST-250			Kontrol			F
	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	
Besi Başı-14.gün	8	159.8	24.48	7	148.5	43.92	6	145.8	21.10	0.057
14-28. gün	8	231.7	19.95	7	274.0	17.03	6	221.4	17.98	2.146
28-42. gün	8	208.5	24.12	7	159.7	22.72	6	164.9	14.77	1.584
42-56. gün	8	140.6	34.02	7	190.8	19.90	6	108.9	22.73	2.082
Besi Başı-28.gün	8	195.8	19.22	7	211.2	29.20	6	183.6	8.98	0.381
Besi Başı-42.gün	8	200.0	8.37	7	194.0	25.58	6	177.4	9.48	0.480
Besi Başı-56.gün	8	185.2	9.32	7	193.2	19.80	6	160.3	11.88	1.325

*($P>0.05$)

Tablo III'de bildirilmiştir.

Ortalama 17-18 kg arasında besiyeye alınan kuzuların, 56 günlük besi programı sonucunda ulaştıkları canlı ağırlık düzeyleri 125 mg rbST uygulanan kuzularda 28.81 kg, 250 mg rbST uygulanan kuzularda 28.83 kg olurken, kontrol grubunda 26.07 kg olarak tespit edilmiştir. Besi boyunca kuzuların kazandıkları canlı ağırlık düzeyleri RBST-125, RBST-250 ve kontrol grubunda sırasıyla 10.38, 10.82 ve 8.98 kg olmuştur. Tüm besi dönemlerinde rbST-125, rbST-250 gruplarındaki kuzular, rbST uygulaması yapılmamış (kontrol) kuzulardan daha ağır gelmelerine karşın, gruplar arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Kontrol ve Deneme gruplarındaki kuzuların farklı dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artış düzeyleri Tablo IV'de bildirilmiştir. Besi başı ile 56 günlük periyotta kuzuların günlük

Besinin çeşitli dönemlerinde deneme gruplarındaki kuzuların tükettikleri konsantre yem miktarları ile 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri konsantre yem miktarlarına ilişkin bulgular Tablo V ve Tablo VI'da sunulmuştur. rbST-125, rbST-250 ve kontrol gruplarındaki kuzular besi başı ile 56 günlük dönemde birbirlerine yakın biçimde ortalama 1053.5, 1045.3 ve 1022.8 gram konsantre yem tüketmişlerdir. Aynı grup sırasıyla 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri konsantre yem miktarları ise 5.69, 5.41 ve 6.38 kg olarak tespit edilmiştir.

Tablo V. Besinin Çeşitli Dönemlerinde Günlük Tüketilen Konsantre Yem Miktarları (g)

Dönemler	rbST-125		rbST-250		Kontrol	
	n	x	n	x	n	x

Besi Başı-14.gün	8	772.77	7	740.18	6	751.79
14-28. gün	8	884.38	7	911.61	6	947.32
28-42. gün	8	1200.00	7	1126.79	6	1148.66
42-56. gün	8	1357.14	7	1402.68	6	1243.75
Besi Başı-28.gün	8	828.58	7	825.90	6	849.55
Besi Başı-42.gün	8	952.38	7	926.19	6	949.26
Besi Başı-56.gün	8	1053.57	7	1045.32	6	1022.88

Tablo VI. Besinin Çeşitli Dönemlerinde 1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Tüketilen Konsantre Yem Miktarları (kg)

Dönemler	rbST-125		rbST-250		Kontrol	
	n	x	n	x	n	x
Besi Başı-14.gün	8	4.84	7	4.98	6	4.50
14-28. gün	8	3.82	7	3.33	6	4.45
28-42. gün	8	5.76	7	7.06	6	7.56
42-56. gün	8	9.65	7	7.35	6	11.42
Besi Başı-28.gün	8	4.23	7	3.91	6	4.47
Besi Başı-42.gün	8	4.76	7	4.77	6	5.35
Besi Başı-56.gün	8	5.69	7	5.41	6	6.38

b. Karkas Özellikleri:

56 günlük besi sonunda kesime sevk edilen farklı gruplardaki kuzuların bazı kesim ve karkas özelliklerine ait değerler Tablo VII'de sunulmuştur. Besi sonunda grup ortalamalarına

Tablo. VII Kuzuların Bazı Kesim ve Karkas Özellikleri

Karkas Özellikleri	rbST-125			rbST-250			Kontrol					
	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	n	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$			
Kesim Öncesi C.A. (kg)	5	29.84	a	0.82	5	28.38	a	0.58	5	25.82	b	0.98
Sıcak Karkas Ağ. (kg)	5	14.43	a	0.57	5	13.68	ab	0.39	5	12.73	b	0.54
Sıcak Karkas Rand. (%)	5	48.30		0.92	5	48.20		0.83	5	49.29		0.88
Soğuk Karkas Ağ. (kg)	5	14.21	a	0.55	5	13.47	ab	0.38	5	12.52	b	5.17
Soğuk Karkas Ran. (%)	5	47.60		0.90	5	47.46		0.76	5	48.52		0.91
But Ağ. (g)	5	4833.6	a	150.79	5	4514.4	ab	101.38	5	4264.8	b	191.6
Kol Ağ. (g)	5	2578.2		88.20	5	2509.2		37.27	5	2432.4		98.25
Sırt Ağ. (g)	5	1144.8		76.62	5	1042.4		49.51	5	1053.6		62.14
Bel Ağ. (g)	5	1241.2		95.44	5	1136.8		55.28	5	1129.6		108.0
Diğerleri Ağ. (g)	5	4170.8	a	210.47	5	3960.8	a	190.17	5	3364.0	b	142.8
But Oranı %	5	34.04		0.39	5	33.53		0.35	5	34.05		0.73
Kol Oranı %	5	18.15	b	0.27	5	18.65	ab	0.28	5	19.43	a	0.33
Sırt Oranı %	5	8.02		0.27	5	7.72		0.27	5	8.39		0.27
Bel Oranı %	5	8.70		0.50	5	8.42		0.20	5	8.98		0.68
Diğerleri Oranı %	5	29.30	a	0.51	5	29.33	a	0.65	5	26.85	b	0.28
MLD Kesit Alanı (mm ²)	5	1370.4		71.32	5	1136.5		54.89	5	1289.8		92.48
Sırt Yağı Kalınlığı (mm)	5	4.4		0.74	5	3.73		0.42	5	3.8		0.32
Böbrek Ağ. (g)	5	97.0		5.45	5	106.4		4.44	5	92.0		6.32
Böbrek-Leğen Y.Ağ. (g)	5	197.82		7.81	5	187.46		5.48	5	174.44		7.45

* Aynı satırda farklı harfler taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

yakın 5 kuzunun kesildiği araştırmada, rbST-125, rbST-250 ve kontrol grupları arasında kesim öncesi ağırlık, sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları, karkas parçalarından but ve diğerleri ağırlıklarında gruplar arasında istatistiki açıdan önemlilik saptanmıştır (P<0.05). Sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarında, deneme gruplarındaki kuzular kontroldeki kuzulara kıyasla daha ağır karkas vermişlerdir. Karkasta değerli et miktarının bir göstergesi olarak kabul edilen MLD kesit alanı ve yağlılık göstergesi olarak kabul edilen sırt yağı kalınlığında gruplar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

c. Kuzu Maliyetine Etkisi:

Besi kuzularına uygulanan farklı dozlardaki büyüme hormonunun ekonomik açıdan yarattığı değişikliği incelemek amacıyla, farklı grupların birim maliyetleri, satış gelirleri ve karlılıkları hesaplanıp karşılaştırılmıştır.

Besiye alınan üç kuzu grubuna ait girdi unsurları, bir kg canlı ağırlık maliyetleri ve kar durumları Tablo VIII'de gösterilmiştir.

Tablo VIII'de görülebileceği gibi araştırmaya alınan rbST-125, rbST-250 ve Kontrol gruplarının birim maliyetleri sırasıyla, 822.847 TL, 905.005 TL ve 813.982 TL; gruplardan elde edilen gelirler, 207.432.000 TL,

181.629.000 TL, 140.778.000 TL; her bir gruptan elde edilen net kar ve zararlar, 17.782.280 TL, -1.010.116 TL, 13.454.988 TL; kuzu başına elde edilen karlar ise rbST-125 grubunda 2.222.785 TL, Kontrol grubunda 2.242.498 TL olarak belirlenmiştir. rbST-250 kuzu başına zarar 144.302 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo VIII. Maliyeti Oluşturan Masraf Unsurları, Bir Kg Canlı Ağırlık Maliyetleri ile Karlar

Masraf Unsurları (TL)	rbST-125	rbST-250	Kontrol
1-Besi Materyali	110 640 000	108 060 000	104 940 000
2- Kaba Yem	2 670 000	2 321 400	1 882 050
3-Konsantre Yem	31 860 000	28 374 470	24 640 884
4-Toplam İşçilik	14 949 000	14 949 000	14 949 000
5-Bakım Onarım	3 065 459	3 065 459	3 065 459
6-Büyüme Hormonu	16 000 000	29 000 000	0
7-Diğer Giderler	972 995	796 995	725 995
a-Masraflar Toplamı	180 157 454	186 567 324	150 203 388
8-Genel İdare Giderleri	5 404 724	5 597 020	4 506 102
9-Bina Amortismanı	4 087 272	4 087 272	4 087 272
b-Masraflar Genel Toplamı	189 649 720	196 251 616	158 796 762
c-Yan Gelir (Kuzu Kesimi)		13 612 500	31 473 750
d-Toplam Maliyet (b-c)	189 649 720	182 639 116	127 323 012
1kg CA Maliyeti	822 847	905 005	813 982
e-Kuzu Satış Geliri	207 432 000	181 629 000	140 778 000
f-Net Kar/Zarar	17 782 280	-1 010 116	13 454 988
g-Kuzu Başına Kar/Zarar	2 222 785	-144 302	2 242 498

*Denemenin Yapıldığı Tarihte (05.06.1999) Merkez Bankası Dolar Alış Fiyatı 408.582 TL'dir.

Yapılan maliyet analizlerine göre büyüme hormonu verilmeyen Kontrol grubunda kuzuların üretim maliyetleri bakımından en düşük, besi sonu kuzu başına elde edilen karın en yüksek grup olduğu, rbST-250 grubunun ise üretim maliyetinin en yüksek, kuzu başına karının bugünkü koşullarında zararlı sonuçlanacağı tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, entansif besi programı uygulanan Kıvırcık kuzularda, besi boyunca iki haftada bir enjeksiyon yoluyla uygulanan rekombinant bovino somatotropin hormonunun (rbST) kuzuların besi performansı, karkas özellikleri ve ek maliyet üzerine olan etkileri üzerinde durulmuştur.

Kuzuların besi başı ile besi sonu (0-56. gün) arasında kazandıkları canlı ağırlıklar dikkate alındığında, rbST-125 ve rbST-250 gruplarındaki

kuzuların kontrol grubundaki kuzulara kıyasla 1.4 ile 1.8 kg daha fazla canlı ağırlık kazandıkları görülmektedir. Besinin farklı dönemlerinde de somatotropin uygulanan kuzuların daha ağır geldikleri gözlenmektedir. Buna karşılık hem farklı besi dönemlerinde hem de 0-56 günlük süreçte kazanılan canlı ağırlıklar yönünden üç grup arasında istatistiki anlamda önemlilik tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Bu sonuçlar Godfredson ve ark.'nın⁸ GHRF'nin kullanımının canlı ağırlık artışında kısmi gelişme sağladığına dair bulguları ile Rosemberg ve ark.'nın¹⁰ ve Coşkun ve ark.'nın¹² rbST'nin kuzularda canlı ağırlık kazancı üzerinde bir etkisinin bulunmadığına dair bulguları ile uyum göstermekte, somatotropin hormon enjeksiyonunun canlı ağırlık kazancını arttırdığına dair bildirimler ile tezatlaşmaktadır^{6,7,9,11}. Bu farklılık rbST hormonu uygulamasının kuzuların hızlı büyüme gösterdikleri döneme tekabül etmesinden ve tüm kuzulara yedirilen rasyonun kuzu besisi bakımından dengeli bir içerik taşımasından ileri gelmiş olabilir.

Tüm 3 gruptaki kuzuların yem tüketimleri birbirine çok yakın olmasına karşılık, kuzuların 1 kg canlı ağırlık için tükettikleri yem miktarları arasında farklılıklar görülmektedir. rbST-125 ve rbST-250 grubundaki kuzular 1 kg canlı ağırlık için 5.69 ve 5.41 kg yem tüketirken, hormon uygulaması yapılmayan grupta bu değer 6.38 kg olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç somatotropin uygulamasının kuzularda yemden yararlanma özelliğini artırdığına dair bulgularla benzerlik göstermektedir⁶⁻⁹.

Bu çalışmada kesim ve karkas özelliklerinin belirlenmesi için her bir gruptan 5'er adet kuzu kesime sevk edilmiş, somatotropin uygulamasının karkas parametreleri üzerindeki etkileri saptanmaya çalışılmıştır. Sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarında en yüksek değere rbST-125 grubundaki kuzularda ulaşılmış, bunu rbST-250 ve kontrol grubundaki kuzular izlemiştir. Karkas parçaları göz önünde bulundurulduğunda but ve diğerleri ağırlığında rbST-125 ve rbST-250 grubundaki kuzuların kontrole göre üstünlükleri olduğu görülmektedir. Buna karşılık MLD kesit alanı ve sırt yağı kalınlığında gruplar arasında istatistiki açıdan farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar somatotropin uygulamalarının kuzularda karkas ağırlığını artırdığına dair bulgularla uyum içinde^{11,13}, karkasta yağlılığı azaltarak, et oranını attırdığına dair bulgularla ters düşmektedir^{8,10,13}.

Sonuç olarak süttten kesim döneminden sonra entansif besiyeye alınan kuzularda, besi süresince enjeksiyon yoluyla uygulanan somatotropin'in kuzularda canlı ağırlık kazancını, 1 kg C.A. için tüketilen yem miktarını, karkas özelliklerini kısmi olarak iyileştirdiği, bu uygulamanın maliyete getirdiği ek külfet dikkate alındığında, erken dönemde kuzulara yedirilen besi yemine ilave olarak parenteral hormon uygulamasının yetiştiricilik açısından ekonomik olmadığı söylenebilir.

Kaynaklar

1. KARG, H. (1988): Hormonal leistungsforderer bleiben aktuelle kraftfütter, 72, Jahrgang, Heft 1, 18-20.
2. WOOD, D.C., SALSGIVER, W.J., KASSER, T.R., LANGE, G.W., ROWOLD, W., VIOLAND, B.N., JOHNSON, A., LEIMGRUBER, R.M., PARR, G.R., SIEGEL, N.R., KIMECK N.M., SMITH, C.E., ZOBEL, J.F., GANGULI, S.M., GARBOW, R., BILD, G., KRIVI, G.G. (1989): Purification and characterization of pituitary bovine somatotropin. *J. of Biological Chemistry*; Vol.264, No. 25 14741-14747.
3. GLUCKMAN P.D., BREIER B.H., DAVIS S.R. (1987): Physiology of the somatotropic axis with particular reference to the ruminant. *J.Dairy Sci.*; 70: 442-466.
4. MUIR, L.A., WIEN, S., DUQUETTE, P.F., RICKES, E.L., CORDES, E.H. (1983): Effect of exogenous growth hormone and diethylstilbesterol on growth and carcass composition of growing lambs. *J.Anim. Sci.*; 56: 1315-1321.
5. TUCKER HA., MERKEL RA. (1987): Application of hormones in metabolic regulation of growth and lactation in ruminants. *Fed. Proc.*; 46 (2): 300-306.
6. Mc LAUGHLIN C.L., ROGAN G.J., BUONOMO, F.C., COLE, W.J., HARTNELL, G.F., HUDSON, S., KASSER, T.R., MILLER, M.A., BAILE, C.A. (1991): Finishing lamb performance responses to bovine and porcine somatotropin administered by Alzet pumps. *J.Anim. Sci.*, 69: (10): 4039-4048.
7. Mc LAUGHLIN C.L., HEDRICK. H.B., VEENHUIZEN, J.J., FINN, R.F., HINTZ, R.L., HARTNELL, G.F., KASSER, T.R., BAILE, C.A. (1993): Comparison of performance, clinical chemistry, and carcass characteristics of finishing lambs treated with recombinant ovine or bovine somatotropins. *J.Anim. Sci.*, 71: (6): 1453-1463.
8. GODFREDSON, J.A., WHEATON J.E., CROOKER B.A., WONG, E.A., CAMPBELL, R.M., MOWLES, T.F. (1990): Growth performance and carcass composition of lambs infused for 28 days with a growth hormone-releasing factor analogue. *J.Anim.Sci.*, 68 (11): 3642-3632.
9. BEERMANN, D.H., HOGUE, D.E., FISHELL, V.K., ARONICA, S., DICKSON, H.W., SCHRICKER, B.R. (1990): Exogenous human growth hormone-releasing factor and ovine somatotropin improve growth performance and composition of gain in lambs. *J.Anim. Sci.*, 68 (12): 4122-4133.
10. ROSEMBERG, E., THONNEY, M.L., BUTLER, W.R. (1989): The effects of bovine growth hormone and thyroxine on growth rate and carcass measurements in lambs. *J.Anim.Sci.*, 67 (12): 3300-3312.
11. PEEL, J.M., ELCOCK, C., HARDING, R.L., MORRELL, D.J., SIMMONDS, A.D., WALLIS, M. (1990): Growth, body composition, hormonal and metabolic status in lambs treated long-term with growth hormone. *Br. J. Nutr.*, 63 (3): 431-445.
12. COŞKUN, B., ŞEKER, E., BAYTOK, E., İNAL, F., AZMAN, M.A. (1993): Büyüme hormonunun (rBST) danalar ve kuzularda besi performansı ve bazı kan parametreleri üzerine etkileri. *Hay.Araş.Derg.*, 3 (1): 51-55.
13. Mc LAUGHLIN C.L., HEDRICK. H.B., VEENHUIZEN, J.J., HINTZ, R.L., MUNYAKAZI, L., KASSER, T.R., BAILE, C.A. (1994): Performance. Clinical chemistry, and carcass responses of finishing lambs to formulated sometribove (methionyl bovine somatotropin). *J.Anim.Sci.* 72 (10): 2544-2551.
14. AOAC (1980): Official Methods Of Analysis (13th Ed.) Association Of Official Agricultural Chemists. Arlington.
15. AKÇAPINAR H., (1994): Koyun Yetiştiriciliği, Medisan Yayın Serisi, No: 8, 1-4, Ankara.
16. AÇIL, F. (1997): Tarımsal Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması ve Memleketimizde Tarımsal Ürün Maliyetlerindeki Gelişmeler. A.Ü. Ziraat Fakültesi. Yayın No:665, Şark Matbaası, Ankara.
17. AÇIL, F., Demirci, R. (1976): Türkiye Koyunculuk Ekonomisi ve Orta Anadolu Koyun İşletmeleri. Ankara.
18. CEVGER; Y. (1997): Karaman İli Kuzu Besi İşletmelerinde Karlılık ve Verimlilik analizleri. Ankara.
19. ERKUŞ, A., BÜLÜBÜL, M., KIRAL, T., AÇIL, F., DEMİRCİ, R. (1995): Tarım Ekonomisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:5 Ankara.
20. FİDAN, H., GÜNEŞ, E. (1999): Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizinde İşletme Varlıklarının Değerlemesine Yönelik Pratik Yaklaşımlar. Çiftçi ve Köy Dünyası. Sayı:169, (27-30), Ankara.
21. GÜNEŞ, T., OKUYAN, R., ELİÇİN, A., ARIKAN, R. (1974): Köylü ve Devlet Üretme

Çiftliđi Şartlarında Değişik Rasyonlarla Beslenen Akkaraman Kuzularının Besi Gücü, Karkas Kalitesi ve Et Üretim Maliyeti Üzerinde Araştırmalar.

22. ÖZDAMAR K, (1999): Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, I., Kaan Kitabevi, Eskişehir .