

1-1-2002

## Investigation of the Live Weight, Body Measurements and Fiber Diameter of the Deutsches Merinofleischschaf and Karacabey Merino Sheep Using Cluster Analysis

İSMAİL SAFA GÜRCAN

HALİL AKÇAPINAR

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

---

### Recommended Citation

GÜRCAN, İSMAİL SAFA and AKÇAPINAR, HALİL (2002) "Investigation of the Live Weight, Body Measurements and Fiber Diameter of the Deutsches Merinofleischschaf and Karacabey Merino Sheep Using Cluster Analysis," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 26: No. 6, Article 8. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol26/iss6/8>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact [academic.publications@tubitak.gov.tr](mailto:academic.publications@tubitak.gov.tr).

# Alman Et ve Karacabey Merinosu Koyunlarının Canlı Ağırlık, Vücut Ölçüleri ve Yapağı İnceliği Yönünden Kümeleme Analizi ile İncelenmesi

İsmail Safa GÜRCAN

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri Anabilim Dalı, Ankara - TÜRKİYE

Halil AKÇAPINAR

Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 19.06.2001

**Özet:** Bu çalışmada Alman Et ve Karacabey Merinosu koyunları canlı ağırlıkları, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği yönünden kümeleme analizi ile incelenmiştir. Kümeleme analizinde hiyerarşik (aşamalı) kümeleme yönteminde tek bağlantı tekniği (SLINK) ve öklit uzaklık yöntemleri kullanılmıştır. Kümeleme analizi sonucu elde edilen ağaç diyagramında iki genotipin vücut ölçüleri arasında benzerlik görülmüştür. Her iki genotipde 1,5 ve 2,5 yaşlıların oluşturduğu alt grupta heterojenlik, 3,5, 4,5 ve 5,5 yaşlıların oluşturduğu alt grupta homojenlik görülmüştür. Her iki genotip grubu birlikte değerlendirildiğinde sürünün %98,9'u bir kümede toplanmıştır. Bu bulgular, Karacabey Merinosu genotipinin, bu merinosun elde edilmesinde baba ırkı olarak kullanılan Alman Et Merinosu genotipine benzer hale geldiğini göstermektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Koyun, Vücut ölçüleri, Canlı ağırlık, Yapağı inceliği, Kümeleme analizi

## Investigation of the Live Weight, Body Measurements and Fiber Diameter of the Deutsches Merinofleischschaf and Karacabey Merino Sheep Using Cluster Analysis

**Abstract:** As regards fiber diameter quality and yields, Turkish Merinos have proven successful. They have better fertility and meat yields than native species bred in Turkey. It is of significance to know the similarity degree between Turkish Merinos and Deutsches Merinofleischschaf. Various methods of statistical analysis may be employed to determine the similarity degree between related species. One of the methods to be employed is cluster analysis.

In this study, the live weight, body measurements and fiber diameter of these two genotypes were determined by cluster analysis. The hierarchical clustering and SLINK techniques and Euclidean distance method were used for clustering. The dendrogram graphics based on cluster analysis show that there is a remarkable similarity in body measurements between these two genotypes. The similarity also shows that Deutsches Merinofleischschaf and Karacabey Merino are genetically close. In both groups, the studied subjects of ages 1.5–2.5 in the sub-groups are heterogeneous, whereas, the sub-groups consisting of ages 3.5, 4.5 and 5.5 ages are homogeneous. Evaluated together, 98.9% of the Merino sheep are clustered in one group.

These findings show that Karacabey Merino genotypes bear the characteristics of their ancestor, Deutsches Merinofleischschaf, and they also show that there is no remarkable difference between these two genotypes in terms of body measurements. It may be concluded that Karacabey Merinos have sustained adaptability to the conditions in Turkey since they were bred, and bear almost the same characteristics as pure Deutsches Merinofleischschaf.

**Key Words:** Sheep, Body measurements, Live weight, Fiber diameter, Cluster analysis

## Giriş

Tekstil sanayii hammaddesinin büyük bir bölümünü koyunlardan elde edilen yapağı oluşturmaktadır. Bu nedenle, yakın zamana kadar koyun yetiştiriciliğinde yapağı verimi birinci sırada, et ve süt verimi ikinci sırada yer almıştır. Tekstil sanayiinde kullanılan yapağılar yapağı tipi koyunlardan elde edilmektedir (1).

Yapağı tipi koyun ırklarında yapağılar kumaş üretimine uygun olup, yapağıları ince, bir örnek, parlak, yumuşak ve arzu edilen yapağı kıllarından oluşur. Bu özellikleri gösteren koyunların başında Merinos ırkı gelir.

Alman Et Merinosları ıslah amacı ile değişik ülkelerde yetiştirilmektedir. Farklı çevre şartlarına uyum kabiliyetinin yüksek ve step bölgelerde yetiştirilebilir

olması Türkiye'ye getirilip yetiştirilmesine imkan vermiş, Türk Merinoslarının elde edilmesinde rol oynamıştır. (1-4).

Türk Merinosları özellikle yapağı verimi ve kalitesi yönünden gelişmiş olmakla beraber döl ve et verimi yönünden de birçok yerli ırktan daha iyi durumdadır (1). Ancak, Türk Merinoslarının Alman Et Merinoslarına benzerlik derecesinin bilinmesi de önem taşımaktadır. Birbirlerine akraba olan ırkların benzerlik dereceleri çeşitli metotlarla belirlenebilmektedir. Bu metotlardan biri de kümeleme analizidir.

Çok değişkenli analiz yöntemlerinden biri olan kümeleme analizi ile, genotiplerin verim kayıtları değerlendirilerek hayvan yetiştiriciliğine önemli katkılar sağlayacak bilgiler elde edilebilir.

Keçi kan serumlarının antilenfosit reaktivitelerine göre gruplandırılmasında (5), mikroorganizmaların sınıflandırılmasında (6), kan proteinlerindeki genetik varyasyonların (7) ve köpek ırkları arasındaki genetik ilişkilerin ve biyokimyasal polimorfizm özelliklerinin belirlenmesinde (8), keçilerdeki laktasyon periyodunun uzunluğunun sınıflandırılmasında (9), kuzularda büyüme hızı, karkas ve et kalitesi arasındaki ilişkilerin incelenmesinde (10), öz kardeş tavukların sınıflandırılmasında (11), Merinos genotiplerinin ovulasyon oranı yönünden sınıflandırılmasında (12) ve Ankara keçisinin yaş, cinsiyet ve tiftik özelliklerine göre sınıflandırılmasında (13) kümeleme analizi kullanılmıştır.

Bu çalışma, farklı yaş gruplarındaki Alman Et Merinosu ve Karacabey Merinos genotiplerinin, canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği değerleri kullanılarak, kümeleme analizi yöntemi ile sınıflandırılması amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın verilerini Karacabey Harasında yetiştirilen Alman Et Merinosu ve Türk Merinosu (Karacabey Merinosu) koyunlarının canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından karşılaştırılması amacı ile yapılan bir çalışmada kırım sonrası elde edilen veriler oluşturmuştur.

Araştırmanın verilerini, Alman Et ve Karacabey Merinos genotiplerinden 1,5 -2,5 yaş grubunda sırası ile; 123 ve 125; 3,5 - 5,5 yaş grubunda ise 113 ve 113 olmak üzere her genotip grubundan toplam 236 ve 238

koyunun kırım sonu canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği değerleri oluşturmuştur. Koyunlardan alınan vücut ölçüleri; sırası ile baş uzunluğu, alın genişliği, kulak uzunluğu, sırt uzunluğu, vücut uzunluğu, incik çevresi, göğüs çevresi, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve sağrı genişliğidir.

Çok değişkenli istatistik yöntemlerden biri olan kümeleme analizi ile grubu oluşturan bireylerin değişik sınıflar oluşturup oluşturmadıkları belirlenir. Böylece, bir hayvan grubunun istenen özellikler bakımından homojenliği kümeleme analizi ile belirlenebilir. Bireylerin sınıflandırılması, ait oldukları popülasyonların belirlenmesi ile uğraşan kümeleme analizinin amacı, sınıflama, nümerik taksonomi sözcükleri ile ifade edilmekte ve literatürde Q analiz teknikleri arasında yer almaktadır. Kümeleme analizi, genel amacının yanı sıra gerçek tiplerin (türlerin - ırkların) belirlenmesi, model uydurmanın kolaylaştırılması, gruplar için ön tahmin, hipotezlerin testi, veri yapısının netleştirilmesi, indirgemesi ve aykırı değerlerin bulunmasında kullanılır (14,15).

Kümeleme analizinde kullanılacak verilerin normal dağılım göstermesi gerektiği kabul edilmekle birlikte, uzaklık değerlerinin normal dağılım göstermesi yeterli görülmektedir. Ayrıca kümeleme analizinde kovaryans matrisine ilişkin herhangi bir varsayım bulunmamaktadır (15).

Küme, birbirine yakın bireylerin çok boyutlu uzayda oluşturdukları gruplardır. Küme kavramı, benzerlik ve uzaklık kavramlarını çağrıştırmaktadır.

Kümeleme analizinin ilk aşamasında verilerin kümelemeye uygun biçimde girilmesi ile uzaklıklar matrisi elde edilir.

X veri matrisi n adet birey ve p adet karaktere ilişkin değerleri göstermek üzere,

$$\begin{aligned} X_1 &= X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n} \\ X_2 &= X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2n} \end{aligned} \quad (1)$$

biçiminde gösterilen  $x_1$  ve  $x_2$  karakter vektörleri arasındaki açı, gözlemler uzayında bu iki vektörün iç çarpımıdır ve

$$\cos\alpha = \frac{X_1 X_2'}{|X_1| |X_2|} = \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i}}{\left( \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 \right)^{1/2}} \quad (2)$$

eşitliği ile gösterilir. Vektörler arası açı 0 ile 1 arasında değerler alır ve ölçüm uzaklıklarını etkilemez. Bu katsayı

$$\rho = \frac{\text{Kov}(X_1, X_2)}{[\text{Var}(x_1) \text{Var}(x_2)]^{1/2}} \quad (3)$$

eşitliği ile de gösterilir.  $\rho$  katsayısı karakterler arasında ilişkiyi ölçen çarpım moment korelasyon katsayısıdır. Bu katsayı 0 – 1 arasında bir değer veremeyebileceği için elde edilen ve benzerliğin (similarity) veya benzemezliğin (dissimilarity) ölçüsü olan bu değere uzaklık (distance) adı verilir (15).

Kalitatif ve hem kalitatif hem kantitatif yapı gösteren verilerde  $x_i$  ve  $x_j$  gözlem vektörleri arasındaki  $d(x_i, x_j) = d_{ij}$  uzaklık değerlerini ifade etmek için geliştirilmiş çok sayıda ölçü teknikleri bulunmaktadır. Bunlardan en çok bilinen ve kullanılanları Minkowski, Manhattan City – block, Euclidean, Mahalanobis, Hotelling  $T^2$  ve Canberra uzaklıklarıdır.

Kümeleme analizinde ikinci aşamada, uzaklık değerlerinden yararlanılarak bireylerin kümelere atanması yapılır. Kümelemede en çok kabul gören kümeleme yöntemleri; hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan yöntemler olarak iki ana başlıkta toplanmaktadır.

Hiyerarşik kümeleme yönteminde işleyişin kolay anlaşılabilir olması için ağaç diyagramından yararlanılmaktadır. Kümeleme sürecinin başlangıcında her birey bir kümedir, süreç sonunda tüm bireyler bir kümede toplanır. En çok kullanılan teknikler ise tek bağlantılı (SLINK), tam bağlantılı (CLINK), grup ortalama, merkezi,

ortanca ve minimum varyans teknikleridir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi küme sayısı hakkında bir ön bilginin olması durumunda çok uzun zaman alan hiyerarşik yöntemlere tercih edilir. En çok kullanılan teknikler; k- Ortalama Tekniği ve En Çok Olabilirlik tekniğidir. Son aşamada ise, sonuçların duyarlılığı ve anlamlılığı incelenir. Küme sayısının doğru belirlenmemesi veya değişkenlerin uygun olmaması gibi nedenlerle sonuçların uygun olmaması durumunda tekrar ikinci aşamaya dönülür.

Bu çalışmada, elde edilen veriler Peters ve Martinelli (6) tarafından önerilen hiyerarşik kümeleme yöntemi ve tek bağlantılı (SLINK) tekniği ile STATISTICA 5,0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

### Bulgular

Her iki Merinos genotipinde yaşlara göre canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliğine ait istatistikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tabloda, her iki genotipe ait canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği ortalamalarının yaşa göre önemlilik gösterdiği tek yönlü varyans analizi ile saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Analiz sonucunda benzer ortalamalara sahip karakterlerin oluşturduğu iki yaş grubu oluşmuştur. Yeni yaş grupları için istatistik değerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Merinos genotipleri için karakterler arasındaki uzaklığı belirtmek için hesaplanan Öklit uzaklık matrisi Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Yaşlara göre genotiplerde canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliğine ait istatistikler Alman Et Merinosu Karacabey Merinosu

Özellikler	Alman Et Merinosu					Karacabey Merinosu				
	1.5 Yaş N=68	2.5 Yaş N=55	3.5 Yaş N=46	4.5 Yaş N=41	5.5 Yaş N=26	1.5 Yaş N=66	2.5 Yaş N=59	3.5 Yaş N=48	4.5 Yaş N=38	5.5 Yaş N=27
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Canlı Ağırlık (kg)	43,60 ± ,34	49,70 ± ,58	53,00 ± ,54	56,40 ± ,72	54,00 ± ,66	44,50 ± ,39	51,2 ± ,47	55,3 ± ,57	56,10 ± ,68	54,30 ± ,99
Baş Uzunluğu (cm)	16,90 ± ,09	17,80 ± ,08	18,30 ± ,11	18,00 ± ,11	18,10 ± ,16	17,00 ± ,10	17,70 ± ,01	17,70 ± ,12	17,90 ± ,11	18,10 ± ,15
Alın Genişliği (cm)	11,10 ± ,08	11,60 ± ,09	11,80 ± ,09	12,00 ± ,08	11,90 ± ,14	11,10 ± ,08	11,50 ± ,08	11,60 ± ,09	11,90 ± ,11	11,70 ± ,12
Kulak Uzunluğu (cm)	13,10 ± ,01	13,50 ± ,11	13,60 ± ,11	13,50 ± ,11	13,30 ± ,17	13,50 ± ,11	13,70 ± ,09	13,50 ± ,11	13,70 ± ,14	13,30 ± ,16
Sırt Uzunluğu (cm)	64,30 ± ,31	67,90 ± ,36	68,70 ± ,36	70,20 ± ,45	68,60 ± ,54	65,20 ± ,34	67,70 ± ,26	69,50 ± ,35	68,70 ± ,53	68,50 ± ,46
Vücut Uzunluğu (cm)	53,50 ± ,27	55,60 ± ,28	56,50 ± ,37	57,10 ± ,34	56,40 ± ,31	54,10 ± ,43	56,20 ± ,30	57,40 ± ,35	58,10 ± ,49	56,70 ± ,40
İncik Çevresi (cm)	8,67 ± ,04	8,57 ± ,05	8,61 ± ,04	8,63 ± ,05	8,58 ± ,05	8,50 ± ,04	8,62 ± ,04	8,61 ± ,05	8,53 ± ,05	8,54 ± ,07
Göğüs Çevresi (cm)	88,80 ± ,37	93,90 ± ,47	96,30 ± ,55	98,40 ± ,66	97,70 ± ,71	88,20 ± ,38	94,50 ± ,36	97,30 ± ,42	98,20 ± ,49	98,00 ± ,72
Cidago Yüksekliği (cm)	65,40 ± ,23	68,50 ± ,26	69,00 ± ,30	70,00 ± ,36	66,90 ± 1,46	66,30 ± ,38	68,70 ± ,28	69,60 ± ,36	70,20 ± ,64	68,10 ± ,48
Göğüs Derinliği (cm)	29,10 ± ,12	31,1 ± ,15	31,8 ± ,18	32,50 ± ,17	32,30 ± ,55	29,50 ± ,14	31,50 ± ,16	32,50 ± ,142	32,80 ± ,20	32,90 ± ,29
Sağrı Genişliği (cm)	18,00 ± ,12	19,3 ± ,12	20,20 ± ,13	20,00 ± ,15	20,00 ± ,23	18,00 ± ,11	19,60 ± ,21	20,10 ± ,18	20,20 ± ,16	19,90 ± ,19
Yapağı İnceliği (cm)	3,17 ± ,04	3,37 ± ,04	3,30 ± ,04	3,14 ± ,05	3,13 ± ,03	3,03 ± ,03	2,93 ± ,03	2,91 ± ,04	2,97 ± ,03	2,99 ± ,05

Özellikler	Alman Et Merinosu		Karacabey Merinosu	
	(1,5 - 2,5) Yaşlı	(3,5 - 5,5) Yaşlı	(1,5 - 2,5) Yaşlı	(3,5 - 5,5) Yaşlı
	n=123 $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n=113 $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n=125 $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n=113 $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Canlı Ağırlık (kg)	46,35 ± ,42	54,47 ± ,40	47,63 ± ,42	55,30 ± ,41
Baş Uzunluğu (cm)	17,28 ± ,07	18,15 ± ,07	17,34 ± ,08	17,87 ± ,07
Alın Genişliği (cm)	11,33 ± ,06	11,90 ± ,05	11,28 ± ,05	11,73 ± ,06
Kulak Uzunluğu (cm)	13,28 ± ,07	13,51 ± ,07	13,57 ± ,07	13,50 ± ,08
Sırt Uzunluğu (cm)	65,91 ± ,28	69,22 ± ,26	66,37 ± ,25	69,00 ± ,26
Vücut Uzunluğu (cm)	54,43 ± ,22	56,70 ± ,21	55,07 ± ,28	57,44 ± ,24
İncik Çevresi (cm)	8,62 ± ,03	8,61 ± ,02	8,55 ± ,02	8,56 ± ,03
Göğüs Çevresi (cm)	91,06 ± ,37	97,37 ± ,37	91,16 ± ,38	97,76 ± ,30
Cidago Yüksekliği (cm)	66,81 ± ,22	68,88 ± ,39	67,42 ± ,22	69,45 ± ,29
Göğüs Derinliği (cm)	30,08 ± ,13	32,15 ± ,16	30,43 ± ,14	32,67 ± ,11
Sağrı Genişliği (cm)	18,58 ± ,10	20,07 ± ,09	18,77 ± ,13	20,10 ± ,10
Yapağı İnceliği (cm)	3,25 ± ,02	3,20 ± ,02	2,98 ± ,02	2,94 ± ,02

Tablo 2. Yaş gruplarına göre genotiplerde canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliğine ait istatistikler

Tablo 3. Genotiplere göre canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliğinin öklit uzaklıkları\*

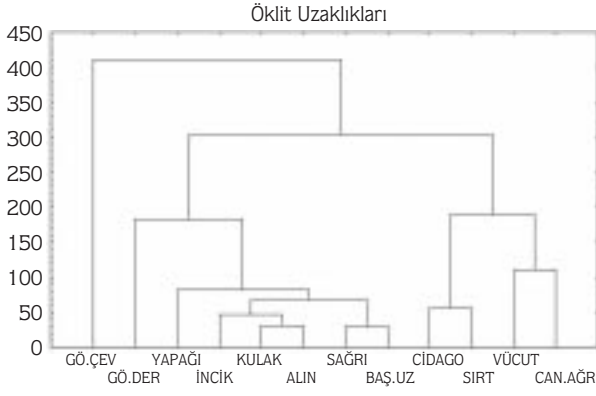
	Baş Uzunluğu	Alın Genişliği	Kulak Uzunluğu	Sırt Uzunluğu	Vücut Uzunluğu	İncik Çevresi	Göğüs Çevresi	Cidago Yüksekliği	Göğüs Derinliği	Sağrı Genişliği	Yapağı İnceliği
Canlı Ağırlık	517,90	613,08	585,06	279,87	113,34	659,99	691,66	289,88	309,94	492,41	745,45
Baş Uzunluğu	540,15	97,02	69,61	783,95	595,84	143,55	1202,5	778,94	211,77	31,29	229,44
Alın Genişliği	635,12	96,85	32,33	879,87	691,72	48,20	1298,5	884,82	307,49	122,64	133,57
Kulak Uzunluğu	603,87	65,97	35,67	851,81	663,54	76,19	1270,4	856,63	279,57	95,50	161,87
Sırt Uzunluğu	267,23	791,46	887,27	855,32	193,27	926,75	423,17	57,29	573,90	758,60	1012,8
Vücut Uzunluğu	108,11	610,93	706,58	674,76	188,36	738,51	610,03	200,79	386,39	570,70	824,57
İncik Çevresi	681,54	143,05	47,69	79,70	933,68	753,05	1345,5	931,64	354,72	169,25	86,61
Göğüs Çevresi	679,90	1213,1	1308,9	1277,1	426,37	606,08	1355,5	420,76	992,22	1177,2	1434,1
Cidago Yüksekliği	280,25	803,01	898,79	866,86	53,54	199,75	945,31	414,85	578,45	763,84	1017,6
Göğüs Derinliği	321,97	220,97	316,36	284,80	572,17	392,30	362,80	993,31	583,84	186,76	440,18
Sağrı Genişliği	510,98	36,07	126,41	95,87	762,90	582,43	172,40	1184,3	774,44	192,51	255,02
Yapağı İnceliği	770,93	232,71	136,95	169,05	1023,4	842,76	90,285	1445,2	1035,0	452,50	261,81

\* Üst köşegen (koyu renkli karakterle yazılan) Alman Et Merinosunu, alt köşegen (açık renkli karakterle yazılan) Karacabey merinosunu belirtir.

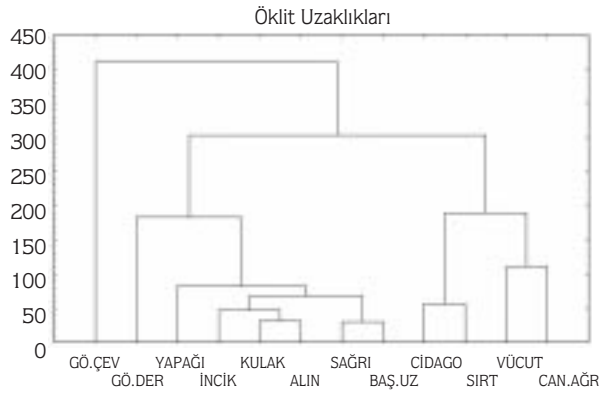
Bu tabloda, Alman Et Merinosu için, minimum uzaklık kulak uzunluğu ile alın genişliği arasında (32,33), maksimum uzaklık göğüs çevresi ile kulak uzunluğu arasında (1270,4) bulunmuştur. Karacabey Merinosunda, minimum uzaklık sağrı genişliği ile alın genişliği arasında (36,07), maksimum uzaklık cidago yüksekliği ile sağrı genişliği arasında (1184,3) bulunmuştur.

Öklit uzaklığı ve tek bağlantı tekniği ile kümeleme analizi ile Alman Et ve Karacabey Merinoslarının canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapağı inceliği özelliklerinin birbirlerine olan matematiksel yakınlığı ağaç diyagramları ile Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Elde edilen ağaç diyagramlarında her iki genotipde cidago yüksekliği, sırt uzunluğu, vücut uzunluğu ve canlı



Şekil 1. Alman Et Merinosu için ağaç diyagramı



Şekil 2. Karacabey Merinosu için ağaç diyagramı

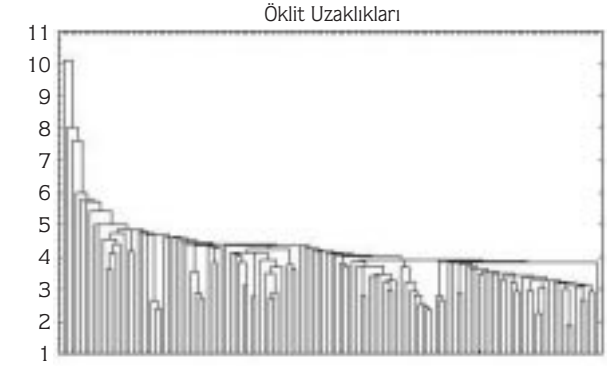
ağırlık özelliklerinin bir küme, kulak uzunluğu, alın ve baş uzunluğu ile sağrı genişliğinin de bir küme, göğüs çevresi, göğüs derinliği, yapağı kalınlığı ve incik çevresi özelliklerinin de bir küme oluşturdukları görülmektedir.

Yaş gruplarına göre yapılan kümeleme analizinde; Alman Et Merinosunun 1,5 - 2,5 yaş grubunda 123 koyundan 73'ü (%59,3) ilk kümeyi, 31'i (%25,3) ikinci kümeyi, 19'u (%15,4) üçüncü kümeyi oluşturmuştur (Şekil 3).

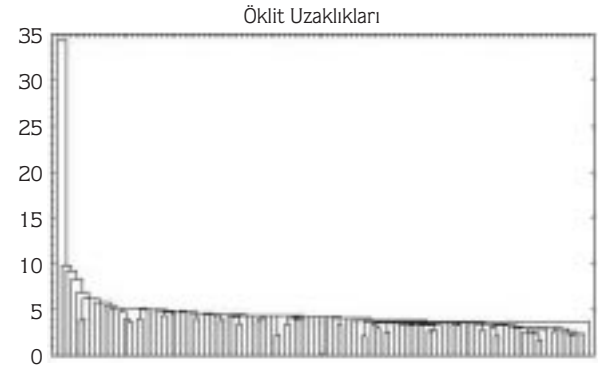
Alman Et Merinosunun 3,5 - 5,5 yaş grubunda 113 koyundan 109'u (%96,4) bir kümede toplanmıştır (Şekil 4).

Karacabey Merinosunun 1,5 - 2,5 yaş grubunda 125 koyundan 35'i (%28) ilk kümeyi, 78'i (%62,4) ikinci kümeyi, 12'si de (%9,6) üçüncü kümeyi oluşturmuştur (Şekil 5).

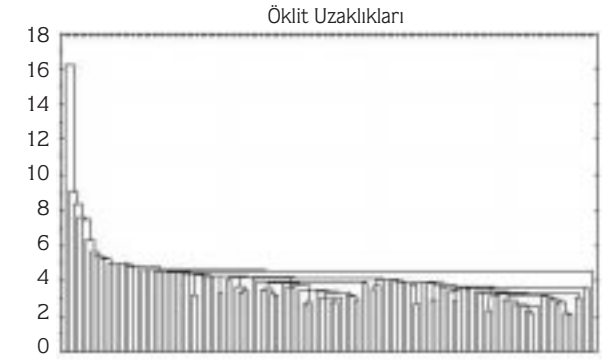
Karacabey Merinosunun 3,5 - 5,5 yaş grubunda 113 koyundan 103'ü (%91,1) bir kümede toplanmıştır (Şekil 6).



Şekil 3. 1,5 - 2,5 yaş grubu Alman Et Merinosu için ağaç diyagramı



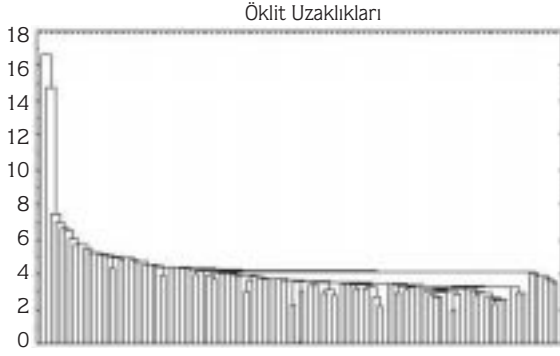
Şekil 4. 3,5 - 5,5 yaş grubu Alman Et Merinosu için ağaç diyagramı



Şekil 5. 1,5 - 2,5 yaş grubu Karacabey Merinosu için ağaç diyagramı

Her iki genotipin birlikte değerlendirildiğinde; 1,5 - 2,5 yaş grubunda 248 koyundan 238'i (%95,9) bir kümede (Şekil 7), 3,5 - 5,5 yaş grubunda 226 koyundan 218'i (%96,4) bir kümede toplandığı görülmüştür (Şekil 8).

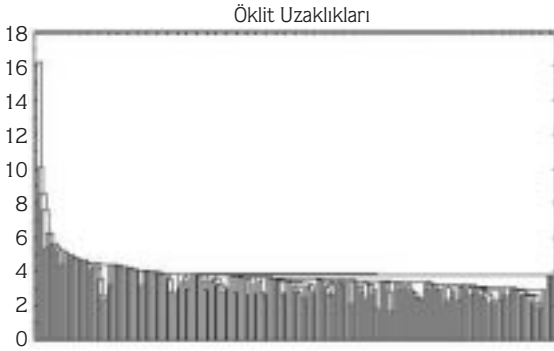
Her iki Merinos genotipi için yaş grupları göz ardı edildiğinde; Alman Et Merinosu genotipinde kümeleme



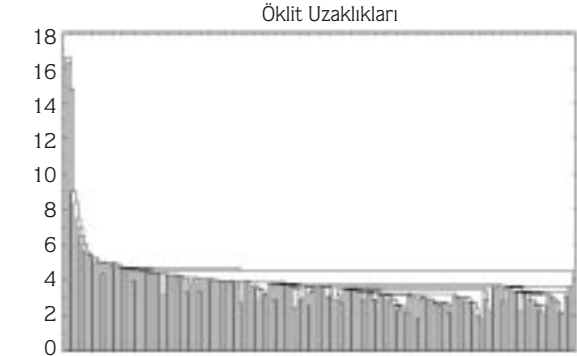
Şekil 6. 3,5 - 5,5 yaş grubu Karacabey Merinosu için ağaç diyagramı



Şekil 9. 1,5 - 5,5 yaş grubu Alman Et Merinosu için ağaç diyagramı



Şekil 7. 1,5 - 2,5 yaş grubu Alman Et ve Karacabey Merinosu için ağaç diyagramı



Şekil 10. 1,5 - 5,5 yaş grubu Karacabey Merinosu için ağaç diyagramı

kümeleme analizi sonucunda, koyunların 469'unun (%98,9) bir kümede toplandığı görülmüştür.

### Tartışma

Her iki genotip için oluşturulan ağaç diyagramlarının çok benzer bir yapı göstermesi, Alman Et Merinosu ile Karacabey Merinosunun genotipik yönden de birbirine çok benzer olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca, her iki genotipin birlikte değerlendirilmesi için yapılan kümeleme analizi sonucunda koyunların %98,9 oranında bir küme içinde toplanması, her iki genotipin benzer özelliklere sahip olduğunu gösteren önemli bir bulgudur.

Her iki merinos genotipinin 1,5 - 2,5 yaş grubunda 3 farklı alt kümenin oluşması sürüdeki gençlerden kaynaklanan heterojen yapıyı yani incelenen özelliklerde önemli bir varyasyonun varlığını göstermektedir. Bununla birlikte, daha yaşlıların oluşturduğu gruplarda incelenen özelliklerin homojen bir yapıya ulaştığı yani varyasyonun azaldığını göstermektedir. Sürü içindeki 3,5 - 5,5 yaş grubunda koyunların çoğunluğu tek bir küme oluşturmuştur.

analizi sonucunda 236 koyundan 228'i (%96,6) bir küme oluştururken (Şekil 9), Karacabey Merinos genotipinde 238 koyundan 228'i (%96,0) bir küme oluşturmuştur (Şekil 10).

Genotiplerin benzerliğini ifade etmesi bakımından her iki genotipten toplam 474 koyun üzerinden yapılan

Bu bulgular, Karacabey Merinosu'nun, atası olan Alman Et Merinosu özelliklerine sahip olduğu, iki genotip arasında vücut ölçüleri bakımından önemli bir farkın bulunmadığı sonucunu göstermektedir. Karacabey Merinosu'nun elde edildiği yıllardan bu yana Türkiye şartlarına adapte olarak geliştiği ve saf Alman Et Merinosu özelliğini gösterdiği söylenebilir.

Hayvan yetiştiriciliğinde verimlerin artırılması çevre şartları ile birlikte genotipin geliştirilmesi ile mümkündür.

## Kaynaklar

1. Akçapınar, H.: Koyun Yetiştiriciliği. Yenilenmiş İkinci baskı, İsmat Matbaacılık, ISBN: 975- 96978-1-5, Ankara, 2000.
2. Akçapınar, H.: Alman Et Merinosu ve Karacabey Merinoslarının Canlı Ağırlık, Beden Yapısı ve Yapağı Verimi Yönünden Karşılaştırılması. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1983; 30(1): 201-215
3. Batu, S.: Koyuncululuğun esasları. Ankara, Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara, 136, 1962.
4. Yalçın, B.C., Müftüoğlu, Ş., Yurtçu, B.: Konya merinoslarında önemli verim özelliklerinin seleksiyonla geliştirilme imkanları I. Çeşitli özellikler bakımından performans seviyeleri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 1972; 19(1-2): 227-255.
5. Nesse, L.L., Larsen, H.J.: Lymphocyte antigens in Norwegian goats: serological and genetic studies. Anim. Genet., 1987; 18: 261-268.
6. Peters, J.P., Martinelli, J.A.: Hierarchical cluster analysis as a tool to manage variation in germplasm collections. Theor. Appl. Genet., 1989; 78: 42-48.
7. Jordana, J., Piedrafita, J., Sanchez, A.: Genetic relationships in Spanish dog breeds. II. The analysis of biochemical polymorphism. Genet. Sel. Evol., 1992; 24: 245-263.
8. Tanabe, Y., Ota, K., Ito, S., Hashimoto, Y., Sung, Y.Y., Ryu, K., Faruque, M.O.: Biochemical-genetic relationships among Asian and European dogs and the ancestry of the Japanese native dog. J. Anim. Breed. Genet., 1991; 128: 455-478.
9. Bouloc, F., Ploeg, J.D., Boileau, B., Seegers, H., Noordhuizen, J.P.T.M.: Relationships between culling criteria in dairy herds and farmers' management style. Prev. Vet. Med., 1996; 25: 327-342.
10. Krogmeier, D., Dzapo, V., Wassmuth, R.: Zusammenhänge zwischen ausgewählten stofwechselfparametern und leistungsmerkmalen bei mastlammern. J. Anim. Breed. Genet., 1990; 107: 291-300.
11. Çelik, B.: Ankara keçisinin tiftik özellikleri yönünden çok değişkenli analiz yöntemiyle incelenmesi. Ankara Üniv. Sağlık. Bilim. Enst. Doktora Tezi., 1998.
12. Kumar, A., Varma, S.K.: Application of cluster analysis in the classification of fullsib group of chicken. CD-ROM. Silverplatter information. 1991.
13. Owens, J.L., Johnstone, P.D., Davis, G.H.: An independent statistical analysis of ovulation rate data used to segregate Booroolamerino genotypes. CD-ROM. Silverplatter information. 1985.
14. Hawkins, D.M., Müller, M.W., Krooden, A.T.: Topics in Applied Multivariate Analysis, Cambridge Univ. Press, London, 1982.
15. Tatlıdil, H.: Kümeleme Analizi, Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Engin Yayınları, Ankara, 1992; 252-267.