

BAZI ÇEVRE FAKTÖRLERİNİN DAĞLIÇ KUZULARININ DOĞUM VE SÜTTEN KESME AĞIRLIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*

B. C. Yalçın**

Kantitatif karakterlerde seleksiyonun etkililiğini arttırma çarelerinden birisi de, verimleri etkileyen ölçülebilir çevre faktörlerinin etki paylarını bulmak ve bunlar yardımı ile fertlerin verim değerleri üzerinde düzeltmeler yapmaktır. Verim değerlerinin bu şekilde standardize edilmesile, söz konusu çevre faktörlerinin etkileri giderilmiş olacağından, damızlık olarak alıkonacak hayvanlar böyle değerlerin kullanılmasile daha büyük bir isabetle tespit edilebilir. Örneğin kuzuların doğum ve süttten kesme ağırlıkları bunların cinsiyeti (erkek, dişi), doğum tipi (tek, ikiz) ve analarının yaşı (2 yaşlı, 3 yaşlı... analardan doğmuş olma) gibi payları ölçülebilen çevre faktörleri tarafından etkilenir. Genellikle erkek kuzular dişilerden, tek doğmuşlar ikiz doğmuşlardan, anası yaşlı olanlar genç olanlardan daha hızlı büyürler ve dolayisile bunların doğum ve süttten kesme ağırlıkları daha fazladır. Kuzunun dişi veya erkek olması, tek veya ikiz doğmuş bulunması büyümesini kontrol eden genlerle ilgili olmadığından, kuzular genetik büyüme kabiliyetleri bakımından seçime tabi tutulacakları zaman bu gibi faktörlerin etkilerinin ağırlık değerleri üzerinde yapılacak düzeltmelerle giderilmesi seçimin duyarlılığını arttıracaktır.

Dickerson (8), bilinen çevre faktörleri için düzeltilmiş ferdi verim değerlerinin kullanılmasını seleksiyonun etkililiğini arttırıcı çarelerden biri olarak göstermiş, Hazel ve Terrill (14) ve Karam et al. (16) çevre faktörleri için düzeltilmiş kuzu ağırlıklarının kullanılmasile büyüme hızı bakımından koçların progeny testlerinin daha güvenilir bir şekilde yapılabileceğini bildirmişlerdir. Sonuçların tartışılması

* Yazarın Doçentlik tezinden özetlenmiştir (Kısım I).

** A.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Kürsüsü, Ankara.

sırasında belirtileceği gibi, kuzuların büyümesini etkileyen çevresel varyasyon kaynakları üzerinde birçok araştırmalar yapılmış bulunmaktadır. Çeşitli faktörlerin etki paylarının düzeltme faktörü olarak kullanılma imkânlarını tartışan Donald (9) ve Yalçın (30), etki paylarının büyüklüğünün sürü idaresine, beslenme şartlarına ve irka bağlı olarak değiştiğini tespit etmişlerdir. Böylece, her irka ve belirli şartlara has düzeltme faktörlerinin geliştirilmesi lüzumu ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada, Dağlıç ırkında kuzu üretimi bakımından önem taşıyan doğum ve sütten kesme ağırlıkları üzerinde durularak, bu karakterlerde varyasyon meydana getiren bazı çevre faktörlerinin etki paylarının tespiti ve bunlardan seleksiyonda yararlanma imkânlarının incelenmesi amacı güdülmüştür. Doğum ağırlığını etkileyen ölçülebilir çevre faktörleri olarak kuzunun cinsiyeti, doğum yılı, doğum tipi ile anasının yaşı ve canlı ağırlığı dikkate alınmıştır. Sütten kesme ağırlığı üzerinde ise bu faktörlere ek olarak kuzunun sütten kesilmedeki yaşının etkisi de incelenmiştir.

Materiyal ve Metod

Bu araştırma için Tarım Bakanlığına bağlı Çifteler Harasındaki hara yetiştirmesi Dağlıç koyunlarının 5 yıllık (1962-1966) kuzulama kayıtlarından faydalanılmıştır. Bu dönemde hara yetiştirmesi Dağlıç koyunlarından 1768 kuzulama olmuş, bunlardan 1746 sı (% 98.8) tek, 22 si (% 1.8) ikiz doğumla sonuçlanmıştır. İkiz doğmuş kuzuların ve hele bunlardan sütten kesme ağırlığı tespit edilmiş olanların sayısı çok az olduğundan genel analizlerde sadece tek doğmuş kuzuların kayıtlarından faydalanılmış, sadece ikizliğin etki payının bulunmasında ikiz kuzuların kayıtları da çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca doğum tarihi ve doğum ağırlığı belli olmayan kuzuların kayıtları da kullanılmamıştır. 1963 yılında kuzular sütten kesmede tartılmamışlar, böylece bu vasıf üzerindeki işlemler diğer 4 yıldaki kayıtlara bağlı kalmıştır. Böylece kullanılan kayıt sayısı doğum ağırlığı için 1746, sütten kesme ağırlığı için 1187 olmuştur (tek doğmuş). Ananın canlı ağırlığı ile kuzusunun doğum ve sütten kesme ağırlıkları arasındaki ilişkiler sırası ile 1964 yılına ait 299 ve 271 kayıt çifti kullanılarak araştırılmıştır.

Araştırmaya dahil koyunlar, meranın nispeten iyi olduğu Mart sonu-Haziran ortası döneminde tamamen merada beslenmiş, sonraki aylarda anızlara bağlı kalmışlardır. Aralık ortası-Mart sonu döneminde ise koyunlar ağılda kuru ot ve az miktarda dane yemle beslenmişler-

dir. Doğan kuzular ilk birkaç hafta ağılda bırakılmış ve günde üç defa analarını emmişlerdir. Nisan ayı başından itibaren gündüzleri kuru havalarda anaları ile meraya çıkarılmışlardır; meraya çıkmadıkları günlerde bunlara ince kırılmış arpa veya yulaf verilmiştir. Kuzular, çeşitli yıllarda biraz farklı olmakla beraber ortalama 84 günlükten süttten kesilmişlerdir.

Çevre faktörlerinin etki paylarının hesaplanmasında, alt gruplardaki fert sayılarının farklı olması dikkate alınarak, Yates (33) tarafından geliştirilen ve sonradan bağımsız değişkenleri de dahil etmek üzere Hazel (13) tarafından genişletilen metod kullanılmıştır. Bu metod "Minimum Kareler Metodu (Least Squares Method)" veya "Konstantlar Hesaplama Metodu (Method of Fitting Constants)" diye bilinmektedir.

Least Squares Metodu ile ölçülebilir çevre faktörlerinin etki paylarının bulunmasında ilk adım materyali temsil edecek bir matematik modelin seçilmesi ve bu modele göre Least Squares denklem sisteminin kurulmasıdır. Bu çalışmada herhangi bir kuzunun doğum ağırlığını temsil etmek üzere,

$$Y_{ijkl} = u + a_i + c_j + s_k + e_{ijkl}$$

şeklinde, süttten kesme ağırlığını temsil etmek üzere ise

$$Y_{ijklm} = u + a_i + c_j + s_k + b_1 A + e_{ijklm}$$

şeklinde birer aditif model kullanılmıştır. Görüleceği gibi, incelenen faktörler arasında önemli bir interaksiyonun olmadığı kabul edilmiştir. Düzenlenmiş çok yönlü tablolar üzerinde yapılan bir ön inceleme de bu varsayımı desteklemiştir. Modellerdeki sembollerin anlamı aşağıda belirtilmiştir;

- Y : herhangi bir kuzunun doğum veya süttten kesme ağırlığı,
u : doğum ağırlığı modelinde beklenen ortalama; süttten kesme ağırlığı modelinde regresyon hattının y eksenini kesme noktası (Y intercept),
 a_i : ananın yaşının etkisi ($i=1, \dots, 8$; yani 2, 3, ..., 9 yaşlı analar)
 c_j : kuzunun doğum yılının etkisi (doğum ağırlığı için $j=1, \dots, 5$ yani 1962, 1963, 1964, 1965 ve 1966 yılları; süttten kesme ağırlığı için $j=1, \dots, 4$ yani 1962, 1964, 1965 ve 1966 yılları),
 s_k : kuzunun cinsiyetinin etkisi ($k=1, 2$; yani erkek ve dişi),
 b_1 : kuzunun süttten kesmedeki ağırlığının süttten kesmedeki yaşına kısmi regresyonu (yani süttten kesme sıralarındaki günlük canlı ağırlık artışı),

- A : herhangi bir kuzunun süttten kesmedeki yaşı,
 e : her kuzunun ağırlığına has tesadüf hatası veya yukardaki konstantlar vasıtasile herhangi bir kuzunun ağırlığını tahmin etmedeki hatadır.

Kabul edilen modellere göre her iki karakter için kurulan 17 ser bilinmeyenli lineer denklem sistemleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüd İdaresindeki IBM 1130 tipi elektronik hesap makinesi yardımı ile çözümlenerek faktörlerin etki payları elde edilmiştir. Hesaplamalarda herhangi bir çevre faktörü içindeki etki paylarının toplamının sıfır olması varsayımından faydalanılmıştır ($\sum a_i = \sum c_j = \sum s_k = 0$). Çalışmada kullanılan diğer istatistik metodlar standart istatistik kitaplarından alınmıştır (3, 10, 27).

Sonuçlar ve Tartışma

İncelenen Faktörlerin Etki Payları: İncelenen faktörlerin Dağılıc kuzularının doğum ve süttten kesme ağırlıklarındaki etki payları için bulunan değerler Tablo-1 de, bu faktörlerin etkilerinin önemlilik derecesini gösteren varyans analizleri ise Tablo-2'de verilmiştir. Bu sonuncu tablodan anlaşılacağı gibi, doğum ağırlığı üzerinde ananın yaşı, kuzunun doğum yılı ve cinsiyeti, süttten kesme ağırlığı üzerinde bu faktörlerle birlikte kuzunun süttten kesilmedeki yaşı yüksek derecede önemli ($P < 0.01$) varyasyonlar meydana getirmektedirler. Yukarıdaki faktörlerin doğum ve süttten kesme ağırlıklarına ait varyasyonlardaki payları sırasile % 19 ve % 37 olarak hesaplanmıştır.

Tablo-1'de verilen değerlere göre doğum ağırlığı üzerinde, 2, 3, 4, ... 9 yaşlı analardan doğmuş olmanın etkisi sırasile -0.45, -0.12, -0.04, ..., +0.07 Kg.; 1962, 1963, ... 1966 yıllarında doğmuş olmanın etkisi +0.26, +0.04, ..., -0.02 Kg.; erkek ve dişi doğmuş olmanın etkisi ise +0.12 Kg. ve -0.12 Kg. dir. Tablodaki süttten kesme ağırlığına ait etki payları daha büyük olmakla beraber bunların işaretleri ve sıralanmaları doğum ağırlığı için bulunanlara benzemektedir. Süttten kesme sırasındaki ortalama günlük ağırlık artışı 0.126 Kg. bulunmuştur.

Yukarda bildirilen değerler (Tablo-1) incelenen çevre faktörlerinin etki paylarını göstermekle beraber, bunlar işaretleri değiştirilmek (+ lar - ve - ler + yapılmak) suretile düzeltme faktörü olarak da kullanılabilirler. Meselâ, ananın yaşının kuzuların süttten kesme ağırlığı üzerindeki etkisini gidermek için 2, 3, 8 ve 9 yaşlı analardan doğmuş kuzuların süttten kesme ağırlıklarına sırasile 1.86, 0.40, 0.15

TABLO: 1.

İncelenen Çevre Faktörlerinin Etki Payları (Beklenen Ortalamadan Ayrılışlar Olarak)

İncelenen Çevre Faktörü	Alt Sınıf	Doğum Ağırlığı		Sütten K. Ağırlığı	
		Kayıt Sayısı	Etki Payı (Kg.)	Kayıt Sayısı	Etki Payı (Kg.)
u değeri	..	1746	3.56	1187	9.93*
Ananın Yaşı	2 Yaş	402	-0.45	223	-1.86
	3 Yaş	446	-0.12	322	-0.40
	4 Yaş	320	-0.04	192	+0.49
	5 Yaş	244	+0.11	203	+0.82
	6 Yaş	151	+0.18	116	+0.85
	7 Yaş	102	+0.16	72	+0.48
	8 Yaş	56	+0.09	45	-0.15
	9 Yaş	25	+0.07	14	-0.24
	Kuzunun Doğum Yılı	1962	196	+0.26	195
1963		374	+0.04
1964		383	-0.07	348	-0.27
1965		362	-0.21	253	-0.51
1966		431	-0.02	391	-0.70
Kuzunun Cinsiyeti	Erkek	924	+0.12	648	+0.63
	Dişi	822	-0.12	539	-0.63
Kuzunun Sütten Kesme Yaşı	Günlük Etki	1187	+0.126

* u değeri doğum ağırlığı için beklenen ortalamaya tekabül ettiği halde sütten kesme ağırlığı için regresyon hattının y eksenini kestiği noktanın değerini göstermektedir. Sütten kesme ağırlığı için beklenen ortalama $9.93 + 84 \times 0.126 = 20.5$ Kg. dir.

TABLO: 2.

İncelenen Çevre Faktörlerinin Etkilerine Ait Varyans Analizleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Doğum Ağırlığı			
Genel Çevre Faktörleri	1745	776.76	
Direkt Etkiler:	12	145.69	12.14**
Ananın Yaşı	7	80.08	11.44**
Doğum Yılı	4	29.14	7.28**
Cinsiyet	1	22.87	22.87**
Hata	1733	631.07	0.36
Sütten Kesme Ağırlığı			
Genel Çevre Faktörleri	1186	12,354.56	
Direkt Etkiler:	12	4,559.29	379.94**
Ananın Yaşı	7	1,058.46	151.21**
Doğum Yılı	3	613.57	204.52**
Cinsiyet	1	452.29	452.29**
Sütten Kes. Yaşı	1	2,363.77	2,363.77**
Hata	1174	7,795.27	6.64

** Etki % 1 güven sınırına göre önemli ($P < 0.01$).

ve 0.24 Kg. eklenir; 4, 5, 6 ve 7 yaşlı analardan doğmuş kuzuların süttten kesme ağırlıklarından ise sırasıyla 0.49, 0.82, 0.84 ve 0.48 Kg. çıkarılır. Aynı şekilde kuzunun cinsiyetinin etkisi, erkek kuzuların süttten kesme ağırlıklarından 0.63 Kg. çıkarmak, dişilerinkine 0.63 Kg. eklemek suretile giderilebilir. Süttten kesme ağırlıkları kuzunun süttten kesmedeki yaşı bakımından standardize edilmek istendiği takdirde, ortalama süttten kesme yaşından Z gün küçükken süttten kesilmiş bir kuzunun ağırlığına $Z \times 0.126$ Kg. eklenir, Z gün büyükken süttten kesilmiş bir kuzunun ağırlığından ise $Z \times 0.126$ Kg. çıkarılır.

Bu çalışmada, incelenen faktörlerin etki payları genel ortalama-dan ayrılışlar olarak hesaplandığından yukardaki düzeltmeler de genel ortalama-dan doğru yapılmış olmaktadır. Düzeltmelerin her faktörün belirli bir seviyesine, meselâ 6 yaşlı analar, 1964 yılı ve erkek esasına göre de yapılması mümkündür. Her iki halde de ilgili çevre faktörlerinin etkileri aynı şekilde giderilmiş olur ve genel kareler toplamındaki azalma aynıdır. Her çevre faktörünün etkisinin ayrı ayrı incelendiği aşağıdaki kısımlarda ikinci tarzdaki düzeltme faktörleri de verilmiştir.

Ananın Yaşının Etkisi: Dağlıc kuzularında doğum ve süttten kesme ağırlıklarına ananın yaşının etkisi, doğum yıllarının ve cinsiyetin etkisi ile birlikte Tablo-3'te verilmiştir. Çeşitli yaşlardaki, yıllardaki ve cin-

TABLO: 3.

İncelenen Faktörlerin Çeşitli Seviyelerine Ait Ortalama Değerler ve Düzeltme Faktörleri

İncelenen Faktör	Ortalama Değer (Kg.)		Düzeltilme Faktörleri (Kg.)	
	Doğum Ağırlığı	Süttten K. Ağırlığı	Doğum Ağırlığı	Süttten K. Ağırlığı
Ananın Yaşı				
2	3.11	18.64	+ 0.63	+ 2.71
3	3.44	20.10	+ 0.30	+ 1.25
4	3.52	20.99	+ 0.22	+ 0.36
5	3.67	21.32	+ 0.07	+ 0.03
6	3.74	21.35	0.00	0.00
7	3.72	20.98	+ 0.02	+ 0.37
8	3.65	20.35	+ 0.09	+ 1.00
9	3.63	20.26	+ 0.11	+ 1.09
Kuz. Doğ. Yılı				
1962	3.82	22.04	- 0.33	- 1.81
1963	3.60	- 0.11
1964	3.49	20.23	0.00	0.00
1965	3.35	19.93	+ 0.14	+ 0.30
1966	3.54	19.80	- 0.05	+ 0.43
Kuz. Cinsiyeti				
Erkek	3.68	21.13	0.00	0.00
Dişi	3.44	19.87	+ 0.24	+ 1.26

siyetlerdeki ortalama ağırlıklar 1 numaralı tablodaki beklenen ortalamalar ve ilgili etki payları kullanılarak hesaplanmıştır. Ortalama doğum ağırlığı 2 yaşlı analardan doğmuş kuzularda 3.11 Kg., 3 yaşlı analardan doğmuş kuzularda 3.44 Kg. ve 6 yaşlı analardan doğmuş kuzularda maksimal seviyededir (3.74 Kg.). 7 nci yaştan itibaren anaların yaşı arttıkça kuzuların ortalama doğum ağırlıklarında önemsiz tedrici düşmeler olmuştur. Smith ve Lidvall (26) Hampshire kuzularında doğum ağırlığının ananın yaşı ile birlikte artarak 5 yaşında en yüksek seviyeye ulaştığını, bundan sonra 10 yaşına kadar pratikman aynı seviyeyi koruduğunu tesbit etmişlerdir.

Dağlıç kuzularında sütten kesme ağırlığının da ananın yaşı ile birlikte doğum ağırlığına benzer bir seyir takip ettiği görülmektedir (Tablo-3). 6 yaşlı anaların kuzuları sütten kesmede 2 yaşlı analarınkinden ortalama olarak 2.71 Kg., 9 yaşlı analarınkinden ise 1.08 Kg. daha ağır gelmişlerdir. Diğer çalışmalarda yaşlı koyunlarla 2 yaşlı koyunlar arasında kuzularının sütten kesme ağırlıkları bakımından yaşlı koyunlar lehine 2.04-4.44 Kg. arasında değişen farklar bulunmuştur (11, 14, 22, 24).

Kuzuların hayatlarının ilk 2-3 ayı içindeki büyümeleri büyük çapta emdikleri süt miktarına bağlıdır (2, 7). Diğer taraftan çeşitli ırklarda koyunların süt verimi 4-6 ncı yaşlara kadar yükselip sonra tedricen azalmakta veya aynı seviyede kalmakta olduğundan (6, 12, 18, 28, 32) sütten kesme ağırlığının ananın yaşı ile önce bir artış sonra bir azalma göstermesini büyük çapta anaların süt verimindeki paralel değişme ile izah etmek mümkündür.

Tablo-3'te doğum ve sütten kesme ağırlıklarının ananın yaşı bakımından standardize edilmesinde kullanılabilecek düzeltme faktörleri de verilmektedir. Bu faktörler 6 yaşlı analardan doğmuş kuzuların ortalama ağırlıkları standart kabul edilip, diğer yaş gruplarına ait ortalama ağırlıkların standart ağırlıktan çıkarılması ile elde edilmiştir. Verilen düzeltme faktörleri ait oldukları yaştaki koyunlardan doğmuş kuzuların ağırlıklarına eklenmekle bu ağırlıklar 6 yaş esasına göre standardize edilmiş olur. Düzeltme faktörlerini 6 yaş yerine diğer herhangi bir yaş esasına göre de hesaplamak ve düzeltmeleri o yaşa doğru yapmak ta mümkündür. Gerek Tablo-1 de verilen etki payları ve gerekse Tablo-3'teki düzeltme faktörleri 5 yılda elde edilmiş çok sayıda kayıtlara dayandıklarından, bunların Çifteler Harası Dağlıç sürüsünün ve benzer şartlarda yetiştirilen diğer Dağlıç sürülerinin seleksiyon işlemlerinde güvenli ve faydalı bir şekilde kullanılacakları söylenebilir.

Kuzunun Doğum Yılına Etkisi: Çeşitli yıllarda doğmuş kuzuların doğum ve sütten kesme ağırlıkları Tablo-3'te gösterilmiştir. Görü-

leceği gibi doğum ve süten kesme ağırlıklarında yıldan yıla bir azalma eğilimi mevcuttur. Bu durum büyük bir ihtimalle mera alanının sabit kalmasına karşılık haradaki koyun sayısının artmış olması ile birlikte 1962 yılının besleme şartları bakımından elverişli bir yıl olması dolayısıyledir. Tabloda aynı zamanda, herhangi bir yıl standart alınıp gerektiğinde buna göre düzeltmelerin nasıl yapılabileceğine misal teşkil etmek üzere, yıllara ait düzeltme faktörleri de verilmiştir. Seleksiyon işlemlerinde normal olarak aynı yılda doğmuş kuzular birdiğeri ile karşılaştırıldığından pratikte doğum yılı için düzeltmeler yapılmasına genellikle lüzum yoktur ve geçmiş yıllar için hesaplanmış faktörlerin gelecek yıllar için kullanılması da söz konusu değildir. Ancak, koçların veya koyunların çeşitli yıllardaki yavru kayıtlarına göre mukayese edilmeleri veya genetik parametrelerin hesaplanması amaçları ile doğum yılları için tabloda görüldüğü gibi düzeltme faktörleri hesaplanıp kayıtların kuzuların doğum yıllarına göre standardize edilmesi gerekebilir.

Kuzunun Cinsiyetinin Etkisi: Tablo-3'te görüldüğü gibi erkek kuzuların ortalama ağırlıkları dişilerden doğumda 0.24 Kg., süten kesmede 1.26 Kg. daha fazladır ki, bunlar istatistikman önemlidir. Etçi ırktan kuzularda erkekler lehine doğumda 0.19 -0.44 Kg., süten kesmede 0.98-2.80 Kg. arasında değişen farklar tespit edilmiştir (5, 26, 31). Bu çalışmada erkek ve dişi Dağlıç kuzularının doğum ve süten kesme ağırlıkları arasında bulunmuş farklar genel olarak yukarıdaki çalışmalardakilere benzemektedir. Hazel ve Terrill (14, 15)'in çeşitli range koyunlarında erkek ve dişi kuzuların süten kesme ağırlıkları arasında buldukları farklar (sırasıyla 3.76 ve 4.89 Kg.) gerek bu çalışmada gerekse diğer araştırmalarda elde edilenlerden fazladır.

Yerli koyun ırklarından İvesilerde tek doğmuş erkek ve dişi kuzuların doğum ağırlıkları arasındaki farklar erkekler lehine olmak üzere çeşitli çalışmalarda 0.18 Kg. ile 0.33 Kg. arasında bulunmuştur (17, 19, 32). Batu ve Özcan (4) aynı farkı Çifteler Harasındaki Karagül kuzuları için 0.23 Kg. olarak tespit etmişlerdir. Yukarıdaki değerler mevcut çalışmada elde edilmiş olan 0.24 Kg.lık farka çok yakındır. Tek doğmuş erkek ve dişi Karayaka kuzularının ortalama doğum ağırlıkları arasındaki fark (0.41 Kg.) bu çalışmadakinden daha büyük bulunmuştur (1). Tek doğmuş erkek ve dişi kuzuların 3 aylık ortalamaları arasındaki fark erkekler lehine olmak üzere Karayakalarda 4.76 Kg. (1) ve İvesilerde 2.69 Kg. dır (17) ki, bunlar Dağlıç kuzularının 84 gün ağırlığı için bulunmuş olan 1.26 Kg.lık farktan belirli bir şekilde fazladır.

Tablo-3'te kuzu ağırlıklarının erkek esasına göre düzeltilmesine mahsus düzeltme faktörleri de verilmiştir. Bütün kuzuların ağırlıklarını cinsiyet bakımından eşit bir düzeye getirmek için dişi kuzuların doğum ağırlıklarına 0.24 Kg., süten kesme ağırlıklarına ise 1.26 Kg. eklenmesi maksada yeter. Bu faktörler Çifteler Harasında yetiştirilen Dağlıç kuzuları ile benzer şartlarda yetiştirilen ve 2-3 aylıken süten kesilen diğer Dağlıç kuzularının doğum ve süten kesme ağırlıklarını cinsiyet bakımından standardize etmede kullanılabilirler.

Kuzunun Süten Kesmedeki Yaşının Etkisi: Süten kesmedeki ağırlığın yaşa regresyonu 0.126 Kg. bulunmuştur; yani süten kesme sırasında (takriben 65-104 gün arası, ortalama 84 gün) kuzular günde ortalama olarak 126 gr. kazanmakta idiler. Bu değeri Hazel ve Terrill (14) ortalama olarak 120 günlükken süten kesilen Rambouillet kuzularında 0.202 Kg., Yalçın ve Bichard (31) 76 günde süten kesilen melez kuzularda 0.280 Kg. olarak tespit etmişlerdir. Dağlıç kuzularında süten kesme sırasındaki günlük ağırlık artışının yukarıda bildirilenlerden az olması büyük çapta besleme şartlarının yukarıdakilere oranla kötü olmasının bir sonucudur. Gerçekten Eskişehir bölgesinde meraların Haziran ayında fakirleşmesiyle kuzular süten kesmeye doğru gerek analarından ve gerekse meradan yeterli besin alamamaktadırlar.

Kuzular arasında büyüme hızı bakımından yapılacak seçimin isabet derecesini arttırmak için süten kesme yaşının farklılığının etkisini uygun bir metodla gidermek gereklidir. Shelton ve Campbell (24) kuzuların ağırlıklarını yaşlarına göre düzeltmede kullanılabilecek metodları mukayese etmişler, her yıl için ayrı bir regresyon katsayısı veya bütün yıllar için bunların ortalamasını kullanmak suretile seçimin isabet derecesinin en etkili bir şekilde arttığını bildirmişlerdir. Dağlıç kuzuları için bulunmuş olan 0.126 Kg. değeri, yılların etkisi Least Square tekniği ile giderilmiş olduğundan, her yıl için bulunacak regresyon katsayılarının ortalaması ile eşdeğerlidir. Buna göre, beslenme şartlarının normalden çok farklı olmadığı yıllarda ve bu çalışmadakine benzer yaşta süten kesme yapılan Dağlıç sürülerinde, bu değer düzeltmeler için kullanılması ideal olmasa bile faydalıdır. Şüphesiz en ideal düzeltme haftalık veya 15 günlük ağırlıkların interpolasyonu (Warwick ve Cartwright, 29) veya her yıl için ayrı bir regresyon katsayısının hesaplanması ile yapılan düzeltmedir.

Kuzunun Doğum Tipinin Etkisi: İncelenen Dağlıç sürüsünde ikiz doğum oranı çok düşük olduğundan (% 1.8) Least Squares analizlerinde doğum tipinin etkisi dikkate alınmamıştır. Bununla beraber

doğum tipinin etkisi hakkında bir fikir edinmek için ikiz kuzuların bildirilen faktörler bakımından düzeltilmiş ortalama ağırlıkları da hesaplanarak tek doğmuş kuzuların ağırlıkları ile birlikte 4 numaralı tabloda verilmiştir.

TABLO: 4.
Kuzunun Doğum Tipinin Etkisi

Doğum Tipi	Doğum Ağırlığı			Sütten K. Ağırlığı		
	Kayıt Sayısı	Ortalama Değer (Kg.)	Standart Hata (Kg.)	Kayıt Sayısı	Ortalama Değer (Kg.)	Standart Hata (Kg.)
Tek	1746	3.56	0.01	1187	20.50	0.08
İkiz	44	2.82	0.06	8	18.43	0.33
Fark	...	0.74	0.06	...	2.07	0.50

Görülebileceği gibi ikiz doğmuş kuzular tek doğmuş olanlara bakınca doğumda 0.74 Kg., sütten kesmede 2.07 Kg. daha hafif gelmişlerdir ve bu farklar istatistikman önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Her iki ağırlık bakımından ikiz ve teklerde varyansların önemli derecede farklı bulunması (ikizlerde daha az) ve kayıt sayılarının aynı olmaması dikkate alınarak önem kontrolü Snedecor (27) tarafından verilen (Kısım 4.9, S. 97) özel metodla yapılmıştır.

Tek ve ikiz doğmuş kuzuların ortalama doğum ağırlıkları arasındaki fark tekler lehine olmak üzere yerli ve yabancı ırklarda 0.67-1.37 Kg. arasında bulunmuştur (1, 4, 5, 17, 26, 31). Bu çalışmada Dağlıç kuzuları için bulunmuş 0.74 Kg. lık fark diğer ırklar için elde edilenlere benzemektedir. Buna karşılık sütten kesme sırasında tek ve ikiz kuzular arasındaki ağırlık farkı (2.07 K.) diğer ırklar için bildirilenlerden küçüktür (5, 14, 17, 25, 26, 31). Mevcut çalışmada, özellikle ikizlerin sütten kesme ağırlığı çok az sayıda kayıta (8 adet) dayanılarak hesaplanmış olduğundan teklerle olan farkın gerçeğe uygun olarak tespit edilememiş olması mümkündür.

Tablo-4'te görüleceği gibi, tek doğmuş Dağlıç kuzularının ortalama doğum ve sütten kesme (84 gün) ağırlıkları sırasile 3.56 ± 0.01 Kg. ve 20.50 ± 0.08 Kg. bulunmuştur. Bu değerler ananın yaşı, kuzunun cinsiyeti ve doğum yılı bakımından genel ortalamaya doğru düzeltilmiştir. Çukurova Harasındaki tek doğmuş erkek ve dişi İvesi kuzularının ortalama doğum ağırlıkları Köşoğlu ve Aytuğ (17)'un çalışmasında sırasile 4.39 ± 0.06 Kg. ve 4.12 ± 0.06 Kg. olarak bulunmuştur. Aynı ortalamalar Ceyhanpınarı Devlet Üretim Çiftliğinde doğmuş İvesi kuzuları için 4.54 ± 0.05 Kg. ve 4.21 ± 0.04 Kg. (32), Karayaka kuzuları için 4.86 ± 0.14 Kg. ve 4.45 ± 0.13

Kg. dır (1). Özcan (23) tek doğmuş Sakız ve İmroz kuzularında ortalama doğum ağırlıklarını sırasile 4.64 ± 0.07 Kg. ve 4.42 ± 0.16 Kg. olarak, Batu ve Özcan (4) ise bu çalışmanın yapıldığı Çifteler Harasındaki tek doğmuş Karagül kuzularının ortalama doğum ağırlığını 3.43 Kg. olarak vermişlerdir. Dağlıç kuzularının ortalama doğum ağırlığının diğer ırklardan az bulunmuş olması ırka ya da gebeliğin son döneminde koyunlara yeterli yem verilmemiş olmasına atfedilebilir. Aynı kuruluştaki Karagül kuzularında da benzer durumun mevcut olması sonuncu ihtimali desteklemektedir. Diğer çalışmalarda ortalama süttten kesme yaşı farklı olduğundan, bu çalışmada elde edilen değeri onlarla direkt olarak karşılaştırmak mümkün değildir. Bununla beraber, doğumdaki handikaplı duruma rağmen kuzuların 84 günde 20.50 Kg. a ulaşmaları mevcut şartlar içinde normal bir büyümeyi ifade etmektedir.

Kuzunun Doğum Ağırlığının Etkisi: Bu çalışmada incelenen Dağlıç kuzularının doğum ağırlıkları ile süttten kesme ağırlıkları arasındaki korrelasyon 0.33 ± 0.03 bulunmuştur ($P < 0.01$). Buna göre, süttten kesme ağırlığındaki varyasyonun önemli bir kısmının (yaklaşık olarak % 11) kuzuların doğum ağırlıklarının farklılığından ileri geldiği anlaşılmaktadır. Bonsma (6) Güney Afrika'daki Merinos melezi kuzuların doğum ağırlıkları ile 84 gün ağırlıkları arasında 0.41 , Yalçın ve Bichard (31) İngiltere'deki melez kuzuların çeşitli yıllardaki doğum ve 105 gün ağırlıkları arasında $0.34 - 0.49$, Özcan (23) İmroz ve Sakız kuzularının doğum ve 90 gün ağırlıkları arasında sırasile 0.34 ve 0.57 seviyelerinde korrelasyonlar tespit etmişlerdir. Sakız kuzuları için elde edilen değer hariç diğer korrelasyonlar bu çalışmada elde edilenlere benzemektedir. Dağlıç kuzuları için bulunmuş olan 0.33 değeri, kuzuları süttten kesme ağırlıkları bakımından mukayese ederken doğum ağırlığının etkisini gidermeyi gerektirecek büyüklükte ve önemdedir. Bu çalışmada süttten kesme ağırlığının doğum ağırlığına regresyonu 1.38 ± 0.12 Kg. bulunmuştur.

Ananın Canlı Ağırlığının Etkisi: 1964 yılı ağırlık kayıtları kullanılarak koyunların doğumdaki ağırlıkları ile kuzuların doğum ve süttten kesme ağırlıkları arasındaki yaş-ıçi korrelasyon katsayıları sırasile 0.30 ± 0.06 ve 0.45 ± 0.06 bulunmuştur. Buna göre, aynı yaşdaki koyunlardan doğum sırasında ağır olanlar nispeten ağır kuzular meydana getirmekte, bu kuzular süttten kesme sırasında da hafif koyunların kuzularından ağır olmaktadır. Koyunun canlı ağırlığı ile kuzusunun doğum ağırlığı arasındaki pozitif korrelasyon muhtemel olarak ağır anaların pre-natal devrede yavruları için daha iyi bir besleme ortamı sağlamalarından ileri gelmektedir. Bonsma (6)

Merinos ve Merinos melezi koyunların canlı ağırlıkları ile kuzularının doğum ağırlıkları arasındaki korrelasyonu mevcut çalışmada elde edilenden biraz daha yüksek (0.49) bulmuştur.

Kuzuların hayatlarının ilk 2-3 ayı içindeki büyümeleri büyük çapta analarının süt verimi ile ilgili olduğundan, bu çalışmada ananın canlı ağırlığı ile kuzusunun 84 gün ağırlığı arasında bulunmuş olan korrelasyon (0.45) aynı zamanda ananın canlı ağırlığı ile süt verimi arasındaki korrelasyon olarak ta değerlendirilebilir. Buna göre, aynı yaştaki Dağlıç koyunları arasında, ağır olan koyunların hafif olanlara göre daha fazla süt vermeleri şeklinde bir eğilimin mevcut olduğu söylenebilir. Canlı ağırlıkla süt verimi arasındaki korrelasyon İtalya'daki Lange ırkında 0.45 (20), Sopravissana ırkında 0.04 - 0.11 (21), Sakız ve İmroz ırklarında sırasıyla 0.42 ve 0.28 olarak (23) hesaplanmıştır. Mevcut çalışmada elde edilmiş olan 0.45 değeri, hakiki süt verimlerine dayanan yukardaki değerlere genellikle benzemektedir.

Özet ve Sonuç

Bu çalışmada, Çifteler Harasındaki Dağlıç kuzularının doğum ve sütten kesme ağırlıklarında varyasyon meydana getiren bazı çevre faktörlerinin etki paylarının incelenmesi ve bunların düzeltme faktörü olarak kullanılması imkânlarının araştırılması amacı güdülmüştür. Araştırmada Çifteler Harası Dağlıç sürüsünde 1962-66 yıllarında doğmuş 1746 tek kuzunun doğum ağırlıkları ile bunlardan 1187 sinin sütten kesme ağırlıkları kullanılmıştır. Doğum ağırlığı üzerinde ananın yaşının, kuzunun cinsiyetinin ve doğum yılının; sütten kesme ağırlığı üzerinde ise bu faktörlerle birlikte kuzunun sütten kesmedeki yaşının etkisi Least Squares Metodu ile araştırılmış ve bu faktörlere ait etki payları hesaplanmıştır. Bu çevre faktörlerinden herbirinin incelenen karakterler üzerindeki etkisi yüksek derecede önemli bulunmuş ($P < 0.01$), bunların doğum ve sütten kesme ağırlıklarındaki varyasyonun sırasıyla % 19 ve 37 sini meydana getirdikleri tespit edilmiştir. Her iki karakter üzerinde ananın canlı ağırlığının ve kuzunun doğum tipinin, sütten kesme ağırlığı üzerinde ise doğum ağırlığının etkisi ayrı olarak araştırılmış, bu faktörlerin etkileri de istatistikman önemli bulunmuştur. İncelenen çevre faktörleri için bulunmuş olan etki paylarının düzeltme faktörü olarak kullanılma imkânları tartışılmıştır.

Kuzuların ortalama doğum ve sütten kesme ağırlıkları sırasıyla 3.56 ± 0.01 Kg. ve 20.51 ± 0.08 Kg. olarak tespit edilmiştir. Ku-

zuların ağırlıklarının ananın yaşı ile birlikte 6 ncı yaşa kadar düzenli bir şekilde arttığı ,7 nci yaştan itibaren tedricen azaldığı görülmüştür. Erkek kuzular dişi kuzulardan ortalama olarak 0.24 Kg. daha ağır doğmuşlar, süttten kesmede de 1.26 Kg. daha ağır gelmişlerdir. Tek doğmuş kuzularla ikiz doğmuş kuzuların ortalama ağırlıkları arasında tek doğmuşlar lehine doğumda 0.74 Kg. süttten kesmede 2.07 Kg. fark bulunmuştur. Doğum ve süttten kesme ağırlıkları ile ananın canlı ağırlığı arasındaki korrelasyonlar bu sürüde sırasıile 0.30 \pm 0.06 ve 0.45 \pm 0.06, doğum ağırlığı ile süttten kesme ağırlığı arasındaki fenotipik korrelasyon ise 0.33 \pm 0.03 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç olarak, incelenen çevre faktörlerinin Dağlıç kuzularının doğum ve süttten kesme ağırlıklarında önemli varyasyonlar meydana getirdikleri, bunlardan bazıları için hesaplanmış olan düzeltme faktörlerinin mevcut sürüde ve benzer şartlarda yetiştirilen Dağlıç sürülerinde düzeltme faktörü olarak kullanılabilirler, doğum ve süttten kesme ağırlıkları bunların kullanılmasiile düzeltildiği taktirde bu ağırlıklar üzerinde yapılacak seleksiyonun daha etkili olacağı anlaşılmaktadır.

SUMMARY

Weight records of 1746 Dağlıç lambs, obtained from 1962 to 1966 inclusive at Çifteler State Farm were analyzed to study the effects of age of dam, sex and year of birth of lambs on birth weight and weaning weight, and age at weaning on weaning weight. The magnitudes of these effects were estimated by Least Squares Procedure. All of these environmental factors were found to influence birth weight and weaning weight highly significantly, the R^2 values due to them being % 19 and % 37, respectively. Effects of birthtype of lamb and weight of dam on both traits, and that of birth weight on weaning weight were determined in separate analyses; these also were found significant.

Average birth weight and weaning weight of lambs increased with dam's age up to 6 years and then gradually declined to 9 years. Male lambs were heavier than females by 0.24 Kg. and 1.26 Kg. at birth and at weaning (84 days), respectively. Single lambs weighed 0.74 Kg. and 2.07 Kg. more than twins at these stages. Regression of weight on age at weaning was 0.126 Kg. Weight of dam significantly influenced birth weight and weaning weight of lambs, correlation with these weights being 0.30 and 0.45, respectively. Correlation between birth weight and weaning weight was found to be 0.33

on 1070 pairs of observations. The use of the least squares estimates of the environmental factors studied for correcting lamb weights are discussed.

Teşekkür: Yazar, Çifteler Harası Koyunculuk Şubesi kayıtlarının mevcut araştırma için kullanılmasına müsaade eden Çifteler Harası ilgililerine ve özellikle ilgili şubenin şefi Uzman Vet. Hek. Hilmi Köseoğlu'na teşekkürü borç bilir.

LİTERATÜR

- 1 - **Arıtürk, E.** 1961. *Karaköy Harası Karayaka koyunlarında doğum ağırlığı ve Canlı ağırlık artışı.* A.Ü. Vet. Fak. Derg., Cilt 8, No. 1: 17.
- 2 - **Barnicoat, C. R., Logan, A. G., and Grant, A. I.** 1949. *Milk secretion studies with N.Z. Romney ewes.* J. Agric. Sci., 39: 44.
- 3 - **Batu, S., Arıtürk, E., ve Kutsal, A.** 1962. *Evcil Hayvanlarda İstatistik Varyasyon.* A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 138, Ankara.
- 4 - **Batu, S., ve Özcan, H.** 1966. *Çifteler Harasında Yetiştirilen Karagül koyunlarının morfolojik vasıfları, verimleri ve uygulanan yetiştirme metodları.* Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Derg., Cilt 6, Sayı 3-4: 135.
- 5 - **Blackwell, R. L., and Henderson, C. R.** 1955. *Variation in fleece weight, weaning weight and birth weight of sheep under farm conditions.* J. Anim. Sci., 14: 831.
- 6 - **Bonsma, F. N.** 1939. *Factors influencing the growth and development of lambs, with special reference to crossbreeding of Merino Sheep for fat-lamb production in South Africa.* Publ. Univ. Pretoria, Series 1, No. 48.
- 7 - **Burris, M. J. and Baugus, C. A.** 1955. *Milk consumption and growth of suckling lambs.* J. Anim. Sci., 14: 186.
- 8 - **Dickerson, G. E.** 1959. *Techniques for research in quantitative animal genetics. Techniques and Procedures in Animal Production Research. Edited by A.B. Chapman.* American Society of Animal Production, Beltsville, Maryland.
- 9 - **Donald, H. P.** 1962. *Effect on production records of sex of lamb, twinning, and dam's age in a grassland flock.* Anim. Prod., 4: 369.
- 10 - **Düzgüneş, O.** 1963. *İstatistik. Prensipleri ve Metodları.* Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.

- 11 - **Felts, V. L., Chapman, A. B., and Pope, A. L.** 1957. *Estimates of genetic and phenotypic parameters for use in a farm flock ewe selection index.* J. Anim. Sci., 16: 1048 (Abs.).
- 12 - **Finci, M.** 1957. *The improvement of the Awassi breed of sheep in Israel.* The Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem.
- 13 - **Hazel, L. N.** 1946. *The covariance analysis of multiple classification tables with unequal subclass numbers.* Biometrics Bull. 2: 21.
- 14 - **Hazel, L. N., and Terrill, C. E.** 1945. *Effects of some environmental factors on weanling traits of range Rambouillet lambs.* J. Anim. Sci., 4: 331.
- 15 - **Hazel, L. N., and Terrill, C. E.** 1946. *Effects of some environmental factors on weanling traits of range Columbia, Corriedale and Targhee lambs.* J. Anim. Sci., 5: 318.
- 16 - **Karam, H. A., Chapman, A. B., and Pope, A. L.** 1949. *Some of the sources of variation in body weight, rate of gain, type and condition of lambs raised under farm flock conditions.* J. Anim. Sci., 8: 606 (Abs.).
- 17 - **Köseoğlu, H., ve Aytuğ, C.** 1961 a. *Çukurova Harası İvesi kuzularının canlı ağırlıkları üzerinde incelemeler.* Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Derg., Sayı 11: 87.
- 18 - **Köseoğlu, H., ve Aytuğ, c,** 1961 b. *Çukurova Harası İvesi koyunlarının süt verimleri üzerinde araştırmalar.* Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Derg., sayı 10: 100.
- 19 - **Kutsal, A. ve Ünalp, A.** 1955. *Çukurova Harası İvesi koyunlarının çeşitli verimleri bakımından incelenmesi.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg., Sayı 110-111: 2520.
- 20 - **Mason, I. L., and Dassat, P.** 1954. *Milk, meat, and wool production in the Langhe sheep of Italy.* Z. Tierz. Zücht Biol., 62: 197.
- 21 - **Mason, I. L., and Dassat, P.** 1958. *The genetics of milk, wool and meat production in the Sopravissana (upper Visso) sheep of Italy.* Z. Tierz. Zücht Biol., 71: 315.
- 22 - **Nelson, R.H., and Venkatachalam, G.** 1949. *Estimates of heritability of birth weight and weaning weight of lambas.* J. Anim. Sci., 8: 607 (Abs.).
- 23 - **Özcan, H.** 1965. *Çeşme (Sakız) ve İmroz koyunlarında beden yapısı, süt ve yavru verimleri, yapağı karakterleri ve bunların diğer memleketlerdeki süt koyunları ile mukayesesi ve bilhassa sütçülük yönünden ıslahı tedbirleri.* A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 177, Ankara.

- 24 – **Shelton, M., and Campbell, F.** 1962. *Influence of enviromental adjustments on heritability of weaning weight of range Rambouillet lambs.* J. Anim. Sci., 21: 91.
 - 25 – **Sidwell, G. M., and Grandstaff, J. O.** 1949. *Size of lambs at weaning as a permanent characteristic of Navajo ewes.* J. Anim. Sci., 8: 373.
 - 26 – **Smith, H. J., and Lidvall, E. R.** 1964. *Factors affecting birth weight, daily gain and 120-day weight of Hampshire lambs.* J. Anim. Sci., 23: 854 (Abst.).
 - 27 – **Snedecor, G. W.** 1956. *Statistical Methods*, 5 th ed., Iowa State College Press, Ames, Iowa.
 - 28 – **Sönmez, R.** 1955. *İvesi koyunlarının vücut yapıları, çeşitli verimleri ve bunların diğer yerli koyunlarla çeşitli verimleri bakımından mukayesesi.* A.Ü. Zir. Fak. Yayınları: 74, Ankara.
 - 29 – **Warwick, B. L., and Cartwright, T.C.** 1958. *Adjustment of milk lamb weaning weights to a standart age.* J. Anim. Sci., 17: 521.
 - 30 – **Yalçın, B. C.** 1963. *A study of some aspects of crossbred sheep production in Great Britain.* (Ph. D. Thesis), University of Durham, King's College, Newcastle-upon-Tyne.
 - 31 – **Yalçın, B. C., and Bichard, M.** 1964. *Crossbred sheep production. I. Factors affecting production from the crossbred ewe flock.* Anim. Prod., 6: 73.
 - 32 – **Yarkın, İ., ve Eliçin, A.** 1966. *İvesi koyunlarının vücut yapıları ve verimleri üzerinde araştırmalar.* A.Ü. Zir. Fak. Yayınları: 226. Ankara.
 - 33 – **Yates, F.** 1934. *The analysis of multiple classifications with unequal numbers in the different subclasses.* J. Amer. Stat. Assn., 29: 51.
- Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 7.2.1969 günü gelmiştir.