

# Almanya Orijinli Ankara Tavşanlarında Bazı Yün Özellikleri

Hakan Erduran<sup>1</sup>, Birol Dağ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya  
<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Kampüs/Konya

Geliş Tarihi / Received: 12.12.2017, Kabul Tarihi / Accepted: 06.11.2018

**Özet:** Bu araştırma, Konya ili Selçuklu ilçesinde yetiştirilen Almanya orijinli Ankara tavşanlarında bazı yün özelliklerinin saptanması amacıyla özel bir işletmede yapılmıştır. Araştırma materyalini çeşitli yaş ve cinsiyette 95 adet Ankara tavşanı oluşturmuştur.

Araştırma materyali tavşanlarda kırkım sonu canlı ağırlığı (KSCA), kirli yün verimi (KYV), randıman, incelik, tek lif doğal uzunluğu (TLDU), tek lif gerçek uzunluğu (TLGU), ondülasyon (kırkım sayısı / cm) ve kemp lif oranı (KLO), ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla  $3.39 \pm 0.072$  kg,  $152.26 \pm 1.365$  g,  $\%87.54 \pm 0.80$ ,  $16.31 \pm 0.21$   $\mu$ ,  $5.66 \pm 0.14$  cm,  $6.41 \pm 0.16$  cm,  $2.75 \pm 0.09$  ve  $\%5.81 \pm 0.30$  olarak bulunmuştur.

İncelenen özelliklerden kırkım döneminin kirli yün verimine ( $p < 0.05$ ), inceliğe ( $p < 0.05$ ) ve kemp lif oranına ( $p < 0.01$ ) ve cinsiyetin ise incelik ( $p < 0.01$ ), ondülasyon ( $p < 0.01$ ), TLDU ( $p < 0.05$ ) ve randıman ( $p < 0.05$ ) üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. İncelenen özelliklerin tümüne yıl ve doğum tipinin etkisi önemsiz bulunmuştur.

Sonuç olarak, Almanya orijinli Ankara Tavşanların KSCA, KYV ve yün örneklerinde kalite özellikleri bakımından yeterli seviyede olduğuna ve Konya ilinin, Ankara tavşanı yetiştiriciliğine uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Almanya Orijinli Ankara tavşanı, yün özellikleri, randıman, Konya, Türkiye

## Some Wool Traits of Angora Rabbits Originated from Germany

**Abstract:** This study was conducted to investigation of the some wool traits of Angora rabbits originated from Germany that raised in a special farm in Selçuklu province, Konya City. In accordance with this purpose, data collected from 95 Angora rabbits in different sex and age.

Result showed that; live weight after shearing (LWAS), greasy fleece weight (GFW), yield (Y), fiber diameter (FD), natural fiber length (NFL), real fiber length (RFL), number of crimps over a length of 1 cm (NC) and kempy fiber ratio (KFR) of Angora rabbits were  $3.39 \pm 0.072$  kg,  $152.26 \pm 1.365$  g,  $87.54 \pm 0.80\%$ ,  $16.31 \pm 0.21$   $\mu$ ,  $5.66 \pm 0.14$  cm,  $6.41 \pm 0.16$  cm,  $2.75 \pm 0.09$  and  $5.81 \pm 0.30\%$  respectively.

Shearing period had a significant effect on GFW ( $p < 0.05$ ), fiber diameter ( $p < 0.05$ ) and KFR ( $p < 0.05$ ). Effect of sex on fiber diameter ( $p < 0.01$ ), yield ( $p < 0.05$ ), NFL ( $p < 0.05$ ) and number of crimps ( $p < 0.01$ ) were significant. Year and birth type had no significant effects on all traits.

As a result, it was concluded that the Germany originated Ankara rabbits had a sufficient level in terms of LWAS, GFW and quality traits of wool samples, and that the province of Konya was suitable for Ankara rabbit breeding.

**Keywords:** Angora rabbit originated from Germany, wool properties, yield, Konya, Turkey

## Giriş

Ankara tavşanı bilinen en eski tavşan ırkı olup, yününden iplik elde edilen tek tavşan ırkıdır [1]. Ankara tavşanı en iyi ve en yüksek yün üretimine sahip hayvan olmakla birlikte dünyada yıkanmış yün piyasasının % 3'ü Ankara tavşanlarından karşılanmasına karşın Ankara tavşanı yünü koyun yününe nazaran piyasada 10-30 kattan daha fazla fiyata satılabilmekte olup diğer liflerden de 7-8 kat daha fazla ısı tutma kapasitesine sahiptir [18, 28]. Bununla beraber Ankara tavşanında gebelik süresi-

nin kısa, büyümenin hızlı ve çoklu doğum oranının yüksek olması nedeniyle ışlah çalışmalarında genetik ilerlemenin çok daha hızlı sağlanması imkân vermektedir [18].

Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere özellikle tarıma elverişli olmayan alanlarda ve kırsal bölgelerde yer alan tarım işletmelerinde ince Merinos yapağısı, tiftik, keşmir, Ankara tavşanı ve Güney Amerika develeri yünü gibi ince liflerin üretimine yönelik çalışmalar önem kazanmıştır [5]. Yapılan çalışmalarda özellikle üretilen liflerin, işletme

\* Bu çalışma Hakan ERDURAN'ın yüksek lisans tezinden alınmıştır

**Yazışma adresi / Correspondence:** Hakan Erduran (ORCID:0000-0001-6980-9850), Bahri Dağdaş, UTAEM.Karatay/Konya E-posta: herduran42@hotmail.com

içinde el sanatı ürünlerine dönüştürülmesine öncelik verilerek, dünyada özellikle kadınların istihdamlarının sağlanması amacıyla kırsal bölgelerdeki küçük aile işletmelerinin ekonomisine olan katkısının artırılması hedeflenmektedir [27]. Dünya’da hayvansal lif endüstrisinde 3. sırada yer alan Ankara tavşanı yününün [25] en büyük üreticisi Çin olmasına karşın ürettiği yünün %92’sini ihraç etmektedir [3]. Çin’den sonra yün üretiminde Şili, Güney Afrika, Fransa, Hindistan gelmekte olup dünyada yaklaşık 8.000-10.000 ton arasında Ankara tavşanı yünü üretilmektedir [27]. Dünya’da yünü işleyen başlıca ülkeler ise İtalya, Japonya, Almanya, Fransa ve Amerika Birleşik Devletleri’dir [28]. Bununla birlikte moda ve giyim sektöründe Ankara tavşanı yününe karşı büyük bir talep söz konusudur [18]. Türkiye’de 1990’lı yıllarda Ankara tavşanı işletmelerinin kurulmasında hızlı bir yükseliş olmasına karşın, yetiştiricilerin yünü toplama ve pazarlama noktasında sorunlar yaşaması ve özellikle de Çin’den çok daha ucuz fiyata ithal edilmesinden dolayı bu işletmelerin önemli bir kısmının kapanmasına sebep olmuştur. Bu nedenle de Türkiye’de Ankara tavşanı sayısı ve üretimi hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır [5].

Bu araştırma ile Almanya orijinli Ankara tavşanlarında yün verim özellikleri ve bunları etkileyen bazı faktörler incelenmiştir.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Konya İli Selçuklu İlçesine bağlı Ertuğrul köyünde bulunan bir Ankara tavşanı çiftliğinde yetiştirilen farklı yaş ve cinsiyetteki 95 adet Almanya orijinli Ankara tavşanları oluşturmuştur.

Ertuğrul köyü tipik karasal iklime sahip olup kışları soğuk, yazları genellikle sıcaktır. Yıllık ortalama yağış miktarı 242.5 mm, yıllık ortalama sıcaklık 11.5°C olup [2] rakımı ise 1146 m’dir. İşletmede Almanya orijinli Ankara tavşanları 120 m<sup>2</sup>’lik bir alanda 80 cm uzunluğunda, 60 cm genişliğinde ve 50 cm yüksekliğinde bireysel kafeslerde yetiştirilmektedir. İşletmede kafesler üç katlı olup, kaba ve kesif yem ayrı yemliklerde verilmekte ve hayvanların su ihtiyacı damla tipi suluklardan karşılanmaktadır. İşletmede tavşanlar sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa yemlenmekte, yem olarak sabahları buzağı büyütme yemi ile yonca samanı, akşamları

ise buzağı büyütme yemi ile birlikte pancar posası verilmektedir.

İşletmede doğan Ankara tavşanlarının ilk kırkım zamanı takriben 3 aylık yaşta yapılmaktadır. İki kırkım arası süre ise ortalama 90 gün olup, kırkım elektrikli kırkım makinesi ile yapılmaktadır. Araştırma materyali tavşanlarından kırkım sonu elde edilen yünler, kırılan tavşana ait bilgilerin (cinsiyet, kırkım dönemi, canlı ağırlık, anne, baba ve kafes numarası) olduğu etiket ile birlikte plastik kilitli poşetlere konularak tasnif edilmiştir. Çizelge 1’de etkisi incelenen faktörlerden kırkım dönemi, her üç ayda bir yapılan kırkım sırasını ifade etmektedir.

Araştırmada, kırkım sonu canlı ağırlığı (KSCA), kirli yün verimi (KYV), randıman, incelik, tek lif doğal uzunluğu (TLDU), tek lif gerçek uzunluğu (TLGU), kemp lif oranı (KLO) ve ondülasyon incelenmiştir.

Kirli yün verimi, 1 grama hassas dijital terazi ile belirlenmiştir. Yün özelliklerinin tespitinde kullanılmak üzere kırkım esnasında her hayvanın sol taraftaki kaburga (yan) bölgesinden toplam 20–25 g arasında yün örneği alınmıştır. Kırkım bittikten sonra hayvanın kırkım sonu ağırlığı 1 grama hassas dijital terazi ile tartılmıştır.

Randıman aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

Randıman (%) = [ Kurutulmuş temiz lif ağırlığı (g) x 1.17 ] / Kirli lif ağırlığı

Bu formüldeki 1.17 değeri yünde bulunmasına izin verilen nem miktarı olan %17’nin 100 ile çarpımından gelmiştir [11].

İncelik tayini için her hayvana ait numune mikroskop ile 100 adet lifin çapı ölçülmüştür. Kemp lif oranı mikroskopta incelik tayini sırasında sayılarak tespit edilen kemp liflerin toplam lif sayısına oranı olarak tespit edilmiştir. Elyaf uzunluğu da her hayvan için 50 adet lifte, tek lif doğal ve gerçek uzunluğu olarak iki şekilde cetvel ile ölçülmüştür.

Tek lif doğal uzunluğu: Liflerin herhangi bir gerilme veya uzatma işlemine tabi tutulmadan kıvrımlı halde iken ölçülen uzunluğudur.

Tek lif gerçek uzunluğu: Lifin iki ucundan çekilerek kıvrımlarının düzeltildiği anda sahip olduğu uzunluktur.

Ondülasyon: bir elyafın orta yerine gelen 1 cm mesafedeki kıvrımların tek taraflı olarak sayılması ile bulunmuştur.

Bu araştırmada da alt sınıf sayıları farklı olduğundan, her özellik için seçilen ve aşağıda verilen modellerin parametreleri Harvey'in [9] Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Programı (LSMLMV.PC-1 Version) model 1 uygulanarak hesaplanmıştır.

Kirli yün verimi için bu analize ait model aşağıda verilmiştir.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + b_{yx} \cdot x_{ijklm} + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$  : i yılında, j cinsiyetinde, k kırkım sırası, l doğum tipinden, m dölünün kirli yün ağırlığı

$\mu$  : Her bir faktörün sınıfları arasında eşit frekansların populasyon ortalamasına ilişkin katsayı.

$a_i$  : i yılının etki miktarı

$b_j$  : j cinsiyetinin etki miktarı

$c_k$  : k. kırkım sırasının etki miktarı

$d_l$  : l. doğum tipinin etkisi

$x_{ijklm}$  : i yılında, j cinsiyetinde, k kırkım dönemi, l doğum tipinden, m hayvanının kırkım sonu canlı ağırlığı.

$b_{yx}$  : Kirli yün ağırlığının (y), kırkım sonu canlı ağırlığına (x) göre kısmi regresyon katsayıdır.

$e_{ijklm}$  : hatanın etkisidir.

Yün özellikleri ve kırkım sonu canlı ağırlığı için aşağıda verilen model kullanılmıştır.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$  : i yılında, j cinsiyetinde, k kırkım dönemi, l doğum tipinden, m hayvanının kırkım sonu canlı ağırlığı veya yün verimi özellikleri (KYV, incelik, KLO, TLDU, TLGU, ondülasyon, randıman)

$\mu$  : Her bir faktörün sınıfları arasında eşit frekansların bulunması halinde populasyon ortalaması.

$a_i$  : i. yılın etki miktarı

$b_j$  : j. cinsiyetinin etki miktarı

$c_k$  : k. kırkım sırasının etki miktarı

$d_l$  : l. doğum tipinin etkisi

$e_{ijklm}$  : hatanın etkisidir.

## Bulgular

Etkisi incelenen faktörlere göre ortalama KSCA, KYV, incelik, randıman, TLDU, TLGU, ondüla-

yon ve KLO değerleri ve bu faktörlerin etki miktarları ile standart hataları Çizelge 1'de verilmiştir.

Araştırma materyali tavşan yünlerinde yıl, cinsiyet, kırkım dönemi ve doğum tipi itibarıyla KSCA'nın genel ortalaması 3.39±0.07 kg bulunmuştur. KYV'nin genel ortalaması 152.26±1.37 g olarak hesaplanmıştır. KYV'de incelenen faktörlerden yalnızca kırkım döneminin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Randıman bakımından genel ortalama %87.54±0.080 olarak bulunmuştur. Ele alınan faktörlerden cinsiyet dışındakilerinin randımana etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

İnceliğin genel ortalaması 16.31±0.021  $\mu$ 'dur. İncelik bakımından incelenen faktörlerden cinsiyetin (p<0.01) ve kırkım döneminin (p<0.05) etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. TLDU'nun genel ortalaması 5.66±0.14 cm hesaplanmıştır. TLDU'da cinsiyet dışında incelenen faktörlerin etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (p<0.05). TLGU'nun genel ortalaması 6.41±0.16 cm olup, TLGU'da incelenen faktörlerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ondülasyonun genel ortalaması 2.75±0.09 olarak belirlenmiştir. Ondülasyon üzerine incelenen faktörlerden cinsiyet dışındakilerin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (p<0.01). KLO'nun genel ortalaması %5.81±0.30 saptanmıştır. KLO üzerine incelenen faktörlerden yalnızca kırkım döneminin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.01).

## Tartışma ve Sonuç

KSCA değeri 3.39 kg olarak saptanmıştır. Bu değer, Alman [4] ve Fransız [6] orijinli Ankara tavşanlarında yapılan bazı çalışmalarda bildirilen değerlerden çok yüksek olup, Ankara tavşanı [22] ve 6 aylık Tanghang tavşanlar için bildirilen değerler ile uyum halindedir [30]. Ancak 9 aylık Tanghang [30], Fransız [16] ve 11 aylık Wan [29] tavşanları için bildirilen değerlerin altındadır. Bunun sebebi, bakım ve besleme koşullarındaki muhtemel farklılığının yanı sıra bu tavşanların genotipik düzeylerinin de farklı oluşlarından kaynaklanabilir.

Ankara tavşanlarında KYV'nin artırılması için yapılan seleksiyon çalışmalarında başarılı sonuçlar elde edilmesinin yanında, KYV'nin hem canlı ağırlık hem de yünde bazı kalite özellikleri üzerine pozitif etkisi bulunduğundan ıslah çalışmalarında

KYV en önemli seleksiyon kriterlerinden birisi kabul edilmektedir [12]. Çin’de 1980’li yıllarda Ankara tavşanlarının yıllık yün üretimi 370 g iken yapılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen Zhexi dişi Ankara tavşanlarında yıllık yün verimi ortalama 2178 g’a kadar yükselmiştir [14]. Bu araştırmada, Ankara tavşanlarının kırkım döneminde KYV’leri 147.42 ile 159.20 arasında değişmekle birlikte ortalaması 152.26 g olarak belirlenmiştir. Bu değer farklı ülkelerde saf ve melez Ankara tavşanları üzerine yapılan bazı çalışmalarda elde edilen değerlerden düşük saptanırken [7, 16, 20, 26, 30], bazı çalışmalar ile de kısmen benzer bulunmuştur [6, 22, 23]. Bununla birlikte Bhatt ve Sharma’nın [4] Al-

man orijinli Ankara tavşanı için, bildirdiği değerden ise yüksektir. Bununla beraber Ankara tavşanı yünü veriminin 5. kırkım döneminden itibaren azalmaya başladığı söylenebilir. Ayrıca cinsiyetler itibari ile KYV değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuç Rochambeau ve ark’nın [20] Fransız orijinli dişi Ankara tavşanlarının yün veriminin erkeklerden daha fazla olduğunu bildirdikleri sonuçtan farklı bulunmuştur.

KYV’nin KSCA göre linear regresyon katsayısı  $0.009 \pm 0.002$  olarak bulunmuştur. Bu katsayı istatistiksel olarak önemlidir. Yani kırkım sonu canlı ağırlıktaki 1 kg’lık artışa karşılık yün verimi 9 g artmaktadır.

**Çizelge 1.** Ankara Tavşanlarının bazı fiziksel özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve bunların standart hataları

Faktör	n	KSCA (kg)	KYV (g)	Randıman (%)	İncelik ( $\mu$ )	TLDU (cm)	TLGU (cm)	Ondülasyon (ks/cm)	KLO (%)
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Yıl		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
2005	50	3.47 ± 0.09	151.90 ± 1.69	88.18 ± 0.98	16.25 ± 0.26	5.72 ± 0.18	6.42 ± 0.19	2.70 ± 0.11	6.08 ± 0.36
2006	45	3.31 ± 0.09	152.62 ± 1.67	86.91 ± 0.98	16.36 ± 0.26	5.59 ± 0.18	6.40 ± 0.19	2.81 ± 0.11	5.54 ± 0.36
Cinsiyet		ÖD	ÖD	*	**	*	ÖD	**	ÖD
Dişi	54	3.46 ± 0.10	150.47 ± 1.84	86.25 ± 1.07 <sup>a</sup>	16.78 ± 0.29 <sup>a</sup>	5.89 ± 0.19 <sup>a</sup>	6.62 ± 0.21	2.94 ± 0.12 <sup>a</sup>	6.00 ± 0.40
Erkek	41	3.31 ± 0.09	154.04 ± 1.55	88.83 ± 0.91 <sup>b</sup>	15.83 ± 0.24 <sup>b</sup>	5.42 ± 0.16 <sup>b</sup>	6.20 ± 0.18	2.57 ± 0.10 <sup>b</sup>	5.63 ± 0.34
Kırkım dönemi		ÖD	*	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	**
1	8	3.18 ± 0.16	147.42 ± 3.11 <sup>c</sup>	88.06 ± 1.81	15.67 ± 0.49 <sup>e</sup>	5.92 ± 0.33	6.75 ± 0.36	3.18 ± 0.21	2.57 ± 0.67 <sup>ab</sup>
2	5	3.38 ± 0.20	158.44 ± 3.79 <sup>a</sup>	90.71 ± 2.22	15.14 ± 0.60 <sup>f</sup>	5.53 ± 0.40	6.33 ± 0.44	2.66 ± 0.26	4.35 ± 0.83 <sup>ab</sup>
3	17	3.30 ± 0.12	156.64 ± 2.25 <sup>a</sup>	88.26 ± 1.32	15.67 ± 0.36 <sup>e</sup>	5.41 ± 0.24	6.23 ± 0.26	2.89 ± 0.15	4.77 ± 0.49 <sup>ab</sup>
4	4	3.40 ± 0.21	159.20 ± 3.95 <sup>a</sup>	88.54 ± 2.32	15.40 ± 0.62 <sup>ef</sup>	5.74 ± 0.42	6.57 ± 0.46	2.32 ± 0.27	5.69 ± 0.86 <sup>ab</sup>
5	7	3.63 ± 0.17	156.94 ± 3.30 <sup>a</sup>	85.79 ± 1.91	17.06 ± 0.51 <sup>ab</sup>	5.74 ± 0.34	6.48 ± 0.37	2.66 ± 0.22	5.52 ± 0.71 <sup>ab</sup>
6	15	3.56 ± 0.14	152.66 ± 2.77 <sup>b</sup>	87.88 ± 1.60	16.57 ± 0.43 <sup>cd</sup>	5.38 ± 0.29	6.07 ± 0.31	2.85 ± 0.18	5.91 ± 0.60 <sup>ab</sup>
7	18	3.45 ± 0.13	148.40 ± 2.41 <sup>c</sup>	86.65 ± 1.41	16.52 ± 0.38 <sup>d</sup>	5.25 ± 0.25	6.05 ± 0.28	2.83 ± 0.16	6.30 ± 0.52 <sup>ab</sup>
8	14	3.28 ± 0.13	150.01 ± 2.54 <sup>b</sup>	87.33 ± 1.49	17.25 ± 0.40 <sup>a</sup>	5.85 ± 0.27	6.45 ± 0.29	2.90 ± 0.17	7.87 ± 0.55 <sup>ab</sup>
9	3	3.00 ± 0.27	142.27 ± 5.26 <sup>d</sup>	86.47 ± 3.06	17.00 ± 0.82 <sup>abc</sup>	5.29 ± 0.55	5.89 ± 0.60	2.51 ± 0.32	6.60 ± 1.14 <sup>ab</sup>
10	4	3.68 ± 0.25	150.64 ± 4.86 <sup>b</sup>	85.74 ± 2.82	16.76 ± 0.76 <sup>bcd</sup>	6.44 ± 0.51	7.27 ± 0.55	2.74 ± 0.32	8.54 ± 1.05 <sup>a</sup>
Doğum tipi		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
5	8	3.36 ± 0.16	148.59 ± 2.99	87.96 ± 1.76	15.86 ± 0.47	5.65 ± 0.32	6.41 ± 0.35	2.99 ± 0.20	6.22 ± 0.65
6	28	3.41 ± 0.10	151.49 ± 1.86	86.89 ± 1.09	16.51 ± 0.29	5.59 ± 0.20	6.41 ± 0.21	2.77 ± 0.13	4.95 ± 0.40
7	38	3.38 ± 0.08	153.04 ± 1.60	88.35 ± 0.94	16.20 ± 0.25	5.65 ± 0.17	6.48 ± 0.18	2.62 ± 0.11	5.70 ± 0.35
8	14	3.37 ± 0.13	152.45 ± 2.39	88.01 ± 1.40	15.87 ± 0.38	5.15 ± 0.25	5.90 ± 0.28	2.71 ± 0.16	5.95 ± 0.52
9	7	3.42 ± 0.19	155.73 ± 3.54	86.50 ± 2.07	17.08 ± 0.56	6.23 ± 0.37	6.85 ± 0.41	2.69 ± 0.24	6.25 ± 0.77
Genel	95	3.39 ± 0.07	152.26 ± 1.37	87.54 ± 0.80	16.31 ± 0.21	5.66 ± 0.14	6.41 ± 0.16	2.75 ± 0.09	5.81 ± 0.30

<sup>a,b,c</sup> : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir. \*P<0.05 \*\*P<0.01, Ö.D. Önemli Değil.

Ankara tavşanı yününde, randıman oranı %87.54 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, Selçuk'un [22] dişi ve erkek Ankara tavşanları için bildirdiği %77 ve %60'lık oranlar ile Fleischhauer ve ark'nın [7] Alman, Fransız ve Fransız x Alman melez ırkları için hesapladıkları %70, %80 ve %67'lik oranlardan oldukça yüksektir. Bu farklılık yetiştirme, bakım ve besleme şartlarından kaynaklanmış olabilir. Özellikle işletmede tavşanların ortalama iki haftada bir düzenli olarak taranmalarının daha temiz elyaf elde edilmesini sağladığını söylemek mümkündür. Bununla birlikte randıman erkeklerde %88.23 bulunurken, dişilerde %86.25 olarak bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Dişilerde randımanın daha düşük bulunmasının, süttan kesime kadar anaların yavruları ile aynı kafes bölmelerini kullanmalarından ve buna bağlı olarak yünlerinin daha çok kirlenmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmada Alman orijinli Ankara tavşanlarında incelik değeri  $16.31 \pm 0.021 \mu$  olarak bulunmuştur. Bu değer Eiben ve Szabó [6] tarafından Fransız orijinli Ankara tavşanları için bildirilen değerden düşük belirlenirken, bazı Kuzey Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde saf ve melez Alman ve Fransız orijinli Ankara tavşanları ile yapılan kimi çalışmalarda bulunan değerlerden ise yüksek saptanmıştır [4, 7, 15, 17, 18, 26, 29, 30]. Bununla birlikte Gürtanın [8], Ölmez ve Dellal [13] tarafından bildirilen değerler ile uyum halindedir. Ayrıca bu değer, Hermann [10] tarafından Alman ve Çin orijinli Ankara tavşanları için hesaplanan değerlerden yüksek bulunurken, Fransız orijinli Ankara tavşanlarından ise düşük bulunmuştur.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi Alman Ankara tavşanlarında inceliğe bakıldığında erkeklerin ( $15.83 \mu$ ), dişilerden ( $16.78 \mu$ ) daha ince elyaf verdiği görülmeye karşın Alman Ankara tavşanlarında yapılan bazı çalışmalarda ise inceliğin dişilerde daha fazla olduğu bildirilmektedir [8, 17, 26].

Tekstil sektöründe kalite sınıflarının belirlenmesinde incelik birinci sırada yer almaktadır. Özellikle dokuma sanayinde kullanılacak liflerde inceliğin  $11-18 \mu$  arasında, örme giysilerde kullanılacak olan liflerde ise  $8-24 \mu$  çapında olanları tercih edilmesine rağmen fabrika dokumalarında  $24 \mu$  ve daha yukarı olanları kullanılabilir [21]. Bu bağlamda araştırmada bulunan incelik değeri dokuma sanayinde çok rahatlıkla kullanılabilir nitelikte ol-

duğu görülmektedir. Ayrıca Çizelge 1'de görüldüğü gibi en ince lif 2. kırkım döneminden, en kalın lif ise 8. kırkım döneminden elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre kırkım dönemi ile incelik arasında doğrusal bir ilişkiden tam olarak bahsedilemez. Bu durum ise eldeki veri sayısının yetersizliğinden kaynaklanmış olabilir.

TLDU için hesaplanan  $5.66 \text{ cm}$ 'lik değer, Fleischhauer ve ark [7], Ölmez ve Dellal [13], Risam ve Bhatt'ın [18], Alman orijinli Ankara tavşanları için bildirdiği değerlerden düşük hesaplanırken, Bhatt ve Sharma'nın [4] Alman orijinli Ankara tavşanları için, Zhou ve Zhang'ın [30] Tanghang ırkı için bildirdiği değerlerden ise kısmen yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte Srinivasan ve ark'nın [24] Alman x Rus melezleri için bildirdiği değer ile benzer saptanmıştır.

Çin'de lüle uzunluğu  $4.5$  ile  $5.5 \text{ cm}$  arasında olan Ankara tavşanı lifleri yüksek kaliteli ürün sınıfında değerlendirilirken [3], Amerika Birleşik Devletlerinde ise  $5.5-7.5 \text{ cm}$  arasındaki lifler 1. sınıf olarak değerlendirilmektedir [28]. Tekstil sanayi uzun elyafı daha kolay işleyebilmekte olup araştırmada bulunan ortalama  $5.66 \pm 0.14 \text{ cm}$ 'lik TLDU modern tekstil sanayilerinde başarılı bir şekilde ipliğe çevrilebilmektedir. Kaldı ki Türkiye'de Ankara Tavşanlarında yünün fiziksel özellikleri üzerine henüz hiçbir seleksiyon çalışması yapılmamıştır.

Araştırma değerleri ile gerçek uzunluk değerleri arasındaki fark ne kadar büyük olur ise, lif o ölçüde değer kazanmaktadır [10]. TLGU'ya ait hesaplanan  $6.41 \pm 0.16 \text{ cm}$ 'lik değer, 2 yaşlı Alman orijinli dişi Ankara tavşanları için bildirilen değerden oldukça düşüktür [13]. Buna karşın, Ankara tavşanlarında bu özelliğe ilişkin başka bir veri bulunmadığından elde edilen değeri daha fazla irdelemek mümkün olmamıştır. Ayrıca lif uzunluğu bakımından yapılacak karşılaştırmalarda kırkımlar arası sürenin özellikle dikkate alınması gerekmektedir.

Araştırmada KLO  $5.81 \pm 0.30$  olarak hesaplanmıştır. Bu değer, [4, 13, 15, 18] tarafından Ankara tavşanları için bildirilen değerlerden yüksek hesaplanırken, Rus orijinli Ankara tavşanları için saptanan değerle uyumludur [24]. Yine Srinivasan ve ark [24] tarafından Alman ve Alman x Rus Ankara tavşanları için, Fleischhauer ve ark [7] tarafından Fransız ve Alman orijinli Ankara tavşanları için

bulunan değerlerden yüksek saptanırken, Fransız x Alman melezi Ankara tavşanları için hesaplanan değerden düşük bulunmuştur.

Çizelge 1’de görüldüğü gibi en yüksek KLO 10. kırkım döneminden, en düşük KLO ise 1. kırkım döneminden elde edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre kırkım dönemi ile KLO arasında doğrusal bir ilişkiden bahsetmek mümkündür. 7. ve 9. kırkım dönemlerinde gözlenen düşüklük ise tesadüften kaynaklanmakta denebilir. Yani yaş ilerledikçe KLO’nun arttığı söylenebilir.

Sonuç olarak, Almanya orijinli Ankara Tavşanların KSCA, KYV ve yün örneklerinde kalite özellikleri bakımından yeterli seviyede olduğu ve Konya ilinin, Ankara tavşanı yetiştiriciliğine uygun olduğu söylenebilir. Bununla birlikte Ankara tavşanlarında incelenen özellikler bakımından daha iyi bakım besleme şartlarında seleksiyon yoluyla daha yüksek düzeylere ulaşılabileceği kanaatine varılmıştır.

## Kaynaklar

- Anonim (2004): Resmi Gazete Tebliğler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı: Yerli hayvan ırk ve hatlarının tescili hakkında tebliğ, No: 2004/39.
- Anonim (2005): Meteoroloji 8. Bölge Müdürlüğü, 2005 yılı meteoroloji verileri.
- Bai LY, Yang LP, Gao SX, Sun HT, Jiang WX (2016): Optimum wool harvest interval of Angora rabbits. pp. 821-824, 11. World Rabbit Congress, 15-18 June, Qingdao-China.
- Bhatt RS, Sharma SR (2009): Seasonal production performance of Angora rabbits under sub-temperate Himalayan conditions. Asian-Australian Journal Animal Science, 22: 416-420.
- Dellal G, Eliçin A, Tuncel E, Erdoğan Z, Taşkın T, Cengiz F, Ertuğrul E, Söylemezoğlu F, Dağ B, Özder M, Pehlivan E, Tuncer SS, Kor, A, Aytaç M, Koyuncu M (2010): Türkiye’de hayvansal lif üretiminin durumu ve geleceği. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayınları.
- Eiben CS, Szabó L (1994): Study on wool production in male Angora rabbits. J. Options diterranéennes Ciheam, 8: 445-451.
- Fleischhauer H, Scholaut W, Lange K (1989): Preliminary results of a comparison of French and German Angora Rabbits. s: 201-211, 6. Arbeitstagung Uumber Pelztier, Kaninchen und Heimtier Produktion und Krankheiten, Celle Giesen.
- Gürtanın N (1979): Yeni Zeland, Şişilla, Kaliforniya ve Ankara tavşanlarının yünlerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde araştırmalar, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları; 689. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler; 403. Ankara, s: 50.
- Harvey RW (1987): User’s Guide for LSMLMWPC-1 Version. Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood, Computer Program. Ohio State University, Columbus Mimeo.
- Hermann S, Wortmann G, Wortmann FJ (1996): Characteristics of Angora rabbit fibre. I. The influence of fibre origin on fibre and medulla diameter in Angora wool. World Rabbit Science, 4: 149-153.
- İmeryüz F (1963): Türk tiftiklerinin elyaf ve lüle uzunluklarının tespiti, bunların incelik ve öndülasyon sayısıyla ilgileri. Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü Yayınları, 15.
- Khalil MH, Al-Saef AM (2008): Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: A review. 9. World Rabbit Congress, 10-13 June 2008, pp 3-34.
- Ölmez F, Dellal G (2002): Some wool characteristics of German originated Angora rabbits breeding in Turkey. Indian Journal of Animal Sciences, 72; 107-109.
- Qian QX, Ma JX, Zhang GZ, Xie CS, Ren L, Qian BQ (2016): Breeding and application of Zhexi Angora rabbits. pp. 861-864, 11. World Rabbit Congress, 15-18 June 2016, Qingdao-China.
- Rafat SA, Rochambeau H, Brims M, Thebault RG, Deretz S, Bonnet M, Allain D (2007): Characteristics of Angora rabbit fiber using optical fiber diameter analyzer. Journal Animal Science, 85: 3116-3122.
- Rafat SA, de Rochambeau H, Thebault R, David I, Deretz S, Bonnet M, Pena-Arnaud B, Allain D (2008): Divergent selection for total fleece weight in Angora rabbits: Correlated responses in wool characteristics. Livestock Science, 113: 8-13.
- Rawat S, Narayan, AD, Saxena MC (1990): Inheritabence of fibre diameter in Angora rabbits. Indian Journal of Animal Sciences, 60: 884-885.
- Risam KS, Das GK (2004): Strategies for improving angora rabbit production in the country. pp. 33-44. National Seminar on Angora rabbit wool and cashmere production and utilization, Manali.
- Risam KS, Bhatt RS (2005): Sheep and rabbit breeding for wool and meat production in north temperate hills of India. pp. 119-130. 8. Natioanal Conference on Animal Genetics and Breeding, 8-10 March, 2005, Makhdoom, Farah, Mathrua, India.
- Rochambeau H, Thebault RG, Grun J (1991): Angora rabbit wool production: Non - Genetic factors affecting quantity and quality of wool. Animal production, 52: 383-393.
- Ryder ML (1987): Cashmere mohair and other luxury animal fibres for the breeder and spinner, 2, Northam, Southampton.
- Selçuk E (1985): Tavşan yetiştiriciliği ders notları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü, Erzurum.
- Singh CB, Jilani MH (2007): Estimation of genetic parameters for reproductive and productive traits of German Angora Rabbits reared under temperate climatic conditions of Garhwal Himalayas. Pantnagar Journal of Research, 5: 125-127.
- Srinivasan C, Parthasarathy S, Thia-Zarajan M (1995): Physical and mechanical properties of Angora rabbit hair. Cheiron, 24: 148-154.
- Süpören Mengüç B, Özdi N (2014): Özel hayvansal lifler. Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi, 8: 30-47.
- Szendrő Z, Radnai I, Székely G, Tóthné, ZI (1990): Wool production of purebred Angora Rabbits and French Angora x German Angora crossbreds in Relation to method of wool harvesting. pp. 171-177, 7. Arbeitstagung uber Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere un Heimtiere, Celle.
- Yanar A, Dellal G, Erdoğan Z, Pehlivan E (2014): Hayvansal lifleri endüstriyel ve geleneksel üretim olarak değerlendirilmede coğrafi işaretlemenin önemi: tiftik örneği. Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi (TÜBA-KED), 15: 212-221.
- Yiğit Kantürk, G (2014): Angora rabbit fiber production in the World and Turkey. American Journal of Materials Engineering and Technology, (2) 2: 8-10.
- Zhao HL, Huang DW, Chen S, Cheng GL, Yang YX, Zhao XW, Wang XF, Xu J (2016): Wan strain Angora rabbit - A novel breed in China. pp. 877-879, 11. World Rabbit Congress, 15-18 June, Qingdao-China.
- Zhou JL, Zhang FY (1989): Tanghang Angora - a new variety of Angora Rabbit. Journal of Applied Rabbit Research, 11: 82.