

Akkaraman, $G_{D1} \times G_{D1}$ (Dorset Down x Akkaraman) ve Akkaraman x G_{D1} Genotipli Kuzularda Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçülerinin Tekrarlanma Dereceleri*

Halit Deniz ŞİRELİ¹

Mehmet ERTUĞRUL²

Geliş Tarihi: 14.01.2004

Öz: Bu araştırmada, Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen $G_{D1} \times G_{D1}$, Akkaraman ve Akkaraman x G_{D1} kuzularının, doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar olan dönemde; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu özelliklerine ilişkin tekrarlanma derecelerinin tahmin edilmesi ve söz konusu parametrelerin erken seleksiyon kriteri olarak kullanılıp kullanılmayacağına tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla üzerinde durulan özellikler için 130 baş $G_{D1} \times G_{D1}$, 101 baş Akkaraman ve 109 baş Ak x G_{D1} kuzuda doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar birer aylık ara ilgili özelliklerin tartı ve ölçümleri yapılmıştır. Üzerinde durulan özelliklere etki yapacağı düşünülen cinsiyet ve doğum tipi gibi makro çevre faktörleri standardize edilerek etkileri giderilmiştir. Daha sonra canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin tekrarlanma derecelerinin tahmini için basit varyans analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özellikleri için tekrarlanma dereceleri sırası ile $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularında; 0.59 ± 0.04 , 0.39 ± 0.04 , 0.50 ± 0.04 , 0.46 ± 0.04 ve 0.45 ± 0.04 , Akkaraman kuzularında; 0.53 ± 0.03 , 0.38 ± 0.03 , 0.44 ± 0.03 , 0.30 ± 0.03 ve 0.39 ± 0.03 , Ak x G_{D1} kuzularında ise yine aynı sıra ile 0.56 ± 0.04 , 0.31 ± 0.04 , 0.33 ± 0.04 , 0.57 ± 0.03 ve 0.37 ± 0.04 olarak hesaplanmıştır. Ağırlıklara ait tekrarlanma derecelerinin, genotip gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte birbirlerine yakın ve vücut ölçüleri için hesaplanan tekrarlanma derecelerine göre daha yüksek olması; ağırlık için yapılacak erken seleksiyonun oldukça isabetli olacağı, bunun üç genotip için de geçerli olabileceği sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde vücut ölçülerine ilişkin yüksek tekrarlanma derecelerine sahip genotipler için de yapılacak bir erken seleksiyonun da isabetli olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dorset Down, Akkaraman, melez kuzu, tekrarlanma derecesi

The Repeatabilities of Live Weight and Body Measurements in Akkaraman, $B_{D1} \times B_{D1}$ (Dorset Down x Akkaraman) and Akkaraman x B_{D1} Lambs

Abstract: In this study, it was aimed to estimate repeatability of live weight, height at withers, chest depth, the width of chest and body length and usage of parameters told below as criterias of early selection in Dorset Down x Akkaraman (B_{D1}), Akkaraman and Akkaraman x B_{D1} lambs in Bala State Farm. In order to obtain data 130 head $B_{D1} \times B_{D1}$, 101 head Akkaraman and 109 head Ak x B_{D1} lambs were measured for these traits one month intervals from birth to six-months of age. Before executing statistical analysis, data (collected as stated above) were standardized with respect to some macro environmental factors such as sex and birth type. Then the simple analysis of variance technique for the estimation of repeatabilities of live weight and some body measurements were used. The result showed live weight and several body measurements of $B_{D1} \times B_{D1}$, Akkaraman and Ak x B_{D1} lambs and then the repeatabilities for live weight, height at withers, body length, chest depth and chest width were 0.59 ± 0.04 , 0.39 ± 0.04 , 0.50 ± 0.04 , 0.46 ± 0.04 and 0.45 ± 0.04 in $B_{D1} \times B_{D1}$ lambs, 0.53 ± 0.03 , 0.38 ± 0.03 , 0.44 ± 0.03 , 0.30 ± 0.03 and 0.39 ± 0.03 in Akkaraman lambs, 0.56 ± 0.04 , 0.31 ± 0.04 , 0.33 ± 0.04 , 0.57 ± 0.03 and 0.37 ± 0.04 in Ak x B_{D1} lambs respectively. As it is shown above, however values of weight repeatability differ among the genotypes, they are more or less similar. Values of weight repeatability are higher than those obtained for body repeatability measures, thus, weight repeatability would be more appropriate indicator for an early selection. Also, this indication can be valid for these three genotypes. Moreover, higher body repeatability measures can also be used in early selection.

Key Words: Dorset Down, Akkaraman, crosbred lambs, repeatability

Giriş

Canlı ağırlık ve laktasyon süt verimi gibi özellikler değişik zamanlarda yapılan verim kontrolleri ile tespit edilir ve bu verilere dayalı olarak üzerinde durulan özellikler bakımından seleksiyon gerçekleştirilir. Verim kontrollerine dayalı olarak yürütülen seleksiyon programlarında, verim kontrolleri için sarf edilen iş gücü ve zamanın çoğunlukla sıkıntı yaratması sebebiyle karakterler arası ilişkilerden yararlanma yoluna gidilir. Diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi koyunlarda da, yaşam boyunca saptanan

karakterler arasında, ırktan ırka ve karakterden karaktere değişmek üzere az veya çok benzerlik vardır (Tekel ve ark. 2003).

Hayat sürecinin erken devrelerinde üstün verim özellikleri gösteren hayvanların, bu üstünlüklerini daha ileri dönemlerde de gösterip göstermeyeceği konusu önem kazanır ki bunun ne derece mümkün olabileceğini gösteren parametreye "tekrarlanma derecesi" denir.

*Doktora Tezi'nden özetlenmiştir.

¹ Dicle Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Diyarbakır

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Ankara

Bir hayvanın belirli bir verimine ait çeşitli dönemlerde göstermiş olduğu fenotipik varyasyonda, dönemden döneme değişen ve dönem verimlerinin ortalamalarında önemlerini kaybeden geçici çevre faktörleri ile bütün dönemlerdeki verimlerini aynı ölçüde, sabit olarak etkileyen ve böylece aynı hayvanın dönem verimlerinin birbirine benzemesine neden olan sabit çevre faktörlerinin payı vardır. Hayvandan hayvana değişen bu faktörler, yine hayvandan hayvana değişen genotip ile birlikte, her hayvandan hayat boyunca elde edilebilecek potansiyel verimi tayin ederler. İşte bu nedenle hayvan ıslahında sabit çevre etkisi ile aynı doğrultuda çalışan genotipin etkisini birlikte kapsayan bir parametre olan tekrarlanma derecesi geliştirilmiştir. Bir özelliğe sahip çevre faktörleri ve genotipin etkisi ne kadar büyük ise, her bir dönemde gözlenen fenotipik değerler birbirine o kadar fazla benzerler. Yani tekrarlanma derecesinin yüksek olması anlamına da gelen bu durum, hayvanların erken dönemlere ait verimleri ile sonraki dönem verimleri arasındaki benzerliğinin yüksek olduğunu gösterir. (Düzgüneş ve ark. 1987-a). Ancak tekrarlanma derecesinin yüksek olarak tahmin edilmesinde, sabit çevre faktörlerinden kaynaklanan varyasyonun payının büyük olduğu veya başka bir anlatımla tekrarlanma derecesi ve kalıtım derecesi arasındaki farkın yüksek olduğu durumlarda, üzerinde durulan her hangi bir özelliğin döllere aktarılmasında sabit çevre faktörlerinden kaynaklanan bir sapmanın olabileceği ayrıca değerlendirilmelidir.

Kantitatif karakterlerde görülen varyasyonda çevrenin payı yüksek ise de, başlangıçta yüksek verim veren bir hayvanın ileriki dönemlerde de bu üstünlüğünü koruma ihtimalinden söz edilebilir. Bir özelliğe sabit çevre faktörlerinin etkisi ne kadar büyük ise, her bir dönemde gözlenen fenotipik değerler birbirine o kadar fazla benzerler.

Tekrarlanma derecesinin yüksek olması anlamına gelen bu durum, bir döneme ait verimden gelecek dönemlere ait verimlerin ve gerçek verim yeteneğinin daha yüksek isabetle tahminine olanak verir (Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Tekrarlanma derecesi bir grup hayvanda sabit çevre faktörleri, genotip ve çevresel farklılıkların nispi önemi ve etkisi hakkında bilgi verir. Böylece sürü içerisindeki hayvanların ömür süreçlerinin erken dönemlerindeki verimlerine dayalı olarak yapılan seleksiyonun, ömür boyu verimle ilişkisi, aynı zamanda seleksiyonun bir kayıtmı yoksa birkaç kayıt ortalamasına mı dayanması gerektiği ve bu kayıtlardan hangisinin yararlı olduğunu da ortaya koyar. Yalnız burada şu konunun da bilinmesinde çok büyük yarar vardır; tekrarlanma derecesi tahminleri bir sürü ve populasyon için geçerlidir ve bilimsel verilerin nispi önemi hakkında bir fikir vermeyeceği gibi ileriki generasyonun verimini tahmin etmeye yarayacak verimlerin ortalaması hakkında bir fikir vermez. Yani tekrarlanma derecesi popülasyondaki bireylerin ele alınan karakter bakımından geçmişteki performansları ile gelecekteki performansları arasındaki ilişkiyi populasyon düzeyinde belirler (Eliçin 1977).

Tekrarlanma derecesinin düzeyine göre kayıtlardan yararlanma durumu değişir. Örneğin koyunlarda doğumda kuzu sayısı ve doğum ağırlığı gibi tekrarlanma derecesi düşük olan karakterlerde seleksiyonun ilk iki veya üç kayıttan ortalamasına göre yapılmasının tek kayıta göre yapılacak seleksiyondan daha iyi sonuç vermesi beklenir. Ergin yaş ağırlığı gibi tekrarlanma derecesi yüksek karakterlerde ise sadece ilk verim kaydının dikkate alınması yeterli olabilir (Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Hayvan varlığı dikkate alındığında, Türkiye önemli ölçüde hayvancılık yapan bir ülke görünümündedir. Ancak mevcut populasyonun büyüklüğüne göre gerek süt ve gerek kırmızı et üretim değeri düşüktür. Bu durum populasyonun genetik yapısının ve onlara sağlanan çevre koşullarının yetersizliği nedeni ile hayvan başına verimin düşüklüğünden kaynaklanmaktadır. Toplam üretimde küçükbaş hayvan varlığının payı da düşük bir seviyededir. Türkiye kırmızı et üretimine ciddi katkısı olan koyunun, mevcut populasyon göz önüne alındığında et üretim yeteneğinin tam ve doğru olarak değerlendirildiği söylenemez. Türkiye kırmızı et üretimine koyunun katkısı %18 dir (Anonim 2002). Fakat hem bu değeri, hem de Türkiye et üretimini yeterli görmek mümkün değildir. Şayet Türkiye'nin istenilen düzeyde et üretimi öngörülüyorsa, en önemli seçeneğin koyun olduğu unutulmamalıdır. Koyun hem doğal koşulları değerlendirme hem de et üretim yeteneği bakımından Türkiye için vazgeçilmez niteliktedir (Akman 2001).

Türkiye koyunculığında entansifleşme, koyuncululuğu gelişmiş ülkelerde olduğu gibi öncelikle et üretimine yönelik olmak durumundadır. Çünkü Türkiye'de koyunlardan sağlanan toplam gelir içerisinde etin payı %26.7, sütün payı ise 7.98 dir (Akman 2001).

Devlet işletmeleri ellerindeki elit sürülerin dışındaki sürülerde canlı ağırlık bakımından hedefli olmasa da yapılan seleksiyon çalışmalarının süten kesimi takiben görsel değerlendirmelere göre yapıldığı göz önüne alındığında, diğer parametrelerle birlikte canlı ağırlığın tekrarlanma derecesinin bilinmesi önem kazanmaktadır. Zira yapılan işin canlı ağırlığın ıslahı için ne derece doğru olduğu konusunda en azından fikir sahibi olmak adına böyle bir araştırmanın yapılması gerekli görülmektedir.

Bu çalışmada Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve 1998 – 1999 yıllarında doğan Akkaraman, $G_{D1} \times G_{D1}$ ve Akkaraman $\times G_{D1}$ kuzularında canlı ağırlık ve bazı vücut ölçülerinin tekrarlanma derecelerinin hesaplanması üzerinde durularak söz konusu Akkaraman, $G_{D1} \times G_{D1}$ ve Akkaraman $\times G_{D1}$ genotiplerinin erken seleksiyon kriteri olarak kullanılıp kullanılmayacağına belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün Bala Tarım İşletmesinde 1998 yılında doğan 130 baş Dorset Down (G_{D1}), 101 baş Akkaraman ve 109 baş Akkaraman \times Dorset Down (G_{D1}) genotipli kuzular oluşturmuştur.

Denemede 1998 yılında doğan 130 baş GD₁ x GD₁, 101 baş Akkaraman ve 109 baş Akkaraman x GD₁ genotipli kuzularda doğum tipi ve cinsiyete göre doğum ağırlığı, birer aylık aralıklarla olmak üzere; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri tespit edilmiştir. Kuzuların doğum ağırlıkları, doğumdan en geç 24 saat sonra 100 g'a hassas terazi ile, vücut ölçüleri ise ölçü bastonu ve şeridi kullanılarak tespit edilmiştir (Ertuğrul ve ark. 1989). İşletmede yetiştirilen damızlık koyunlarda sağımlarını emmelerine izin verilmiş ve merada otlamalarına ek olarak işletmeden sağlanan kuru yonca otu ve kesif yem verilmiştir (İşletmede uygulanan standart büyütme yöntemi).

Çevre faktörlerinin etki miktarlarının hesaplanması: Cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi, göğüs derinliği ölçüleri ve canlı ağırlıklar üzerine doğum tipi ve cinsiyetin etki miktarlarını saptamak üzere en küçük kareler metodu kullanılmış ve her özellik için ayrı ayrı aşağıdaki gibi bir matematiksel model oluşturulmuştur. Örnek olarak çeşitli dönem canlı ağırlıkları için oluşturulan model;

$$Y_{ij} = \mu + a_i + b_j + e_{ij}$$

Y_{ij} = i doğum tipinde doğan, j cinsiyetteki, kuzunun canlı ağırlığı
 μ = Populasyonun beklenen ortalaması
 a_i = i. doğum tipinin etki miktarı
 b_j = j. cinsiyetin etki miktarı
 e_{ij} = Tesadüfi çevre faktörlerine ait etki miktarı

şekindedir. Yukarıda verilen matematiksel modeldekine benzer denklemler, canlı ağırlıktan başka; cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve göğüs derinliği için ayrı ayrı oluşturularak modeldeki faktörlerin etki miktarları "en küçük kareler metoduna" (Düzgüneş ve ark. 1987 b) göre tespit edilmiş ve farklı grupların belirlenmesi amacıyla Duncan testi uygulanmıştır. Kuzulara ait veriler; doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar birer aylık arayla alınmış ölçüm ve tartımlardır. Çizelge 2' de kuzuların doğum tipine, Çizelge 3' de ise kuzuların cinsiyetlerine ait tanımlayıcı değerler verilmiştir.

Tekrarlanma derecelerinin tahmini: Bir hayvana ait k kadar kayıt olduğu zaman $k(k-1) / 2$ kadar korrelasyon katsayısı hesabı gerekir. Bu nedenle Fisher (1946) tarafından önerilen ve olası bütün çiftler arasındaki korrelasyonları veren aşağıdaki model kullanılacaktır. Bu modelde elde edilen k kadar kayda sahip n adet hayvana ait veriler; şu veya bu nedenlerle birbirleri ile ilişkili bulunan, bir bireye ait verilerin oluşturduğu gruplardan meydana gelen populasyonlarda, bu gruplardaki benzerliğin ölçüsü olan tekrarlanma derecesi, grup içi korrelasyon katsayısı demektir ve aşağıdaki varyans analizi uygulanarak hesaplanabilir (Çizelge 4).

Çizelge 1. Tekrarlanma derecesinin tahmini için uygulanan varyans analizi ve varyans unsurları (Turner and Young 1969).

V. Kaynağı	S.D.	K.O.	B. K. Ort.
Genel	Kn-1	Ms _y	-
Hayvanlar arası	n-1	Ms _s	$\sigma_s^2 + \sigma_e^2$
Hayvanlar içi	n(k-1)	Ms _e	σ_e^2

Çizelge 1'deki değerlerden;

$$t = [(ms_s - ms_e) / k] / [(ms_s + ms_e) / k + ms_e] = \sigma_s^2 / \sigma_p^2$$

olarak hesaplanır. Burada;

$$\sigma_p^2 = \sigma_s^2 + \sigma_e^2 \text{ dir.}$$

Tekrarlanma derecesinin hesaplanmasında ise JMP(1989), istatistik paket programından yararlanılmıştır.

Bulgular

Bu çalışmada doğumdan 6 aylık yaşa kadar dönemlerde ölçümleri yapılan; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özelliklerinin ortalamaları arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olup olmadığının tespiti için JMP istatistik programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve daha sonra ortalamalarının önem kontrolleri yapılarak tespit edilmiştir.

Çizelge 2' de araştırmanın materyalini oluşturan kuzuların doğum tiplerine göre doğumdan 6 aylık yaşa kadar ki dönemde aylık periotlarla tespit edilen canlı ağırlıklarına ve vücut ölçülerine ait tanımlayıcı istatistikler, Çizelge 3' de ise yine kuzuların cinsiyetlerine göre doğumdan 6 aylık yaşa kadar ki dönemde aylık periotlarla tespit edilen canlı ağırlıklarına ve vücut ölçülerine ait tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir. Çizelge 4' de ise Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tekrarlanma dereceleri ve standart hataları verilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde Çizelge 2' de verilen doğum tipine ait istatistiklerden anlaşılacağı üzere tek doğan kuzuların, ikiz doğan kuzulara göre daha yüksek değerler aldığı görülmektedir (P<0.05). Yine Çizelge 3' de cinsiyetlere ait tanımlayıcı istatistiklere bakılarak erkek kuzuların dişi kuzulara göre daha yüksek değerler aldığı görülmektedir (P<0.05). Çizelge 4 incelendiğinde ise ağırlıklara ait tekrarlanma derecesinin genotip gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte, birbirlerine yakın değerler aldığı görülmüştür. Ağırlık için hesaplanan tekrarlanma derecelerinin, vücut ölçüleri için hesaplanan tekrarlanma derecelerine göre daha yüksek olması ile ağırlık bakımından yapılacak bir erken seleksiyonun oldukça isabetli olabileceği görülürken, bu durumun her üç genotip için de geçerli olabileceği kanısına varılmıştır. Bunun; benzer şekilde, vücut ölçülerine ilişkin yüksek tekrarlanma derecelerine sahip olan genotipler ve bu ölçüler için de söz konusu olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Tekrarlanma derecesi, herhangi bir populasyonu oluşturan hayvanların çeşitli zamanlarda (dönem, yıl, vb.) elde edilmiş kayıtlar arasındaki korelasyonu ifade eden bir parametredir ve kalıtım derecesinde olduğu gibi aynı karakter için bile ırktan ırka ve hatta aynı ırk içerisinde sürüden sürüye değişebilmektedir. Bu çalışmada elde

Çizelge 2. Doğum tipine göre kuzu canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ait tanıttıcı istatistikler

Dönemler	D. Tipi	n	Ağırlık (kg)	Cidago yüksekliği (cm)	Vücut uzunluğu (cm)	Göğüs derinliği (cm)	Göğüs çevresi (cm)
			$\bar{X} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Doğum	Tek	135	5.12 ± 0.067 a	33.50 ± 0.275 a	28.79 ± 0.210 a	12.72 ± 0.094 a	38.68 ± 0.266 a
	İkiz	162	4.58 ± 0.061 b	32.62 ± 0.249 b	27.78 ± 0.190 b	11.97 ± 0.085 b	36.90 ± 0.240 b
1. ay	Tek	134	14.55 ± 0.205 a	40.55 ± 0.213 a	41.21 ± 0.228 a	16.79 ± 0.111 a	49.93 ± 0.439 a
	İkiz	162	11.71 ± 0.185 b	38.90 ± 0.192 b	39.43 ± 0.206 b	16.58 ± 0.101 b	48.54 ± 0.398 b
2. ay	Tek	126	23.26 ± 0.309 a	47.19 ± 0.282 a	49.59 ± 0.319 a	20.92 ± 0.121 a	65.78 ± 0.472 a
	İkiz	154	18.98 ± 0.277 b	43.77 ± 0.254 b	45.98 ± 0.287 b	19.65 ± 0.108 b	60.02 ± 0.425 b
3. ay	Tek	103	30.76 ± 0.427 a	51.41 ± 0.336 a	54.25 ± 0.352 a	23.03 ± 0.162 a	75.31 ± 0.580 a
	İkiz	125	26.22 ± 0.388 b	49.51 ± 0.306 b	51.14 ± 0.321 b	21.57 ± 0.147 b	69.18 ± 0.529 b
4. ay	Tek	56	34.07 ± 0.685 a	53.49 ± 0.500 a	57.46 ± 0.587 a	24.62 ± 0.237 a	80.36 ± 0.808 a
	İkiz	79	29.47 ± 0.625 b	51.24 ± 0.474 b	53.30 ± 0.557 b	23.02 ± 0.225 b	73.72 ± 0.767 b
5. ay	Tek	41	36.62 ± 1.150 a	55.69 ± 1.420 a	58.68 ± 1.781 a	25.29 ± 0.733 a	82.43 ± 2.444 a
	İkiz	66	32.79 ± 1.070 b	53.83 ± 1.350 b	56.07 ± 1.691 b	24.49 ± 0.697 b	78.92 ± 2.320 b
6. ay	Tek	36	36.22 ± 1.259 a	56.12 ± 1.439 a	59.89 ± 1.853 a	25.67 ± 0.853 a	83.89 ± 2.753 a
	İkiz	62	34.09 ± 1.125 b	55.25 ± 1.355 b	57.65 ± 1.904 b	25.25 ± 0.803 b	81.07 ± 2.588 b

Not: Herhangi bir dönemde aynı özellik için farklı harflerle işaretlenmiş gruplar arasındaki farklılık önemlidir.
a, b: $P < 0.05$

Çizelge 3. Cinsiyete göre kuzu canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ait tanıttıcı istatistikler

Dönemler	Cinsiyet	n	Ağırlıklar (kg)	Cid. yüksekliği (cm)	Vücut uzunluğu (cm)	Göğüs derinliği (cm)	Göğüs çevresi (cm)
			$\bar{X} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Doğum	Erkek	141	5.00 ± 0.062 a	33.32 ± 0.254	28.13 ± 0.193	12.52 ± 0.087 a	38.10 ± 0.245
	Dişi	146	4.63 ± 0.066 b	32.69 ± 0.271	28.36 ± 0.207	12.08 ± 0.093 b	37.28 ± 0.262
1. ay	Erkek	140	13.45 ± 0.189 a	40.00 ± 0.196	40.66 ± 0.210	16.85 ± 0.102 a	49.76 ± 0.405
	Dişi	146	12.48 ± 0.202 b	39.27 ± 0.210	39.77 ± 0.224	16.47 ± 0.109 b	48.51 ± 0.433
2. ay	Erkek	135	21.87 ± 0.286 a	46.33 ± 0.262 a	48.62 ± 0.296 a	20.52 ± 0.112 a	64.04 ± 0.438 a
	Dişi	145	19.87 ± 0.301 b	44.23 ± 0.274 b	46.54 ± 0.310 b	19.91 ± 0.117 b	61.12 ± 0.459 b
3. ay	Erkek	123	29.78 ± 0.418 a	51.74 ± 0.337 a	53.45 ± 0.354 a	22.72 ± 0.162 a	73.76 ± 0.583 a
	Dişi	105	26.99 ± 0.393 b	49.29 ± 0.303 b	51.85 ± 0.318 b	21.85 ± 0.146 b	70.56 ± 0.524 b
4. ay	Erkek	109	33.49 ± 0.911 a	54.13 ± 0.772	57.99 ± 0.848 a	24.82 ± 0.342 a	80.65 ± 1.166
	Dişi	26	30.87 ± 0.451 b	51.86 ± 0.307	54.57 ± 0.361 b	23.50 ± 0.146 b	75.84 ± 0.497
5. ay	Erkek	101	34.63 ± 1.958 a	59.00 ± 2.696	57.00 ± 3.380	25.00 ± 1.392	84.97 ± 4.635
	Dişi	6	34.23 ± 0.475 b	54.52 ± 0.274	57.10 ± 0.345	24.80 ± 0.141	80.22 ± 0.474
6. ay	Erkek	93	33.54 ± 2.116	59.00 ± 2.710	57.00 ± 3.490	25.00 ± 1.607	84.00 ± 5.179
	Dişi	5	34.94 ± 0.497	55.55 ± 0.292	58.52 ± 0.376	25.41 ± 0.173	82.10 ± 0.560

Not: Herhangi bir dönemde aynı özellik için farklı harflerle işaretlenmiş gruplar arasındaki farklılık önemlidir.
a, b: $P < 0.05$

Çizelge 4. Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tekrarlanma dereceleri ve standart hataları

Genotip	Ağırlık	Cidago yüksekliği	Vücut uzunluğu	Göğüs derinliği	Göğüs çevresi
$G_{D1} \times G_{D1}$	0.59±0.04	0.34±0.04	0.50±0.04	0.46±0.04	0.45±0.04
Akkaraman	0.53±0.03	0.38±0.03	0.44±0.03	0.30±0.03	0.39±0.03
Ak x G_{D1}	0.56±0.04	0.31±0.04	0.33±0.04	0.57±0.03	0.37±0.04

edilen tekrarlanma derecesi tahminleri diğer literatürler ile karşılaştırıldığında, yapılan diğer tahminler arasında değerler aldığı anlaşılmaktadır. Çalışmamızda Dorset Down (G_1), Akkaraman ve Akkaraman x Dorset Down (G_1) genotipli kuzularda doğumdan 6 aylık yaşa kadar ki dönem kayıtları kullanılarak tahmin edilen tekrarlanma derecelerine göre, kuzuların erken dönem canlı ağırlık ve vücut ölçüleri kullanılarak yapılacak bir seleksiyonda, 6 aylık yaş ağırlıkları ve vücut ölçüleri bakımından da

isabetli bir seçim yapılmış olunacaktır. Koyunlarda canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi ile ilgili literatürlere bakıldığında değişik araştırmacılar tarafından farklı dönem ve farklı sayıda canlı ağırlık kayıtları kullanılarak birbirlerinden az veya çok farklı tahminlere ulaşıldığını görmekteyiz. Yapılan çalışmalar incelendiğinde koyunlarda canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesinin 0.3 ile 0.8 arasında tahmin edildiği görülmektedir.

Yalçın ve Bichard (1964) Border Leicester x Cheviot melez koyunlarında canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi tahminini, 1 yaşlı analarda 0.57, 2 yaşlı analarda 0.47 olarak bildirmiştir. Çizelge 4.'deki sonuçlar incelendiği zaman canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesi değerleri, Asker ve Juma (1966), Thapan (1966), Ursescu ve ark. (1975), Nel ve ark. (1974), Das ve ark. (1994), Rose (1999) ve Tekel ve ark. (2003) araştırmacıların aynı özellik için yapmış oldukları çalışmalar ile uyum içerisinde olmasına rağmen, bu çalışmada elde edilen bulgulardan farklılık gösteren araştırmalarda söz konusudur. Morley (1951), Mason ve Dassat (1954), Taneja (1955)'nin çalışmalarında elde ettikleri canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesi tahminleri, bu çalışmada elde edilen tahmini değerlerinden oldukça yüksek bulmuşlardır. Tekel (2003)'in çalışmasındaki elde etmiş olduğu değerler ise oldukça düşüktür. Bu farklılığın, söz konusu çalışmaların farklı ırk ve çevre koşullarında gerçekleştirilmiş olması ile açıklanabilir. Bu durum, bir karaktere ait genotipik ve fenotipik varyansın, bu unsurları oluşturan faktörlerin (genotipik ve fenotipik) popülasyondan popülasyona ve hatta aynı popülasyonda zaman içerisinde değişebilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bazı araştırmacılar ise farklı sayıda kayıt kullanılarak değişik ırklar üzerinde yapılan çalışmalarda birbirlerinden az yada çok farklı tekrarlanma derecesi tahminleri yapmıştır. Morley (1951), Avustralya' da yetiştirilen Merinos koyunlarında fenotipik ve genotipik parametreleri saptamak amacıyla yürüttüğü bir çalışmada varyans analizinden yararlanarak vücut ağırlığının tekrarlanma derecesini, koyunlar için 0.71, koçlar için 0.78 olarak, Taneja (1955), Avustralya'da yetiştirilen 5.7 ve 11 aylık yaşta Peppin Merinoslarında vücut ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.71, Nel ve ark. (1974), 6 sürüden 1.5-8.5 yaşlı 7108 baş Güney Afrika Merinosunda vücut ağırlığının tekrarlanma derecelerini 0.58 olarak ve Mochnacs (1975) Transilvania Merinoslarında yaptığı bir çalışmada canlı ağırlığın tekrarlanma derecesini 0.38 olarak bildirmiştir. Eliçin (1977), ise Almanya' da yetiştirilen Siyah Başlı Etçi Koyunlar ile yerli Alman Merinoslarında aynı hayvana ait 3, 4 ve 5 verim kaydını kullanarak canlı ağırlığın tekrarlanma derecesini sırasıyla 0.73± 0.023, 0.63±0.028 ve 0.61±0.021olarak tespit etmiştir. Boztepe (1995), Karacabey Merinoslarında doğum ağırlıklarına ait tekrarlanma derecesini 0.26±0.03 olarak tahmin etmiştir. Rose (1999), Merinos koyunlarında doğum-sütten kesim dönemindeki canlı ağırlıklara ait tekrarlanma derecelerini ise 0.5 ile 0.7 arasında tespit etmiştir. Tekel ve ark. (2003) İvesi koyunlarında doğumdan 12 aylık yaşa kadar olan dönemdeki kayıtları kullanarak canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesini hesaplamışlar ve 0.59 olarak tespit etmişlerdir ve yine başka bir çalışmada ise Tekel (2003), İvesi koyunlarının canlı ağırlığına ait tekrarlanma derecesini 0.22 olarak tahmin etmiştir.

Çalışmamızda; tekrarlanma dereceleri varyans analizi yöntemi ile grup içi korelasyon katsayısı olarak hesaplanmıştır. Dorset Down (GD₁) kuzularında canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özellikleri için tekrarlanma dereceleri sırası ile 0.59±0.04, 0.34±0.04, 0.50±0.04, 0.46±0.04 ve 0.45±0.04, Akkaraman genotipli kuzularda 0.53±0.03,

0.38±0.03, 0.44±0.03, 0.30±0.03 ve 0.39±0.03 ve Akkaraman x Dorset Down (GD₁) genotipli kuzularda ise yine aynı sıra ile 0.56±0.04, 0.31±0.04, 0.33±0.04, 0.57±0.03 ve 0.37±0.04 olarak hesaplanmıştır.

Çeşitli dönem canlı ağırlıklarına ilişkin tekrarlanma dereceleri (Çizelge 4) genotip gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte, birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür. Ağırlık için hesaplanan tekrarlanma derecesinin, vücut ölçüleri için hesaplanan tekrarlanma derecelerine göre daha yüksek olması, ağırlık için yapılacak bir erken seleksiyonun oldukça isabetli olabileceğini göstermektedir. Bu yargı vücut ölçülerine ilişkin, yüksek tekrarlanma derecelerine sahip olan genotipler için de söz konusudur. Örneğin GD₁ x GD₁ genotipli kuzuların vücut uzunluğu karakteri için tekrarlanma derecesi 0.50±0.04, Ak x GD₁ genotipli kuzuların ise göğüs derinliği için 0.57±0.03 olarak tahmin edilmiştir. Bu genotipler için söz konusu karakterlerde erken seleksiyonda isabetin diğer karakterlerdekine göre yüksek olacağını söylemek mümkündür.

Kaynaklar

- Akman, N., M. Emiroğlu ve A. Tavmen, 2001. Dünyada- Avrupa Birliği' nde Türkiye'de hayvansal üretim ve ticareti. Çamlıca Kültür ve Yardım Vakfı Ağustos 2001. Ankara.
- Anonim. 2002. Türkiye Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Tarımsal Yapı. 2002.
- Asker, H. N., K. H. Juma, 1966. Some factors affecting fleece weight of Awassi sheep in Iraq. A.B.A., 35: 1468, 260.
- Boztepe, S. 1995. Karacabey Merinoslarında bazı döl verim özellikleri. II. Genetik Parametreler.Hayvancılık Araştırma Dergisi, 5 (1-2): 69-70.
- Das, M. S., J. E. O. Rege and M. Shibre, 1994. Phenotypic and genetic parameters of growth traits of Blended goats at Malya, Tanzania. Livstock Production Research Institute ZRTC (C), P. O. Box 292, Mpwapwa, Tanzania.
- Düzgüneş, O., A. Eliçin, ve N. Akman, 1987:a. Hayvan ıslahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1003.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve F. Gürbüz, 1987-b. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yay. No: 1021 381 s., Ankara.
- Eliçin, A. 1977. Koyunlarda canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi üzerine bir araştırma. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 653, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 383.
- Ertuğrul, M., A. Eliçin, F. Cengiz ve G. Dellal, 1989. Akkaraman, Border Leicester x Akkaraman (F₁), Dorset Down x Akkaraman (F₁) ve ILe de France x Akkaraman (F₁) melezi erkek kuzularında besigücü ve karkas özellikleri. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1143, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 631.
- Fisher, R. A. 1946. Statistical methods for research workers. 10 th. Ed. Oliver and Boyd. Edinburg.
- Kaymakçı, M., R. Sönmez, 1996. İleri koyun yetiştiriciliği. Ege Üniv. Ziraat Fak. Basımevi Bornova-Izmir.

- Mason, I. L., P. Dassat, 1954. Milk on weal production in the Langhe sheep of Italy. Tierzüchtung Züchtungsbidogie. 62: 197-234.
- Mochnasc, M. 1975. Estimations of some genetic parameters in the Transilvania Merino repeatability and heritability. Lucrarile stiinlifice also statiunii centrede de cercerati pentru ovinelar palase- constanta. 2: 55-57.
- Morley, F. H. W. 1951. Selection for economic characters in Australian Merino Sheep I. Estimates of Phenotipic and Genetic Parameters A.B.A., 21: 272.
- Nel, J. E., Ailan, S. C., J. Halkwyk and D. J. Van, 1974. The effects of age on performance and rate of genetic change in Merino sheep. A.B.A., 42: 175.
- Rose, M. 1999. Sheep breeding repeatability of production character in the Merino. File no: SW0031. July 1999. Replaces: SW99031.
- Taneja, G. C. 1955. Mutton qualities in Australian Merino sheep. A.B.A., 24: 682.
- Tekel, N. 2003. İvesi kuzularında çeşitli dönem canlı ağırlıklarına ait fenotipik ve genotipik parametrelerin tespiti üzerine bir araştırma. Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Ankara (basılmamış).
- Tekel, N., H. D. Şireli ve M. Eliçin, 2003. İvesi kuzularında canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi üzerine bir araştırma. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, s. 105-110.
- Thapan, P. C. 1966. Index selection as a method of estimating breeding values in Thargee sheep. Diss. Abstr. B, 27: 2681-B.
- Turner, H. N., S. S. Young, 1969. Quantitative genetics in sheep breeding. Uni. Press. North Melbourne.
- Ursescu, A., S. Tımarıu, C. Stefanescu, E. Calatou, A. Driama and G. Vicovan, 1975. Repeatability of the main production traits Palas Merino. A.B.A. 2: 5-11.
- Yalçın, B. C., M. Bichard, 1964. Crossbreed sheep production. II. The repeatability of performance and for culling. Anim. Prod., 6: 85-90.

İletişim adresi:

Halit Deniz ŞİRELİ
Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü-Diyarbakır
Tel: 0 412 248 85 09
Fax: 0 412 248 81 53
e mail: sireli@dicle.edu.tr