

KARAYAKA TOKLULARINDA KESİM ÖNCESİ VE KESİM SONRASI ÖLÇÜLEN BAZI ÖZELLİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN TAHMİNİ İÇİN KANONİK KORELASYON ANALİZİ

Soner ÇANKAYA *

Aydın ALTOP

Mustafa OLFAZ

Güray ERENER

OMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 55139 - Samsun

*e-mail: scankaya@omu.edu.tr

Geliş Tarihi: 17.09.2008

Kabul Tarihi: 25.11.2008

ÖZET: Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen 57 baş Karayaka erkek tokludan kesim öncesi alınmış 6 farklı morfolojik özellik (X kümesi – canlı ağırlık, göğüs çevresi, göğüs derinliği, vücut uzunluğu, but çevresi ve cidago yüksekliği) ile 5 farklı karkas özelliği (Y kümesi – sıcak karkas, baş, deri, but ve kol ağırlıkları) arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla kanonik korelasyon analizi uygulanmıştır. Elde edilen 5 farklı kanonik değişen çiftleri arasında hesaplanan kanonik korelasyon katsayılarından (KKK) ilk üçü (0.955, 0.704, 0.482) önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca, tokluların kesim öncesi alınan morfolojik özellikleri için oluşturulan kanonik değişkenlerin açıklayıcı gücüne en fazla katkı sağlayan özellikler sırayla canlı ağırlık ve göğüs çevresi iken, kesim sonrası alınan özellikler için oluşturulan kanonik değişkenlerin açıklayıcı gücüne en fazla katkı sağlayan özellikler sırasıyla sıcak karkas ve baş ağırlığıdır. Bu çalışmanın sonuçları, Karayaka toklu besiciliğinde birim hayvandan sağlanan karkas verimi arttırmak için kesim öncesi dönemdeki canlı ağırlık ve göğüs çevresi ölçümlerinden yararlanılması gerektiğini göstermiştir.

Anahtar sözcükler: Kanonik korelasyon katsayısı, Karayaka, Morfolojik ve Karkas özellikler.

CANONICAL CORRELATION ANALYSIS FOR ESTIMATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN SOME TRAITS MEASURED AT PRE- AND POST-SLAUGHTERING PERIODS IN KARAYAKA HOGGETS

ABSTRACT: In this study, canonical correlation analysis was applied to estimate the relationship between six different morphologic traits (X set – live weight, chest girth, chest depth, body length, leg circumference and height at withers) measured at Pre-Slaughtering period and five different carcass traits (Y set – the weights of hot carcass, head, skin, leg and arm) measured from 57 hoggets of Karayaka, at Research and Application Farm of Agriculture Faculty, at Ondokuz Mayıs University. First three of estimated five different canonical correlation coefficients (CCC) between the pairs of canonical variables were found significant (0.955, 0.704, 0.482, $P<0.05$). The results obtained from canonical correlation analysis indicated that live weight and chest girth had largest contribution for the explanatory capacity of canonical variables estimated from the morphologic traits of the hoggets at the pre-slaughtering period when compared with other body measurements, while hot carcass and head weights had largest contribution for the explanatory capacity of canonical variables estimated from the carcass traits at the post-slaughtering period when compared with other carcass traits. The results of this study showed that live weight and chest girth measured at pre-slaughtering period should be used with the aim of increasing carcass yield per animal in Karayaka Hoggets fattening.

Key words: Canonical correlation coefficient, Karayaka, Morphologic and Carcass traits.

1. GİRİŞ

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde vücut ölçüleri hayvanların morfolojik yapısı hakkında bilgi vermesi bakımından önemli olup özellikle et verimi vücut büyüklüğü ile yakından ilgilidir (Olfaz ve ark., 2005). Koyun yetiştiriciliğinde yüksek yapılı, bedeni uzun, geniş ve derin olan hayvanların damızlıkta kullanılarak et üretiminde artış sağlanabilmektedir (Ünal, 2002). Dolayısı ile, birim hayvandan en yüksek düzeyde et üretimi sağlanabilmesi için erken dönemde ve/veya kesim öncesinde alınan vücut ölçümleri (canlı ağırlık, göğüs çevresi vb) ile geç tespit edilebilen ve/veya kesim sonrası alınan ölçümler (sıcak karkas ağırlığı, but ağırlığı vb) arasındaki ilişkiyi belirlemek, dolaylı seleksiyon ölçütlerinin ortaya konması bakımından önem kazanmaktadır.

Çok değişkenli istatistik tekniklerinden birisi olan kanonik korelasyon analizi (KKA) dolaylı seleksiyona temel oluşturabilecek bilgiyi sağladığından, zootečni araştırmalarında aynı hayvandan farklı dönemde alınan birden fazla ölçüm arasındaki ilişkinin doğru olarak belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır

(Çankaya ve Kayaalp, 2007). Hotelling tarafından 1935 yılında ortaya atılan KKA, maksimum korelasyonlu ve birim varyanslı doğrusal bileşenler elde ederek iki değişken kümesi arasındaki ilişkiyi tanımlamakta ve birçok bağımlı değişken üzerine birçok bağımsız değişkenin etkisini ortaya koymaktadır (Thompson, 1984).

Kanonik korelasyon analizi uygulamalarıyla ilgili, küçükbaş hayvanlarda aynı dönemde veya farklı dönemlerde alınan morfolojik özellikler ile kesim öncesi ve kesim sonrası özellikler (Çankaya ve Kayaalp, 2007; Daskiran ve ark., 2007; Keskin ve ark., 2005; Keskin ve ark., 2004; Bilgin ve ark., 2003; Tatar ve Eliçin, 2002; Kocabaş ve ark., 1998 ve Gürbüz, 1989) arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bilimsel çalışmalar mevcut olmakla beraber, ülkemizde Kıvrıcık koyunundan sonra et kalitesi iyi olan Karayaka koyunlarının (Olfaz ve ark., 2007) kesim öncesi ve kesim sonrası özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, Karayaka koyunlarında kesim öncesi ve kesim sonrası tespit edilen özellikler arasındaki ilişkiyi kanonik

korelasyon analizi ile tahmin etmek ve et verimi düşük olan (Olfaz, 1997) bu ırkta birim hayvandan en yüksek düzeyde et üretimi için kesim öncesi etkin olabilecek özelliklerin belirlenmesidir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1 Materyal

Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen 12 aylık yaştaki 57 baş Karayaka erkek tokludan kesim öncesi alınmış 6 farklı morfolojik özellik (canlı ağırlık, göğüs çevresi, göğüs derinliği, vücut uzunluğu, but çevresi ve cidago yüksekliği) ile kesim sonrası alınan karkas özellikleri (sıcak karkas, baş, deri, but ve kol ağırlıkları) incelenmiştir. Bu özelliklerden, kesim öncesinde alınan ölçümler birinci değişken grubunu (X değişken kümesi), kesim sonrası alınan ölçümler ise diğer değişken grubunu (Y değişken kümesi) oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan tüm istatistiksel hesaplama işlemleri SAS 6.0 istatistik paket programında yapılmıştır (SAS, 1988).

2.2. Kanonik Korelasyon Analizi

Kanonik korelasyon analizi (KKA), V kanonik değişken olarak adlandırılan bir değişken kümesindeki (X değişken kümesi, $qx1$) değişkenlerin doğrusal kombinasyonları ile U kanonik değişken olarak adlandırılan diğer değişken kümesindeki (Y değişken kümesi, $px1$) değişkenlerin doğrusal kombinasyonları arasındaki korelasyonu belirlemek için uygulanmaktadır (Gundersen ve Muirhead, 1997). Karayaka koyunların kesim öncesi alınan morfolojik ölçüler ve kesim sonrası alınan karkas ölçüleri arasındaki ilişkiyi yansıtmak için kanonik değişkenler (U ve V) öyle bir formda oluşturulur ki, kanonik değişken çiftleri (U_iV_i) birbirinden bağımsız ve birinci kanonik değişken çifti (U_1V_1) arasında tahmin edilen kanonik korelasyon katsayısı (r_i) maksimum olmaktadır (Johnson and Wichern, 2002). Kanonik değişkenler sembol olarak $U_i=Ya_i$ ve $V_i=Xb_i$ şeklinde ifade edilirken, eşitlikte a_i ve b_i katsayıları sırası ile $px1$ ve $qx1$ lik standardize edilmiş kanonik katsayıları ifade etmektedir (Bilgin ve ark., 2003). Bu katsayılar, X değişken kümesinin çözüm matrisi, M_1 ile Y değişken kümesinin çözüm matrisi, M_2 matrislerinin özdeğerlerine karşılık gelen öz vektör elemanlarıdır (Gao ve Huang, 2000).

$$M_1 = \sum_{11}^{-1} \sum_{12} \sum_{22}^{-1} \sum_{21}$$

$$M_2 = \sum_{22}^{-1} \sum_{21} \sum_{11}^{-1} \sum_{12}$$

Bir araştırmaya konu olan X ve Y değişken kümeleri çok değişkenli normal dağılışa sahip ise, V ve U kanonik değişkenleri de normal dağılışa sahiptir ve kanonik değişkenler arasındaki doğrusal ilişki maksimize edilebilmektedir. Eğer, X değişken kümesi bağımsız değişken, Y değişken kümesi bağımlı değişken olarak ifade edilirse, yani X , Y nin sebebi olarak yorumlanırsa, bu durumda V “en iyi tahmin

edici”, U de “en iyi tahmin edilebilir ölçüt” olarak isimlendirilebilir (Tatar ve Eliçin, 2002). Dolayısı ile kanonik katsayılar, kesim öncesi dönemde alınan morfolojik özelliklerden yararlanarak, kesim sonrasında incelen özelliklerin değerlerini tahmin etmede kullanılan belirleyici katsayılardır. Fakat incelenen özellikler arasında çoklu bağlantı olması durumunda bu katsayıların kullanılması uygun olmamaktadır. Bu nedenle bu katsayılar yerine, kanonik değişkenler ile orijinal değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren kanonik yüklerin kullanılması gerekmektedir (Akbaş ve Takma 2005).

X ve Y değişken kümeleri arasındaki ilişkinin ölçüsü olan kanonik korelasyon katsayısı aşağıdaki eşitlik yardımı ile tahmin edilmektedir.

$$\rho_{U_iV_i} = r_i = \sqrt{\lambda_i} = \frac{Cov(U, V)}{\sqrt{Var(U)Var(V)}} \\ = \frac{a' \sum_{12} b}{\sqrt{(a' \sum_{11} a)(b' \sum_{22} b)}}; \quad i = 1, 2, \dots, p$$

2.3. Kanonik Korelasyon Analizinin Yorumlanması

Kanonik korelasyon analizi sonucu elde edilen kanonik korelasyon katsayılarından hangilerinin önemli olup-olmadığının tespit edilebilmesi için en yaygın olarak kullanılan test yöntemlerinden biri F yaklaşımı istatistiktir.

$$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_r = 0$$

$$H_1 : \text{En az bir } \rho_i \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, r$$

Test istatistik değeri,

$$F = \frac{1 - \lambda_1^{1/t}}{\lambda_1^{1/t}} \frac{sd_2}{sd_1} \sim F_{sd_1, sd_2, \alpha}$$

Eşitlikte;

$$\lambda_1 = \prod_{i=1}^s (1 - r_i^2); \quad s = \min(p, q); \quad sd_1 = pq;$$

$$sd_2 = wt - \frac{1}{2} pq + 1; \quad w = n - \frac{1}{2} (p + q + 3);$$

$$t = \sqrt{\frac{p^2 q^2 - 4}{p^2 + q^2 - 5}}$$

Burada, n : gözlem sayısını, p : Y değişken kümesindeki değişken sayısını, q : X değişken kümesindeki değişken sayısını, r_i^2 ise $\sum_{11}^{-1} \sum_{12} \sum_{22}^{-1} \sum_{21}$ çözüm matrisinin özdeğerlerini göstermektedir (Cankaya ve ark., 2008).

Kanonik korelasyon katsayıları ile bir değişken kümesi tarafından diğer değişken kümesindeki hesaplanan varyans miktarını açıklayamaz. Bu sebeple, bir değişken kümesi tarafından diğer değişken kümesindeki toplam varyansın ne kadarının açıklanabileceğini belirlemek amacıyla her kanonik korelasyon katsayısı için gereksizlik belirleme

(redundancy) indeksi hesaplanması önerilmektedir (Sharma, 1996). Gereksizlik belirleme indeksi aşağıdaki eşitlik yardımı ile hesaplanabilmektedir.

$$RI_{U_i V_i} = OV(Y|V_i).r_{uv}^2 \quad OV(Y|V_i) = \frac{\sum_{i=1}^p LY_{ij}^2}{p}$$

Burada, $OV(Y|V_i)$; Y değişken kümesindeki varyasyonun i . kanonik değişken (V_i) ile ortalama açıklanabilen kısmını, LY_{ij} ; Y değişken kümesindeki j . değişken ile i . kanonik değişken arasındaki yapısal korelasyonu (j . değişkenin yükünü) göstermektedir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada ele alınan özelliklere ait tanımlayıcı istatistikler Çizelge 1’de, tüm bu özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Çalışmada Karayaka ırkı toklularından ölçülen canlı ağırlık ve vücut ölçüleri değerleri ile bu ırk üzerinde yapılmış çalışmalarda (Olfaz ve ark., 2005; Aydoğan ve Gül, 1992) bildirilen değerler benzer olmasına rağmen Gökhöyük Devlet Üretim Çiftliğinde yetiştirilen Karayaka toklularından alınmış olan ortalama canlı ağırlık (44.7 kg), cidago yüksekliği (55 cm), vücut uzunluğu (58.7 cm), göğüs çevresi (89.9 cm), göğüs derinliği (28.3 cm) ölçülerinden düşük bulunmuştur (Atasoy ve ark., 2003). Dolayısı ile sistemli bir seleksiyon ile

performans değerlerinin yükseltilebileceği ortaya çıkmaktadır. Yine bu çalışmada tespit edilen karkas özellikleri, Olfaz ve ark. (2005)’nin aynı ırk üzerinde yapmış oldukları karkas özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmadaki bulguları ile uyum içerisinde.

Çizelge 2 incelendiğinde, en yüksek korelasyon (0.94, $P < 0.01$) tokluların kesim öncesi canlı ağırlık ile sıcak karkas ağırlığı arasında, en düşük korelasyon (0.19, $P > 0.05$) ise kesim öncesi döneminde alınan göğüs çevresi ile kesim sonrası alınan kol ağırlığı arasında tahmin edilmiştir. Her iki dönemde de toklulardan alınan ölçümler arasında pozitif ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ile ilgili yürütülen çalışmalarda yapağı, süt ve döl verim özelliklerinin yanı sıra hayvanların farklı dönemlerine ait canlı ağırlık değişimleri ile cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve derinliği gibi morfolojik ölçümlerde kayıt altına alınmaktadır (Atasoy ve ark., 2003; Güney ve ark., 1990). Ancak, uygulamada canlı ağırlıklar ile bu özellikler arası ilişkileri yada farklı dönemlerde alınan benzer özellikler arasında ilişkileri açıklamak oldukça zordur (Fourie ve ark., 2002). Bu yüzden Çizelge 2’de verilen basit korelasyonları yorumlamak yerine, bu çalışmada Karayaka toklularından alınan kesim öncesi ve kesim sonrası özellikler arasındaki ilişkiyi yorumlamak için kanonik korelasyon katsayıları kullanılmıştır. Çalışmada, incelen özellik sayısı kesim öncesi alınan morfolojik

Çizelge 1. İncelenen Özelliklere ait Tanımlayıcı İstatistikler

Kesim Öncesi Dönem (X -değişken kümesi)		Kesim sonrası dönem (Y -değişken kümesi)	
Morfolojik Özellikler	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Karkas Özellikleri	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Canlı ağırlık (CA) (kg)	40.86 \pm 3.127	Sıcak karkas ağırlığı (SKA) (kg)	18.75 \pm 1.444
Göğüs çevresi (GÇ) (cm)	81.60 \pm 3.854	Baş ağırlığı (BA) (kg)	2.42 \pm 0.225
Göğüs derinliği (GD) (cm)	27.68 \pm 1.298	Post ağırlığı (PA) (kg)	4.20 \pm 0.343
Vücut uzunluğu (VU) (cm)	62.49 \pm 3.191	But ağırlığı (ButA) (kg)	6.14 \pm 0.688
But çevresi (BÇ) (cm)	61.00 \pm 3.417	Kol ağırlığı (KA) (kg)	3.70 \pm 0.279
Cidago yüksekliği (CY) (cm)	70.26 \pm 4.835		

\bar{X} : İncelenen özelliklere ait ortalamayı, $S_{\bar{x}}$: standart hatayı göstermektedir.

Çizelge 2. İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önem Test Sonuçları

	CA	GÇ	GD	VU	BÇ	CY	SKA	BA	PA	ButA
GÇ	0.75**									
GD	0.71**	0.59**								
VU	0.74**	0.55**	0.61**							
BÇ	0.69**	0.54**	0.54**	0.55**						
CY	0.74**	0.68**	0.71**	0.56**	0.59**					
SKA	0.94**	0.75**	0.59**	0.72**	0.65**	0.67**				
BA	0.71**	0.36*	0.54**	0.54**	0.55**	0.57**	0.68**			
PA	0.57**	0.28*	0.22	0.53**	0.49**	0.34*	0.61**	0.52**		
ButA	0.53**	0.41**	0.47**	0.63**	0.48**	0.34*	0.53**	0.41**	0.29*	
KA	0.56**	0.19-	0.38*	0.56**	0.37*	0.25-	0.55**	0.37*	0.42**	0.46**

*: $P < 0.05$; **: $P < 0.01$; -: $P > 0.05$

Karayaka toklularında kesim öncesi ve kesim sonrası ölçülen bazı özellikler arasındaki ilişkinin tahmini için kanonik korelasyon analizi

özellik sayısı 6, kesim sonrası alınan karkas özelliği sayısı 5 olduğundan tokluların morfolojik özellikleri ile karkas özellikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için 5 farklı kanonik katsayısı hesaplanmıştır (Çizelge 3).

Kanonik korelasyon analizi sonucunda tahmin edilen kanonik korelasyon katsayılarından ilk üç kanonik değişken çifti arasından tahmin edilen ilişki istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Kanonik korelasyon analizi ile küçükbaş hayvanlarda kesim öncesi ve sonrası dönemde alınan ölçümler arasında, Akkaraman ve İngiliz etçi koyun melezleri için % 88 ile % 98 arasında (Gürbüz, 1989), Akkeçi oğlaklarında ise % 96.2' lik bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Keskin ve ark., 2005). Ele alınan değişken kümeleri birebir örtüşmese de bu çalışmada tahmin edilen ilk kanonik korelasyon katsayısı (0.955) diğer araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir. Çalışmada tahmin edilen kanonik korelasyon katsayılarından ilk üçü istatistiki olarak önemli olduğundan, toklulardan kesim öncesi ve sonrası alınan özellikler arasındaki ilişkinin yapısını ortaya koymak için kullanılacak olan kanonik katsayılar (Çizelge 4), kanonik yükler (Çizelge 5) gibi değerler sadece ilk üç kanonik değişken çifti için hesaplanmış ve sonuçlar bu katsayılarla yorumlanmıştır.

Çizelge 4. de verilen kanonik katsayılar kullanılarak, maksimum ilişkinin tahmin edildiği birinci kanonik değişken çiftine (U_1 ve V_1) ait doğrusal bileşenler aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır.

$$U_1 = 0.888 (SKA) + 0.083 (BA) + 0.018 (PA) + 0.048 (ButA) + 0.028 (KA)$$

$$V_1 = 0.957 (CA) + 0.096 (VU) + 0.146 (GD) - 0.022 (CY) + 0.170 (GÇ) + 0.042 (BÇ)$$

U_1 ve V_1 kanonik değişken çiftinin katsayıları işaretleri dikkate alınmaksızın incelendiğinde; tokluların kesim öncesi alınan morfolojik özelliklerinden canlı ağırlık ve göğüs çevresinin, kesim sonrası alınan karkas özelliklerinde sıcak karkas ağırlığı ve baş ağırlığına ait değişkenlerin kanonik değişkenlerinin oluşumundaki katkıları en büyük bulunmuştur. Bir başka deyişle, oluşturulan kanonik değişkenler ile kesim öncesi ve kesim sonrası alınan özelliklere ait değişkenler arasında pozitif ilişki söz konusudur (Çizelge 5).

Kanonik değişkenler ile diğer küme içerisinde yer alan orijinal değişkenler arasındaki kanonik yükler Çizelge 6' da verilmiştir.

Çizelge 3. Kanonik Korelasyon Katsayıları ve İlgili Test Sonuçları

Kanonik Değişken Çifti	Kanonik Korelasyon Katsayısı	Kanonik R^2 Değeri	Özdeğerler	Serbestlik Derecesi	Likelihood Ratio	P değeri
U_1V_1	0.955	0.911	10.266	30	0.027	<0.001
U_2V_2	0.704	0.496	0.986	20	0.308	<0.001
U_3V_3	0.482	0.232	0.302	12	0.611	0.017
U_4V_5	0.383	0.147	0.172	6	0.796	0.077
U_5V_5	0.259	0.067	0.072	2	0.933	0.173

Çizelge 4. Kanonik Değişken Çiftlerine ait Standardize Edilmiş Kanonik Katsayılar

	X değişken kümesi						Y değişken kümesi				
	CA	VU	GD	CY	GÇ	BÇ	SKA	BA	PA	ButA	KA
V_1	0.957	0.096	0.146	-0.022	0.170	0.042	U_1 0.888	0.083	0.018	0.048	0.028
V_2	0.340	0.523	0.272	-0.105	-1.337	0.245	U_2 -1.325	0.711	0.397	0.183	0.784
V_3	-1.159	1.157	-0.155	-0.702	0.743	0.404	U_3 -0.128	-0.911	0.499	0.945	-0.107

Çizelge 5. Kanonik Değişken Çiftlerine ait Kanonik Yükler

	X değişken kümesi						Y değişken kümesi				
	CA	VU	GD	CY	GÇ	BÇ	SKA	BA	PA	ButA	KA
V_1	0.993	0.777	0.637	0.706	0.793	0.701	U_1 0.996	0.722	0.625	0.567	0.580
V_2	0.023	0.281	0.105	-0.131	-0.576	0.134	U_2 -0.074	0.387	0.347	0.245	0.566
V_3	-0.087	0.432	-0.116	-0.280	0.172	0.143	U_3 -0.003	-0.394	0.172	0.601	0.125

Çizelge 6. Kanonik Değişken Çiftleri ile Diğer Değişken Kümesinde Yer Alan Orijinal Değişkenlere ait Kanonik Yükler

	X değişken kümesi						Y değişken kümesi				
	CA	VU	GD	CY	GÇ	BÇ	KA	BA	PA	ButA	KA
U_1	0.947	0.742	0.608	0.674	0.764	0.669	V_1 0.951	0.690	0.597	0.541	0.553
U_2	0.016	0.198	0.074	-0.092	-0.406	0.094	V_2 -0.052	0.273	0.244	0.172	0.399
U_3	-0.042	0.208	-0.056	-0.135	0.083	0.069	V_3 -0.002	-0.190	0.083	0.289	0.060

Çizelge 7. X ve Y Değişken Kümesindeki Toplam Varyansın Kanonik Değişkenler Tarafından Açıklanan Kısım

X değişken kümesi				Y değişken kümesi			
Açıklanan Varyansın Oranı		Gereksizlik Belirleme İndeksi		Açıklanan Varyansın Oranı		Gereksizlik Belirleme İndeksi	
V_1	0.593	U_1	0.541	U_1	0.513	V_1	0.467
V_2	0.076	U_2	0.038	U_2	0.131	V_2	0.065
V_3	0.056	U_3	0.013	U_3	0.112	V_3	0.026

Kanonik değişkenler ile diğer kümede yer alan orijinal değişkenlere ait kanonik yükler incelendiğinde; tokluların kesim öncesi morfolojik özelliklerine ait değerlerdeki artma, karkas özelliklerine ait değerlerde de artışa neden olmaktadır. Bir başka ifade ile kesim öncesinde tokluların canlı ağırlık ve göğüs çevresi ölçümlerine göre seçim yapılması yüksek et verimli hayvanların kesim için ayrılmasına yardımcı olacaktır. Böylece, sürüdeki mevcut hayvanlardan birim başına elde edilecek et verimi ve buna bağlı olarak kesimde hayvan başına sağlanacak gelir arttırılmış olacaktır. Ayrıca, karkas verimi düşük olabilecek hayvanların sürüde tutulması ile yoğun besi uygulaması sürdürülerek yüksek canlı ağırlığa ulaşabilme imkânı verilmiş olacaktır.

X ve Y değişken kümelerinde belirlenen toplam varyasyonun kanonik değişkenler tarafından ne kadarının açıklanabildiği ve herhangi birindeki varyasyonun diğeri ile açıklanabilen kısmı gereksizlik belirleme analizi ile belirlenmiş ve analiz sonuçları Çizelge 7' de verilmiştir.

Açıklanan varyans oranı ve gereksizlik belirleme indeks değerlerine göre, kesim öncesi dönemde Karayaka toklularından alınan canlı ağırlık, göğüs çevresi, göğüs derinliği, vücut uzunluğu, but çevresi ve cidago yüksekliği gibi 6 farklı morfolojik özelliğe ait toplam varyasyonun % 59.3' ü V_1 kanonik değişken, % 54.1' i U_1 kanonik değişken ile açıklanmaktadır. Buna karşılık, kesim sonrası dönemde alınan karkas özelliklerine ait toplam varyasyonun % 51.3' ü U_1 kanonik değişken, % 46.7' si ise V_1 kanonik değişken ile açıklanmaktadır. İkinci ve üçüncü kanonik değişken çiftlerinin ele alınan özelliklere ait toplam varyasyonu açıklama gücü ise oldukça düşüktür (Çizelge 7). Bu nedenle kesim öncesi morfolojik özellikler ile kesim sonrası karkas özellikleri arasındaki ilişkinin açıklanmasında birinci kanonik değişken çiftinden yararlanılmalıdır.

4. SONUÇ

Bu çalışma ile Karayaka toklularının kesim öncesi morfolojik özellikleri ile kesim sonrası karkas özellikleri arasındaki ilişki derecesi hesaplanmış ve bu ilişkinin yorumlanmasında etkili olan değişkenler açıklanmaya çalışılmıştır. Mevcut çalışmanın sonuçları bu ilişkinin açıklanmasında en önemli faktörlerin tokluların canlı ağırlığı ve göğüs çevresi olduğunu göstermiştir. Dolayısı ile Karayaka toklularının kesim öncesi dönemdeki canlı ağırlık ve göğüs çevrelerine göre seleksiyona tabi tutulmaları ve sürüdeki yüksek et verimli hayvanların kasaplığa ayrılması ile ekonomik kazanç arttırılmış olacaktır.

Buna ilaveten Karayaka toklularının sütten kesim veya altı aylık yaş ile 12 aylık yaştaki morfolojik özellikler arasındaki ilişkilerin kanonik korelasyon analizi ile belirlenmesi ve ilişkinin açıklanmasında etkili olan vücut ölçülerine göre seleksiyon yapılması besi performansına yönelik araştırma ve ıslah uygulamalarında hem generasyonlar arası sürenin kısaltılmasına hem de ekonomik kazancın artmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akbaş Y. and Takma Ç., 2005. Canonical Correlation Analysis for Studying the Relationship between Egg Production Traits and Body Weight, Egg Weight and Age at Sexual Maturity in Layers. Czech J. Anim. Sci., 50: 163-168.
- Atasoy, F., Ünal N., Akçapınar, H., Mundan, D., 2003. Karayaka ve Bafra (Sakız x Karayaka G1) Koyunlarında Bazı Verim Özellikleri. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 27: 259-264.
- Aydoğan, M., Gül, I., 1992. Sakız ve Karayaka Irkları Arasındaki Melezlemelerle Yeni Bir Koyun Tipinin Geliştirilme İmkânları. Doğa-Tr. J. of Vet. Anim. Sci., 16: 393-402.
- Bilgin O.C., Emsen E. and Davis M.E., 2003. An Application of Canonical Correlation Analysis to Relationships between the Head and Scrotum Measurements in Awassi Fat Tailed Lambs. J. Anim. Vet. Adv., 2: 343-349.
- Çankaya, S. and G.T. Kayaalp. 2007. Estimation of Relationship between Live Weights and Some Body Measurements in German Farm x Hair Crossbred by Canonical Correlation Analysis. J. Anim. Prod., 48:27-32.
- Çankaya, S., Yazgan, E., Kayaalp, G.T., Gocmez, Z. and Serbest, U., 2008. Estimation of Relationship between Some Body Measurements of Holstein Friesian Calves at the Birth and Six-Month Periods by Canonical Correlation Analysis. J. Anim. Vet. Adv., 7: 953-958.
- Daskiran, I., Keskin, S., Kizilkaya, K. and Bingol, M., 2007. Canonical Correlation for Some Body Traits of Angora Goats, Indian Vet. J., 84: 261-263.
- Fourie P.J., Naser F.W.C., Oliver J.J. and van der Westhuizen C., 2002. Relationship Between Production Performance, Visual Appraisal and Body Measurements of Young Dorper Rams. S. Afr. J. Anim. Sci. 32: 256-262.
- Gao, D.D. and Huang, R.B., 2000. Some Results on Canonical Correlation and Their Applications to a Linear Model. Linear Algebra and Its Applications 321:47-59p.
- Gunderson B.K. and Muirhead R.J., 1997. On Estimating the Dimensionality in Canonical Correlation Analysis. J. Multivariate Anal., 62: 121-136.
- Güney, O., Özcan, L., Pekel, E., Biçer, O., Torun, O., 1990. Çağdaş Düzeydeki Sakız x İvesi F_1 ve Saf İvesi

Karayaka toklularında kesim öncesi ve kesim sonrası ölçülen bazı özellikler arasındaki ilişkinin tahmini için kanonik korelasyon analizi

- Koyunların Çukurova Koşullarındaki Performansları. Ç.Ü. Zir. Fak. Der., 5: 91-100.
- Gürbüz, F., 1989. Değişken Takımları Arasındaki İlişkilerin Kanonik Korelasyon Yöntemi ile Araştırılması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1162, Ankara.
- Johnson R.A and Wichern D.W., 2002. Applied Multivariate Statistical Analysis (5th ed.) Prentice Hill. 767p.
- Keskin, S., Daşkıran, İ., Kor, A. ve Arslan, S., 2004. Ankara Keçisi Oğlaklarında Altıncı ve Onikinci Ay Morfolojik Özellikleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ile İncelenmesi. Y.Y.Ü. Fen Bil. Ens. Der., 9: 58-64.
- Keskin, S., Kor, A ve Başpınar, E., 2005. Akkeçi Oğlaklarında Kesim Öncesi ve Kesim Sonrası Ölçülen Bazı Özellikler Arasındaki İlişki Yapısının Kanonik Korelasyon Analizi ile İrdelenmesi, Tar. Bil. Der., 11: 154-159.
- Kocabaş, Z., Kesici T. ve Eliçin, A., 1998. Hayvanların Çeşitli Vücut Ölçümleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu İle Araştırılması. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Uludağ Üniv., 22-25 Eylül, 169-178s, Bursa.
- Olfaz, M., 1997. Karayaka Koyunlarının Et ve Döl Verimlerinin Arttırılmasında Yerli ve Yabancı Genotiplerden Yararlanma İmkanları. Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bil. Enst. Samsun.
- Olfaz, M., Ocak, N., Erener, G., Cam, M.A. and Garipoglu, A.V., 2005. Growth, Carcass and Meat Characteristics of Karayaka Growing Rams Fed Sugar Beet Pulp, Partially Substituting for Grass Hay as Forage. Meat Sci., 70: 7-14.
- Olfaz, M., Soydan, E., Onder, H., Ocak, N., 2007. Seasonal Changes in Estrus Activity in Turkish Karayaka sheep. 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Book of Abstract, p: 268, August, 26th – 29th, Dublin, Ireland.
- SAS, 1988. SAS User's Guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Sharma, S., 1996. Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons, Inc. New York. 493p.
- Tatar, A.M. ve Eliçin, A., 2002. Ile de France x Akkaraman (G1) Melezi Erkek Kuzularında Süt Emme ve Besi Dönemindeki Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu ile Araştırılması. Tar. Bil. Der., 8: 67-72.
- Thompson B., 1984. Canonical Correlation Analysis: Uses and Interpretation. Sage Publications, California. 69p.
- Ünal, N., 2002. Akkaraman ve Sakız x Akkaraman F₁ Kuzularda Yaşama Gücü, Büyüme ve Bazı Vücut Ölçüleri. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 26: 109-116.