

**KESİM KUZUSU ELDE ETMEK AMACIYLA ALMAN SİYAH BAŞLI ETÇİ
KOÇLARLA BİRLEŞTİRİLEN SAKIZ x KIVIRCIK (F₁) KOYUNLAR İLE
KIVIRCIK VE TÜRK MERİNO SU KOYUNLARIN
DÖLVERİMİ VE SÜT VERİMİ ÖZELLİKLERİ***

Alper YILMAZ**

Ahmet ALTINEL**

**The fertility and milk production traits of Chios X Kıvırcık (F₁) ewes mated with
German Black-Headed Mutton rams to produce crossbred slaughter lambs, in
comparison with Kıvırcık and Turkish Merino ewes**

Summary: This study was carried out to investigate the fertility and milk production characteristics of F₁ ewes, which were produced by the mating of Kıvırcık ewes with Chios rams, in comparison with purebred Kıvırcık and Turkish Merino ewes.

The rate of ewes lambing and litter size were 69.05% and 1.31 for Sakız x Kıvırcık (F₁) ewes, 72.63% and 1.40 for Kıvırcık ewes and 81.41% and 1.36 for Turkish Merino ewes. The milk production and lactation lengths determined in this study for Sakız x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık and Turkish Merino ewes were 85.61 kg and 137 days, 82.85 kg and 135 days and 97.02 kg and 141 days, respectively.

When the results of this study are evaluated, it was concluded that in terms of the litter size and milk yield the Sakız x Kıvırcık (F₁) ewes at early ages were higher than the Kıvırcık ewes at the same ages and were similar to Turkish Merino ewes. With regard to the general flock averages the F₁ ewes at early ages were found to be similar to Kıvırcık and Turkish Merino ewes.

Key Words: Chios, Kıvırcık, Turkish Merino, Crossbreeding, Fertility, Milk production.

Özet: Bu araştırma Kıvırcık koyunların, dölverimi ve süt verimi özellikleri yönünden geliştirilmesi için Sakız koçlarla melezlenmesi ile elde edilen F₁ koyunların, aynı sürüde yetiştirilen Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlar ile dölverimi ve süt verimi özellikleri yönünden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

İki yetiştirme döneminde izlenen dölverimi özelliklerinden doğum oranı ve bir doğumdaki kuzu sayısı ortalamaları Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunlar için %69.05 ve 1.31, Kıvırcık koyunlar için %72.63 ve 1.40, Türk Merinosu koyunlar için ise %81.41 ve 1.36 bulunmuştur. Süt verimi ve laktasyon süresi F₁ koyunlar için 85.61 kg ve 137 gün, Kıvırcık koyunlar için 82.85 kg ve 135 gün ve Türk Merinosu koyunlar için 97.02 kg ve 141 gün olarak saptanmıştır.

Araştırma bulguları değerlendirildiğinde, erken yaşlardaki Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunların bir doğuma düşen kuzu sayısı ve süt verimi yönünden aynı yaştaki Kıvırcık koyunlardan yüksek ve Türk Merinosu koyunlarla benzer düzeylerde olduğu sonucuna varılmıştır. Genel sürü ortalamaları yönünden ise erken yaşlardaki F₁ koyunların Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlarla benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sakız, Kıvırcık, Türk Merinosu, Melezleme, Dölverimi, Süt verimi.

* Bu araştırma, birinci yazarın Doktora tez çalışmasının bir bölümünden özetlenmiştir.

** İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, 34320, Avcılar / İstanbul.

Giriş

Koyuncululuğu ileri ülkelerde, kuzu eti üretimi için en çok uygulanan yöntemlerden biri, kaliteli kesim kuzuları elde edilmesi amacıyla uygulanan kullanma melezlemesidir. Kullanma melezlemesi yoluyla kaliteli kasaplık kuzu eti üretiminin artırılabilmesi için, anaç koyunların çoklu doğurma özelliğinde olması ve kuzuların erken dönemde iyi beslenebilmesi için yeterli süt verimine sahip olması beklenmektedir.

Sakız koyun ırkı çoklu doğurma özelliği yönünden dünyanın sayılı ırkları arasındadır ve süt verimi de diğer yerli ırk koyunlara oranla belirgin ölçüde yüksektir. Bu ırkta, 100 doğum için elde edilen kuzu sayısının 225 adet olduğu ve laktasyon süt veriminin ise 180 kg olduğu bildirilmiştir (1).

Bu araştırmada, dölverimi ve süt verimi özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla, Kıvırcık koyunlar Sakız koçlar ile tohumlanmış ve elde edilen F_1 koyunlar sıfat çağına geldiklerinde, melez kuzulara yüksek büyüme hızı ve karkas kalitesi gibi özellikler geçirmesi beklenen Alman Siyah Başlı Etçi koçlar ile birleştirilmiştir. F_1 koyunlar, dölverimi ve süt verimi özellikleri yönünden, aynı sürüde, benzer çevresel koşullar altında yetiştirilen Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlar ile karşılaştırılmıştır.

Bu araştırma, Marmara Bölgesi'nde daha fazla miktarda kaliteli kesim kuzusu üretimi için, üçlü kullanma melezlemesinde ana hattı olarak değerlendirilebilecek F_1 koyunların üretilmesinde Sakız genotipinin kullanılma olanaklarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Araştırma materyali olarak, Kıvırcık koyunların Sakız koçlarla tohumlanmasıyla elde edilen ve gelişmesini tamamlayarak sıfat çağına gelen F_1 koyunlar ile saf Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlar kullanılmıştır. Her üç genotipten koyunlar da Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde (Bandırma) aynı sürüde yetiştirilmiştir. F_1 koyunlar Alman Siyah Başlı Etçi koçlarla, Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlar ise kendi ırklarından koçlarla tohumlanmıştır.

Tohumlamalarda elde sıfat yöntemi uygulanmış, kızgınlık gösteren koyunlar her gün arama koçları ile tespit edilmiş ve bu koyunlar önceden belirlenmiş koçlar ile birleştirilmiştir. Damızlık koyun sürüsü kış aylarında kapalı barınaklarda tutulmuş, havaların ısınması ile birlikte meraya çıkarılmıştır. Sıfat sezonu öncesi koyunlara meraya ilave olarak Enstitü koşullarında hazırlanan kesif yemden koyun başına günlük yaklaşık olarak 400-600 g verilmiştir. Benzer bir program gebeliğin son dönemlerinde de uygulanarak, koyunlar doğuma hazırlanmıştır.

Dölverimi özellikleri ile ilgili veriler, koç altı koyun sayısının tespiti, tohumlama sırasında koç ve koyun numaralarının, tohumlama tarihiyle birlikte kaydedilmesi, kuzuların, doğumun hemen ardından kulak küpeleriyle numaralandırılması, doğum tarihi, doğum tipi, cinsiyeti, ana, baba numarası ve doğum ağırlığının kaydedilmesiyle elde edilmiştir. Koyunların dölverimi özelliklerinden östrus, gebelik ve doğum oranları, koç altı koyun sayısına göre, tek, ikiz ve üçüz doğum oranları ile bir doğumdaki kuzu sayısı, doğuran koyun sayısına göre belirlenmiştir.

Süt verimi ile ilgili veriler, her ay yapılan ferdi süt kontrollerinde, koyunların süt verimlerinin kontrol günü iki kez elle sağılarak tespit edilmesiyle elde edilmiştir. Kontrol tarihlerinden bir akşam öncesinde kuzular analarından ayrılmıştır. Laktasyon süresinin hesaplanabilmesi için koyunların doğdukları tarih, laktasyona başlama ve bitiş tarihleri kaydedilmiştir. Süt verimlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır:

$$M = [(A_1 - D) * k_1] + \sum_i^n \left[\left(\frac{k + k'}{2} \right) * (A' - A) \right] + [(S - A_n) * k_n]$$

Bu formüldeki sembollerden;

- M* : Herhangi bir koyunun bir laktasyondaki süt verimini (kg),
A ve *A'* : Birbirini izleyen kontrol tarihlerini (gün),
k ve *k'* : Birbirini izleyen kontrollerdeki süt miktarlarını (kg),
D : Doğurma tarihini,
S : Kuruya çıkarılma tarihini göstermektedir.

Koyunların laktasyon süresi ve süt verimi üzerine genotip, yaş ve doğurma tipinin etkileri incelenmiştir. Süt verimi ve laktasyon süresi özelliklerinin istatistik analizlerinde aşağıdaki model kullanılmıştır:

$$Y_{ijkl} = \mu + g_i + a_j + t_k + e_{ijkl}$$

- Y_{ijkl}* : Herhangi bir hayvanın verim özelliği değerini,
 μ : Beklenen ortalama değeri,
g_i : Genotipin etkisini (*i* = Melez, Kıvırcık ve Merinos),
a_j : Koyunların yaşının etkisini (*j* = 2, 3, 4, 5, 6 ve 7),
t_k : Doğum tipinin etkisini (*k* = Tek, ikiz ve üçüz),
e_{ijkl} : Herhangi bir hayvana ait tesadüfi hatayı göstermektedir.

İncelenen özelliklerin analizinde SAS™ program paketinden "general linear models" (GLM) prosedürü kullanılmıştır (7, 8, 10, 12, 14). Kullanılan modelde incelenen faktörler arasında önemli bir interaksiyon olmadığı varsayılmış ve bir faktörün alt gruplarındaki etki payları toplamı sıfır kabul edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında iki yetiştirme döneminde Alman Siyah Başlı Etçi koçlarla birleştirilen Sakız x Kıvırcık (F₁) ve kontrol grubu olarak seçilen Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlara ait dölverimi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Sakız x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların iki yetiştirme yılını kapsayan ortalama dölverimi düzeyleri değerlendirildiğinde, östrus gösteren koyun oranında her üç genotip için de birbirlerine çok yakın sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Gebelik ve doğum oranları için, Kıvırcık ve F₁ koyunlar birbirlerine yakın değerler vermiş olmakla beraber, Türk Merinosu koyunlar ilk sırada, Kıvırcık koyunlar ikinci sırada ve F₁ koyunlar üçüncü sırada yer almıştır. İkiz doğum oranı yönünden en yüksek değerler Kıvırcık koyunlardan elde edilmiş ve Kıvırcık koyunları

Tablo 1. Sakız x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların dölvürimi özellikleri.**Table 1.** The fertility characteristics of Chios x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık and Turkish Merino ewes.

Faktör	Koçaltı koyun	Östrus		Gebelik		Doğum		Tek doğum		İkiz doğum		Üçüz doğum		Kuzu / Doğum
		Sayı	Oran %	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Sakız x Kıvırcık (F ₁)														
Genel	126	114	90.47	88	69.84	87	69.05	62	71.26	23	26.44	2	2.30	1.31
Yaş	2	67	62	92.54	44	65.67	44	65.67	30	68.18	14	31.82	-	1.32
	3	59	52	88.14	44	74.58	43	72.88	32	74.42	9	20.93	2	4.65
Yıl	1	67	62	92.54	44	65.67	44	65.67	30	68.18	14	31.82	-	1.32
	2	59	52	88.14	44	74.58	43	72.88	32	74.42	9	20.93	2	4.65
Kıvırcık														
Genel	190	173	91.53	138	72.63	138	72.63	85	61.59	51	36.96	2	1.45	1.40
Yaş	2	22	19	86.36	15	68.18	15	68.18	15	100.00	-	-	-	1.00
	3	16	15	93.75	12	75.00	12	75.00	11	91.67	1	8.33	-	1.08
	4	48	46	95.83	35	72.92	35	72.92	20	57.14	14	40.00	1	2.86
	5	43	38	88.37	32	74.42	32	74.42	14	43.75	18	56.25	-	1.56
	6	27	25	92.59	21	77.78	21	77.78	10	47.62	10	47.62	1	4.76
	7	34	30	88.24	23	67.65	23	67.65	15	65.22	8	34.78	-	1.35
Yıl	1	88	81	92.05	63	71.59	63	71.59	35	55.56	26	41.27	2	3.18
	2	102	92	90.20	75	73.53	75	73.53	50	66.67	25	33.33	-	1.33
Türk Merinosu														
Genel	199	183	91.96	163	81.91	162	81.41	106	65.43	57	35.19	-	-	1.36
Yaş	2	42	39	92.86	36	85.71	36	85.71	25	69.44	11	30.56	-	1.31
	3	47	45	95.75	37	78.72	37	78.72	26	70.27	11	29.73	-	1.30
	4	37	34	91.89	31	83.78	30	81.08	19	63.33	11	36.67	-	1.37
	5	32	30	93.75	28	87.50	28	87.50	13	46.43	15	53.57	-	1.54
	6	22	18	81.82	16	72.73	16	72.73	13	81.25	3	18.75	-	1.19
	7	19	17	89.47	15	78.95	15	78.95	9	60.00	6	40.00	-	1.40
Yıl	1	90	84	93.33	72	80.00	71	78.89	36	50.70	35	49.30	-	1.49
	2	109	99	90.83	91	83.49	91	83.49	69	75.82	22	24.18	-	1.24

sırasıyla Türk Merinosu ve F₁ koyunlar izlemiştir. Kıvırcık ve F₁ genotiplerinden ikişer adet koyun üçüz doğurmuş ve F₁ koyunlar oran olarak Kıvırcık koyunların önünde yer almıştır. Bir doğumdaki kuzu sayısı yönünden her üç genotipten benzer sonuçlar elde edilmiş olmakla beraber Kıvırcık koyunlar en yüksek değerleri vermiş, Kıvırcık koyunları sırasıyla Türk Merinosu ve F₁ koyunlar izlemiştir.

İkiz doğum oranı ve bir doğumdaki kuzu sayısı yönünden Kıvırcık koyunlar arasında en iyi sonuçları 4, 5 ve 6 yaşlı koyunlar, Türk Merinosu koyunlar arasında ise en iyi sonuçları 4, 5 ve 7 yaşlı koyunlar vermiştir. Sakız koyun ırkı genotipi etkisiyle ikiz doğum oranı ve bir doğumdaki kuzu sayısı ortalamasında yükselme beklenen F₁ koyunlarda bu özelliklerin beklenen düzeyde gerçekleşmemesinin temel nedeni olarak, araştırmaya alınan F₁ koyunların, 2 ve 3 yaşlarında olmaları değerlendirilebilir. İkizlik oranı ve bir doğumdaki kuzu sayısı yönünden sürüdeki 2 ve 3 yaşlı koyunlar değerlendirmeye alındığında Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunların, Kıvırcık koyunlardan belirgin düzeyde yüksek ve Türk Merinosu koyunlarla aynı düzeyde sonuçlar verdikleri görülmektedir. F₁ koyunların, ikiz doğum oranı ve bir doğumdaki kuzu sayısı ortalaması özellikleri yönünden ileriki yaşlarda daha iyi sonuçlar vermeleri mümkün olabilecektir.

Bu araştırmada, Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunlar için elde edilen bir doğuma düşen kuzu sayısı farklı çalışmalarda Kıvırcık koyunlardan (4, 6) yüksek, değişik

melezlemeler ile elde edilen F_1 koyunlarla (2, 3, 9) benzer düzeyde ve Sakız koyunlardan (1, 5) düşük bulunmuştur. Doğum oranı ise Kıvırcık ve Sakız koyunlardan düşük olarak belirlenmiştir (1, 4-6).

Sakız x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların süt verimi ve laktasyon süresi özellikleri ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar sırasıyla Tablo 2 ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 2. Sakız x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların süt verimleri (kg).

Table 2. The milk production of Chios x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık and Turkish Merino ewes (kg).

Faktör	Sakız x Kıvırcık (F_1)			Kıvırcık			Türk Merinosu			
	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	
Genotip	27	85.61 ^{ab}	4.084	50	82.85 ^b	4.232	62	97.02 ^a	3.421	
Yaş	2	27	85.61	4.084	5	54.87	10.926	16	83.74	4.582
	3	-	-	-	4	70.51	9.452	14	92.64	7.349
	4	-	-	-	23	89.23	5.247	11	105.34	6.860
	5	-	-	-	7	93.12	5.236	12	106.99	7.795
	6	-	-	-	9	84.76	15.752	4	101.53	16.233
	7	-	-	-	3	70.66	14.278	5	105.98	19.358
	Doğum tipi	Tek	15	86.34	5.842	27	76.16	5.068	29	93.80
İkiz		12	84.70	5.856	23	90.69	6.774	33	99.86	5.028

a, b: Her bir satırda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir ($P < 0.05$).

Sakız x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların genel süt verim ortalamalarına bakıldığında uzun yıllardır Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yetiştiriciliği yapılan Türk Merinosu koyunların en yüksek süt verim düzeyine ulaştıkları, Türk Merinosu koyunları ilk laktasyonundaki F_1 koyunların, Kıvırcık koyunların önünde izlediği görülmektedir. Türk Merinosu ve Kıvırcık koyunların süt verimleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlarda en düşük süt verimi 2 yaşlı koyunlarda gerçekleşmiş, yaştan artışına paralel olarak süt verimi artmış ve en yüksek süt verimi 5 yaşlı koyunlardan elde edilmiştir. Süt verimi düzeyleri ile ilgili değerlerde, genotip dışındaki etkiler arasındaki farkların istatistiki açıdan önem taşımadığı belirlenmiştir ($P > 0.05$).

Sakız x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların genel laktasyon süresi ortalamalarına bakıldığında Türk Merinosu koyunların en yüksek laktasyon süresine ulaştıkları, Türk Merinosu koyunları ikinci sırada F_1 koyunların ve daha sonra Kıvırcık koyunların izlediği görülmektedir. Ancak genotipler arasındaki farklar istatistiki açıdan önem taşımamaktadır ($P > 0.05$).

Kıvırcık koyunlarda laktasyon süresinin ikiz doğuranlarda tek doğuranlardan az miktarda uzun olmasının dışında bütün genotiplerde tek ve ikiz doğuranların laktasyon süreleri birbirlerine yakın elde edilmiştir. Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlarda en kısa laktasyon süresi 2 yaşlı koyunlarda görülürken en uzun laktasyon süresi 5 yaşlı Kıvırcık koyunlarda ve 6 yaşlı Türk Merinosu koyunlarda görülmüştür.

Tablo 3. Sakız x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların laktasyon süreleri (gün).

Table 3. The lactation lengths of Chios x Kıvırcık (F₁), Kıvırcık and Turkish Merino ewes (days).

Faktör	Sakız x Kıvırcık (F ₁)			Kıvırcık			Türk Merinosu			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Genotip	27	137.26	1.704	50	135.28	2.223	62	140.58	1.517	
Yaş	2	27	137.26	1.704	5	123.80 ^b	7.446	16	135.06	3.496
	3	-	-	-	4	125.25 ^{ab}	5.977	14	143.21	3.510
	4	-	-	-	23	139.78 ^b	2.729	11	143.09	2.613
	5	-	-	-	6	147.00 ^a	5.797	12	139.42	2.542
	6	-	-	-	9	127.56 ^b	5.541	4	146.25	5.360
	7	-	-	-	3	133.00 ^{ab}	10.599	5	143.60	6.055
	Doğum tipi	Tek	15	137.33	2.090	27	134.67	3.207	29	140.52
İkiz		12	137.17	2.912	23	136.00	3.099	33	140.64	1.801

a, b. Her bir alt grupta farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklar önemlidir (P<0.05).

Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunların süt verimleri, Sakız (1, 11) ve Doğu Friz x Kıvırcık (F₁) (11, 13) koyunlardan düşük, Kıvırcık koyunlardan (6, 13) yüksek olarak saptanmıştır. F₁ koyunların laktasyon süresi ise farklı çalışmalarda Sakız, Kıvırcık ve Doğu Friz x Kıvırcık (F₁) (1, 4, 6, 11) koyunlardan elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur.

Sonuç

Dölverimi özelliklerinden östrus, gebelik, doğum, ikiz doğum ve bir doğumdaki kuzu sayısı yönünden Sakız x Kıvırcık (F₁) koyunların, Sakız genotipi etkisinden dolayı daha yüksek sonuçlar vermeleri beklenirken, genel ortalamalar için Türk Merinosu ve Kıvırcık koyunlardan belirli oranlarda daha düşük düzeyler gösterdikleri belirlenmiştir. Buna temel neden olarak F₁ koyunların iki ve üç yaşlarında değerlendirmeye alınmış olması gösterilebilir. Nitekim, yalnızca iki ve üç yaşlı koyunlar değerlendirildiğinde bir doğuma düşen kuzu sayısı için F₁ koyunların Kıvırcıklardan daha yüksek bir sonuç verdiği görülmektedir. Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlarda da gözlemlendiği gibi yaşın ilerlemesine paralel olarak, ikiz doğum ve bir doğuma düşen kuzu sayısı gibi dölverimi özellikleri gelişme kaydedebilmektedir. F₁ koyunların ilerleyen yaşlarda da dölverimi özelliklerinin izlenmesi faydalı olacaktır. Bu sayede, üçlü

kullanma melezlemesinde Sakız koyun ırkının, prolific ırk özelliğini F_1 mezezi anaç generasyona hangi düzeyde geçirebileceği daha isabetli bir biçimde belirlenebilecektir.

Sakız x Kıvırcık (F_1), Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunların genel süt verim düzeyi ve laktasyon süresi ortalamalarına bakıldığında Türk Merinosu koyunların en yüksek düzeye ulaştıkları ve Türk Merinosu koyunları ilk laktasyonlarındaki F_1 mezezi koyunların, Kıvırcık koyunların önünde izlediği görülmektedir.

Araştırma bulguları değerlendirildiğinde, erken yaşlardaki Sakız x Kıvırcık (F_1) koyunların bir doğuma düşen kuzu sayısı ve süt verimi yönünden aynı yaştaki Kıvırcık koyunlardan yüksek ve Türk Merinosu koyunlarla benzer düzeylerde olduğu sonucuna varılmıştır. Genel sürü ortalamaları yönünden ise erken yaşlardaki F_1 koyunların Kıvırcık ve Türk Merinosu koyunlarla benzer sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Sakız x Kıvırcık (F_1) koyunların ileriki yaşlardaki dölvürümü ve süt verimi özelliklerinin saptanması, bu melezlemenin sağlayabileceği toplam faydanın belirlenebilmesi açısından isabetli olacaktır.

Kaynaklar

1. Akcan, A., Çınar, K., Özbeyaz, C., Aydoğan, M., Çetin, O.: Antalya Boztepe'de yetiştirilen Sakız sürüsünde bazı verim özelliklerinin incelenmesi. Türk Vet. ve Hay. Derg., 1988; 12 (2): 99-112.
2. Aydoğan, M., Akçapınar, H.: Ost Friz x Kıvırcık F_1 mezezi koyunların Orta Anadolu şartlarında dölvürümü ve süt verimi özellikleri. Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Derg., 1987; 27 (1-4): 19-27.
3. Borys, B., Musial, A., Osikowski, M.: Fertility and fecundity of F_1 ewes obtained by crossing Merino ewes with mutton rams. Roczniki Naukowe Zootechniki, 1977; 4 (2): 91-101.
4. Bulmuş, S., Demir, H.: Hampshire Down x Kıvırcık melezlemesi yoluyla kaliteli kesim kuzuları elde edilmesi imkanları üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 1995; 21 (1): 99-116.
5. Çörekçi, Ş.G.: Sakız ve İmroz Koyunlarının Yarı-Entansif Koşullardaki Verim Performansları Konusunda Karşılaştırmalı Araştırmalar. İstanbul Üniv. Sađ. Bil. Enst. Doktora Tezi, İstanbul, 1993.
6. Demir, H., Başpınar, H.: Kıvırcık koyun ırkının yarı entansif koşullardaki verim performansı. II. Koyunlarda dölvürümü, süt verimi, canlı ağırlık ve yapağı özellikleri. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 1992; 17 (2): 13-24.
7. Goodnight, J.H., Harvey, W.R.: Least-squares means in the fixed effects general linear model. SAS Technical Report (R-103), SAS Institute Incorporated, Cary, North Carolina, 1978.
8. Goodnight, J.H., Speed, F.M.: Computing expected mean squares. SAS Technical Report (R-102), SAS Institute Incorporated, Cary, North Carolina, 1978.
9. Gönül, T.: Kasaplık kuzu üretimi için Dağlıç koyunları üzerinde melezleme denemeleri. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, Ankara, 1973.
10. Harvey, W.R.: Least-Squares Analysis of Data With Unequal Subclass Numbers. US Department of Agriculture. Report of Agricultural Research Service, H-4, 1975.
11. Kızılay, E.: Batı Anadolu ve Trakya'da yetiştirilen koyun tiplerinin verimle ilgili özellikleri ve bölge koşullarına uygunlukları üzerinde mukayeseli araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 1976, 13 (2), 217-232.
12. Searle, S.R.: Linear Models. Wiley & Sons, New York, 1971
13. Sönmez, R., Türkmüt, L., Kaymakçı, M.: Tahirova koyunlarında tipin sabitleştirilmesi ve halk elindeki Kıvırcık koyunların bu tiple ıslahı olanakları. Türk Vet. ve Hay. Derg., 1991, 15: 72-86.
14. Welsch, R.E.: Stepwise multiple comparison procedures. Journal of the American Statistical Association, 1977, 72: 359.