

## Denizli Irkı Günlük Cıvcivlerde Tüylenme Özelliklerinden Yararlanarak Cinsiyeti Belirleme Olanakları\*

Fevzi Tahir AKSOY, Fatih ATASOY, Esin Ebru ONBAŞILAR  
Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı-Ankara-TÜRKİYE

Seval APAYDIN  
Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı-Kayseri-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 07.02.2001

**Özet:** Bu çalışmada, Denizli ırkı bir tavuk sürüsünde, günlük cıvcivlerin kanat teleklerinin çabuk ve yavaş büyüme özelliklerinden yararlanarak cinsiyet belirleme olanakları araştırılmıştır.

Birinci kuşakta elde edilen 253 adet günlük cıvcivden 40 adedi primer kanat telekleri örtücü kanat teleklerinden uzun olanlar (çabuk büyüme), 81 adedi kısa olanlar ve 132 adedi de bu telek uzunlukları birbirine eşit olanlar (yavaş büyüme) şeklinde üç gruba ayrılmıştır. Bu üç gruptan, kanatları çabuk büyüyen erkekler ile yavaş büyüyen dişiler arasında test birleştirmeleri yapılmış ve 63 erkek 49 dişi cıvciv elde edilmiştir. Erkek cıvcivlerden 5 tanesinde primerler örtücülerden uzun, 58 tanesinde ise primerler örtücülerden kısa veya onlara eşit olarak bulunmuştur. Dişi cıvcivlerden 38 tanesinde primerler örtücülerden uzun, 11 tanesinde ise primerler örtücülerden kısa veya onlara eşit olarak bulunmuştur. Ayrıca sürüde 9. haftada sırt teleklerinin çabuk ve yavaş büyüme özellikleri, günlük cıvcivlerde ayak derisi üzerindeki koyu ve açık renkli pigment özelliğinin dişi ve erkek gruplarda dağılımı belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Günlük cıvciv, Denizli tavuğu, Tüylenme özellikleri, Ayak derisinde melanin, Cinsiyet ayrımı

### The Possibilities of Sexing Day-Old Denizli Fowl by means of Feathering Characteristics

**Abstract:** This investigation was carried out to determine the possibilities of sexing day-old Denizli Fowl by means of slow and rapid feathering characteristics.

First generation birds (253) were classified according to their day-old wing feathering types as follows: 40 chicks had primaries longer than the covert feathers (rapid feathering), 81 chicks had primaries shorter than the covert feathers and 132 chicks had primaries equal to the coverts (slow feathering). By means of test crossings amongst the rapid feathering males and slow feathering females, 63 male and 49 female day-olds were obtained. The male group consisted of 5 rapid feathering and 58 slow feathering day-olds while the female group consisted of 38 rapid feathering and 11 slow feathering day-olds. Feathering rate records were also kept for the birds at 9 weeks of age and shank melanization differences were recorded for the day-olds in different sex groups.

**Key Words:** Day-old chick, Denizli fowl, Feathering characteristics, Shank skin melanization, Sexing

### Giriş

Hayvan Islahı alanında yapılan çalışmalar sonucu günümüzde üstün verimli ırk, soy ve hatlar ile kullanma melezi bir örnek ticari hayvan tipleri üretilmiştir. Söz konusu çalışmalar çoğu kez hayvanların kantitatif özellikleri ile ilgilidir. Hayvanların daha az çalışılmış kantitatif özellikleri ile ilgili yapılan araştırmalarda kimi zaman ekonomik değerleri, kimi zaman da ırk ya da soyun renk, şekil ve benzeri fenotipik özellikleri incelenmiştir.

Tavuk teleklerinin hızlı ya da yavaş büyümesi kantitatif bir özelliktir. Bu özellikten yararlanarak otoseks cıvciv üretmek mümkün olmaktadır. Tüylenme derecesi; genetik yapı, çevre sıcaklığı ve beslenmeden etkilenmektedir.

Kuluçkadan yeni çıkan bir evcil tavuk (*Gallus domesticus*) cıvcivinin bedeni tüylerle kaplıdır. Sadece kanat uçları ve kuyruk uçlarında telekler vardır. Bir süre sonra bu tüyler uzar ve pek çoğunda telek sapı oluşur. Telek sapından teleğin tarak kısmı gelişir. Kanat ve

\* TÜBİTAK-VHAG 1419 nolu proje ile desteklenmiştir.

kuyrukta bulunan küçük telekler de uzar. Cıvcıv 4-5 haftalık yaşa geldiği zaman tüm telekleri gelişmiş olur. İlk telekler bir süre sonra dökülür ve 8 haftalık yaşta iken ikinci defa telekler çıkar. Tavuk 13 haftalık yaşta iken bu teleklerin de döküldüğü ve yerine üçüncü kez yeni teleklerin çıktığı görülür. Hayvan cinsel olgunluk çağına erdiği sırada (4.5 veya 5 aylık yaşta) dördüncü kez eski telekler dökülmüş ve yeni telekler çıkmış olur. Bu telekler ilk ergin çağ telekleridir. Horoz ve tavuklar normal olarak yılda bir kez ergin çağ teleklerini değiştirirler. Bu olay tüy dökümü olarak adlandırılır (1). Tavuklarda tüy ve teleklerin gelişmesi, ırklar arasında ve ırk içi fertler arasında farklılıklar gösterir (2).

Evcil tavukta, 39 çift kromozom bulunur. Bu kromozomlar içerisindeki cinsiyeti belirleyen bir çift kromozoma "cinsiyet kromozomu" adı verilir. Kanatlıların cinsiyet kromozomları, memelilerin aksine, erkeklerde homogamet (ZZ) ve dişilerde heterogamet (WZ) yapıdadır. Evcil tavukların tüm somatik kromozomları üzerinde pek çok lokus ve bu lokuslar üzerinde de pek çok gen çifti belirlenmiştir. Cinsiyet kromozomlarından W üzerinde herhangi bir gen lokusu bulunmamıştır. Ancak Z kromozomu üzerinde belirlenmiş lokuslar ve bu lokuslar üzerinde de çeşitli gen allelleri vardır (3).

Günlük cıvcıverde kanat ve kuyruk ucu teleklerinin erken ya da geç çıkmasını Z cinsiyet kromozomu üzerinde bulunan sırası ile K ve k allel genlerinin belirlediği ilk olarak Warren (4) tarafından bildirilmiştir.

Jones ve Hutt (5) beden üzerindeki telek ve tüylerin daha sonraki yaşlarda erken veya geç gelişmesini somatik kromozomlar üzerinde bulunan T+, t<sup>s</sup> ve t allellerinin belirlediğini bildirmişlerdir. McGibbon (6), K lokusunda bulunan çok çok geç, çok geç, geç ve normal telek gelişmesini belirleyen allelleri, K<sup>N</sup>, K<sup>S</sup>, K ve k olarak bildirmiş ve K ile T lokusları arasında herhangi bir etkileşim bulamamıştır. Burada sözü edilen K<sup>N</sup> ve K<sup>S</sup> allelleri, altıncı haftada sırtta bulunan teleklerin geç gelişmesi ile ilgili bulunmuştur. Tüy ve teleklerin ileri

yaşlarda gelişmesi çevre koşullarının etkisine de bağlı bulunmaktadır (7, 8).

Ticari tavuk yetiştiriciliğinde, günlük cıvcıverde tüy ve teleklerin renk ve büyüme derecesi gibi özelliklerinden yararlanılarak cinsiyet ayırımı yapılması yaygın bir uygulamadır. Cinsiyet ayırımı (autosexing, sex-linked, sexing) yapılabilen cıvcıv üretimi, Silverudd (9) ve Chambers ve ark. (10) tarafından geniş olarak açıklanmıştır.

Cinsiyet kromozomu Z üzerinde bulunan B, b, S, s, K, k, I<sup>d</sup>, i<sup>d</sup>, S<sup>al</sup> ve benzeri genlerden yararlanılarak, uygun gruplar arası yapılan çaprazlamalar sonucu yavrularda renklere veya kanat tüylerinin gelişmesindeki farklılığa bakılarak eşey ayırımı yapılabilmektedir. Bu uygulama ticari tavukçulukta çok yaygın olarak yapılmakta ve uygulamadaki kural, Z cinsiyet kromozomu üzerinde bulunan herhangi bir özellik için resesif homozigot yapıdaki horozlar ile aynı özelliğin dominant alleleline sahip tavuklar arasında birleştirme yapmaktan ibarettir (3). Çabuk ve yavaş tüylenme özelliğine sahip olan erkek ve dişilerin fenotip ve genotipleri Tablo 1'de, otoseks cıvcıver ile bunların üretilmesi için kullanılacak baba ve anaların fenotip ve genotipleri de Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tavukçuluk işletmelerinde günlük cıvcıverin erkek ve dişi olarak ayrılmaları ekonomik verimlilik açısından çok önemlidir. Yumurtacı ticari sürülere ait erkekler üretimde kullanılmamaktadır. Etçi ticari sürülerde ise, erkek ve dişi cıvcıverin ilk günde ayrılmaları, bu gruplar arasında büyüme ve gelişme farklılıklarının bulunması nedeniyle idareyi kolaylaştırarak, karlılığı artıracaktır. Damızlık sürülerde ise, yumurtacılar on beş tavuk için bir horoz, etçilerde on tavuk için bir horoz yeterli olduğu için ihtiyaç fazlası erkeklerin elde tutulması, işletme giderlerini gereksiz yere arttırır. İşte bu nedenlerle, erkek cıvcıverin ilk günde ayrılmaları, gerektiğinde başka yerde büyütülmeleri ya da insani koşullar altında imha edilmeleri gerekmektedir.

Tablo 1. Çabuk ve yavaş tüylenen dişi ve erkeklerin fenotip ve genotipleri .

	Fenotip	Genotip
Çabuk tüylenen	Günlük cıvcıvde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden daha uzun (A)	Erkek: (Z <sup>k</sup> Z <sup>k</sup> ) Dişi: (Z <sup>k</sup> W)
Yavaş tüylenen	Günlük cıvcıvde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden kısa (B) veya onlara eşit (C)	Erkek: (Z <sup>K</sup> Z <sup>K</sup> ), (Z <sup>K</sup> Z <sup>k</sup> ) Dişi: (Z <sup>K</sup> W)

Tablo 2. Otoseks civciv üretmek amacı ile yapılan birleştirmelerde kullanılması uygun olan babalar ve analarla bunlardan elde edilecek yavruların fenotip ve genotipleri.

	Fenotip	Genotip
Babalar (A)	Günlük civcivde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden daha uzun (A)	(Z <sup>k</sup> Z <sup>k</sup> )
Anal (B), (C)	Günlük civcivde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden kısa (B) veya onlara eşit (C).	(Z <sup>k</sup> W)
Erkek yavrular (B), (C)	Günlük civcivde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden kısa (B) veya onlara eşit (C)	(Z <sup>k</sup> Z <sup>k</sup> )
Dişi yavrular (A)	Günlük civcivde kanat primer ve sekonder telekleri örtücülerden daha uzun (A)	(Z <sup>k</sup> W)

Tavuk teleklerinin rengi de ırk özelliklerini belirleme yönünden önem taşımaktadır. Denizli horozlarında beden siyah teleklerle kaplıdır ve boyun, sırt ve kuyruk telekleri açık, koyu pekmez kefi, şarabi ya da çok renkli çillidir. Denizli tavuklarında ise beden siyah teleklerle kaplıdır ve nadir olarak boyun, kanat ve sırtta küçük ve az sayıda, çoğu kez koyu renkli bazı renkli telekler görülebilir. Denizli horoz ve tavuklarının gözlerinin etrafında siyah bir halka vardır. İncik ve ayak derisi ve pulları açık ya da koyu gridir (11).

Horozlarda çilli telek yapısının genetik açıklanması ilk önce Kimball (12) tarafından yapılmıştır. Moore ve Smith (13), Fayomi tavuğunu örnek göstererek çilli horoz ve siyah renkli tavuk özelliğinin oluşumu ile ilgili genetik yapıyı tanımlamışlardır. Bu açıklamalara göre çilli telek yapısının oluşması, ER lokusu tarafından kontrol edilmektedir. Civcivlerde ER/ER, ER/e+ ve ER/eb yapıda olanların altları siyahtır ve karınları ile kanat uçlarında beyazlıklar vardır. Horozlardan, ER/ER yapıda olanların, bedenleri siyah, boyun ve sırtta bulunan bazı uzun telekleri altın renginde ya da beyazdır. Heterozigot yapıda (ER/-) olanlarda çillerin rengi farklıdır. Tavuklardan ER/ER ve ER/- yapıda olanların, bedenleri siyahtır. Boyunlarının orta dış taraflarında çok küçük bazı renkli telekler bulunabilir. Bunların sırt ve kanatlarında koyu kahverengi ya da koyu gri telekler bulunabilir.

Çilliği oluşturan geni (ER/-) taşıyan hayvanların incik ve ayak deri ve pulları, cinsiyet kromozomu üzerinde bulunan çubukluluk geninin doz etkisi ile açık ya da koyu gri olabilir. Moore ve ark. (14) çilli bir sürüde (ER/-), incik ve ayakta bulunan pigmentlerin dişilerde daha çok fakat erkeklerde daha az inhibe edildiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada 180 civcivin üzerinde yaptıkları gözlemde, sırası ile açık gri ve koyu gri incik ve ayak pigmenti bulunan civcivlerin yüzde olarak oranlarını dişilerde 75 ve 25, erkeklerde 15 ve 85 olarak belirlemişlerdir.

Denizli tavuklarının kan grupları ile ilgili olarak yapılan araştırmada, sürüdeki hayvanlar arasında kanat ucu teleklerinde tüylenme derecesi ile ilgili farklılıkların bulunduğu gözlenmiştir (15). Bu araştırmada ise bir Denizli tavuğu sürüsünde günlük civcivlerde kanat ucu teleklerinin erken ve geç gelişmesi ile ilgili gözlenen varyasyondan yola çıkılarak, otoseks civcivler üretme olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu araştırmanın canlı materyali; Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde bulunan Denizli ırkı bir tavuk sürüsünden rasgele alınan ergin çağda 30 adet horoz ve 51 adet tavuk ile bu sürüden birinci kuşakta (f<sub>1</sub>) elde edilen 253 civciv ve ikinci kuşakta (f<sub>2</sub>) elde edilen 183 adet civcivden ibarettir. Bu civcivlerin 112 adedi test birleştirmeleri ile elde edilmiştir.

Birinci kuşak sürüde 9. haftada sırt ve kanat üstü tüyleri bakımından erken veya geç tüylenen hayvanların ilgili fotoğrafları çekilmiştir.

Tüm civcivler kuluçkadan çıktıkları zaman madeni kanat numarası, altı haftalık yaşta sonra ayrıca plastik kanat numarası ile işaretlenmiştir.

Gruplarda çiftleştirme öncesi hayvanlar bireysel kafeslere alınmış, erkeklerden sağım yöntemi ile sperma toplanmış, dişiler yapay tohumlama ile ve taze sperma kullanılarak haftada ikişer defa olmak üzere üç hafta boyunca döllenmiştir.

Birinci kuşak civcivler; çabuk tüylenenler yani ilk gün primer kanat telekleri, örtücü kanat teleklerinden uzun olanlar (A), yavaş tüylenenler yani primer telekleri örtücü teleklerden kısa olanlar (B) ile bu teleklerin uzunlukları birbirine eşit olanlar (C) şeklinde üç gruba ayrılmıştır.

Bu üç grup arasında yapılan karşılıklı birleştirmelerle ikinci kuşak cıvcivler elde edilmiştir. Bu cıvcivlere ilk günde cinsiyetleri kesin olarak belirlemek amacı ile deri altına Lysthenon (esulin) enjekte edilerek ötenazi uygulanmıştır. Operatif yöntem ile testis ve ovaryumlara bakılarak erkek ve dişiler ayrılmıştır. Kanatları yavaş büyüyen erkekler ile çabuk büyüyen dişiler arasında yapılan karşılıklı birleştirmelerle üretilen cıvcivlerde, cinsiyetler ve kanat teleklerinin şekli işaretlenmiştir. Bu cıvcivlerde ayrıca ayak derisi açık gri ve koyu gri olanlar ve bunların cinsiyetleri işaretlenmiştir.

Elde edilen veriler, gruplardaki hayvan sayıları ve onların yüzde oranları şeklindedir. Gruplar arası farkın önem kontrolü için khi-kare yönteminden yararlanılmıştır (16).

### Bulgular

Birinci kuşakta iki kuluçka grubunda elde edilen toplam 253 adet cıvcivin kanat teleği şekilleri, 40 adedi primerler örtücülerden uzun, 81 adedi primerler örtücülerden kısa ve 132 adedi ise örtücüler ile primerler eşit uzunlukta bulunmuştur ( Tablo 3, Şekil 1 ve 2).

Birinci kuşaktaki hayvanlar 9 haftalık yaşta sırt ve kanat üstü tüylerinin gelişmesi yönünden erken ve geç gelişenler olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre toplam 216 piliçten, sırt ve kanat üstü telekleri geç gelişenler 61 erkek, 47 dişi ve erken gelişenler 33 erkek, 75 dişi olarak bulunmuştur. Sırt ve kanat üstü telekleri geç gelişen grupta erkekler, erken gelişen grupta ise dişiler sayıca daha çoktur ( $p < 0.001$ ) (Tablo 4, Şekil 3 ve 4).

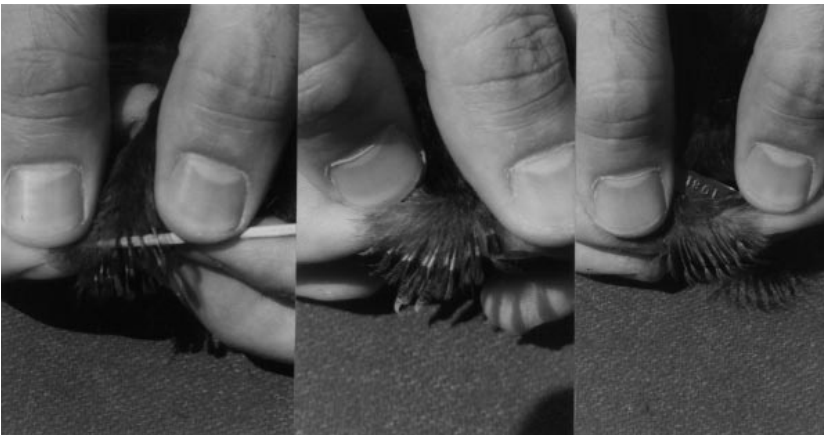
İkinci kuşakta test birleştirmeleri (Tablo 5) sonucu toplam 112 adet cıvciv elde edilmiş ve bunlardan 63 tanesi erkek, 49 tanesi dişi olarak belirlenmiştir (Tablo 6 ve 7). Erkek cıvcivlerden 5 tanesi primerler örtücülerden uzun (A), 58 tanesi ise primerler örtücülerden kısa ya da onlara eşit olarak belirlenmiştir (B, C). Dişi cıvcivlerden 38 tanesinde primerler örtücülerden uzun (A), 11 tanesi ise primerler örtücülerden kısa ya da onlara eşit olarak belirlenmiştir (B, C).

Test birleştirmesi sonucunda elde edilen cıvcivlerde beklenen kanat şekilleri, tüm erkeklerde B, C ve tüm dişilerde ise A şeklindedir. Bu sonuçlara yüzde olarak erkeklerde 7.9 ve dişilerde 22.4 hata ile ulaşılmıştır.

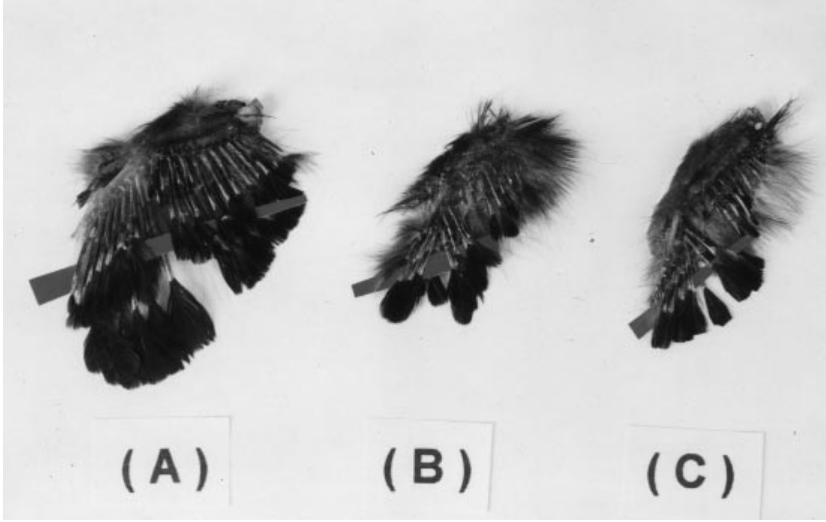
İkinci kuşakta elde edilen 183 adet günlük cıvciv, ayak derisi koyu siyah ve açık gri olanlar şeklinde iki gruba

Kanat şekilleri	1. kuluçka grubu	2. kuluçka grubu	Genel	
	n	n	n	%
Primerler örtücülerden uzun (A)	13	27	40	15,8
Primerler örtücülerden kısa (B)	14	67	81	32,0
Hepsi eşit (C)	88	44	132	52,2
Toplam	115	138	253	100

Tablo 3. Birinci kuşak günlük cıvcivlerde belirlenen kanat şekilleri.



Şekil 1. Denizli Irkı günlük cıvcivlerde, soldan sağa sıra ile, primerler örtücülerden uzun (A), primerler örtücülerden kısa (B) ve primerler ile örtücüler eşit uzunlukta (C) olan kanat telekleri.



Şekil 2. Denizli Irkı üç günlük civcivlerde, soldan sağa sıra ile, primerler örtücülerden uzun ( A ), primerler örtücülerden kısa ( B ) ve primerler ile örtücüler eşit uzunlukta ( C ) olan kanat telekleri.



Şekil 3. Dokuz haftalık yaşta sırt ve kanat üstü telekleri tam olarak gelişmiş ve seyrek olarak gelişmiş Denizli Irkı iki piliç.



Şekil 4. Dokuz haftalık yaşta sırt telekleri geliŐmemiŐ ve sırt ile kanat üstü telekleri geliŐmemiŐ Denizli Irkı iki piliç.

9.haftada sırt ve kanat üstünde tüylenme	Cinsiyet	İlk günde kanat Şekli			Genel	
		Primerler rtclerden uzun (A)	Primerler rtclerden kısa (B)	Hepsi eşit (C)	n	%
Erken	Erkek	8	8	17	33	15,3
	Dişi	12	19	44	75	34,7
Geç	Erkek	10	24	27	61	28,2
	Dişi	7	11	29	47	21,8
Toplam		37	62	107	216	100

Tablo 4. Birinci kuşakta 9. haftada belirlenen sırt ve kanat altında erken ve geç tüylenme özelliklerinin cinsiyet ve ilk gün kanat Şekli gruplarında dağılımları.

Horozlar	Tavuklar	
	Primerler örtücülerden kısa (B)	Hepsi eşit (C)
Primerler örtücülerden uzun (A)	+	+

Tablo 5. Farklı kanat grupları arasında yapılan test birleştirmelerinin planı.

Farklı kanat yapısında Erkek ( <sup>♂</sup> ) yavrular	Babalar ( <sup>♂</sup> ) ve analar ( <sup>♀</sup> )				Genel	
	A <sup>♂</sup> X B <sup>♀</sup>		A <sup>♂</sup> X C <sup>♀</sup>			
	n	%	n	%	n	%
A <sup>♂</sup>	3	6,1	2	14,3	5	7,9
B <sup>♂</sup>	16	32,7	3	21,4	19	30,2
C <sup>♂</sup>	30	61,2	9	64,3	39	61,9
(B <sup>♂</sup> + C <sup>♂</sup> )	(46)	(93,9)	(12)	(85,7)	(58)	(92,1)
Toplam	49	100	14	100	63	100

Tablo 6. Test birleştirmeleri sonucu elde edilen erkek civciv sayıları ve gruplarda cinsiyet ve kanat teleği özellikleri.

Farklı kanat yapısında dişi ( <sup>♀</sup> ) yavrular	Babalar ( <sup>♂</sup> ) ve analar ( <sup>♀</sup> )				Genel	
	A <sup>♂</sup> X B <sup>♀</sup>		A <sup>♂</sup> X C <sup>♀</sup>			
	n	%	n	%	n	%
A <sup>♀</sup>	22	75,9	16	80	38	77,6
B <sup>♀</sup>	-	-	3	15	3	6,1
C <sup>♀</sup>	7	24,1	1	5	8	16,3
(B <sup>♀</sup> + C <sup>♀</sup> )	(7)	(24,1)	(4)	(20)	(11)	(22,4)
Toplam	29	100	20	100	49	100

Tablo 7. Test birleştirmeleri sonucu elde edilen dişi civciv sayıları ve gruplarda cinsiyet ve kanat teleği özellikleri.

ayrılmıştır. Elde edilen 183 civcivden 159 tanesinde ayaklar koyu siyah, 24 tanesinde açık gri renklidir (Tablo 8, Şekil 5). Koyu siyah ve açık gri ayak derisi rengi sırası ile erkeklerde 88 ve 2, dişilerde 71 ve 21 olarak bulunmuştur. Koyu siyah ve açık gri ayak rengi bakımından dişi ve erkek gruplar arası fark önemlidir ( $P < 0.001$ ).

## Tartışma

Civciv kanat ucu teleklerinin farklı şekillerde gelişmesi, sürüde bu özelliği belirleyen genler yönünden varyasyonun olduğunu göstermektedir. Benzer olarak Silverudd (9) ve Chambers ve ark. (10) tarafından yapılan araştırmalarda da değişik lokal tavuk ırklarında söz konusu varyasyonlar gözlenmiştir.

Birinci kuşaktaki 9 haftalık toplam 216 adet piliçten, sırt ve kanat üstü telekleri geç gelişenler 61 erkek, 47 dişi ve erken gelişenler 33 erkek, 75 dişi olarak bulunmuştur. Bu yaşta sırt ve kanat üstündeki teleklerin erken veya geç gelişmesinin, somatik kromozomlar üzerinde bulunan T+, t<sup>s</sup> ve t allelleri tarafından belirlendiği bildirilmiştir (5). McGibbon (6), ise bu teleklerin geç gelişmesinden sorumlu olan ayrıca K<sup>N</sup> K<sup>S</sup> allel genleri (Cinsiyet kromozomu üzerinde) bulunduğunu belirlemiş ve K ile T lokusları arasında herhangi bir etkileşimi bulamadığını bildirmiştir.

Test birleştirmeleri sonucu elde edilen civcivlerde yüzde olarak erkeklerde 7,9 ve dişilerde 22,4 hata ile cinsiyet ayırımı yapılabilmektedir. Gözlenen bu yanılgılar, K lokusu üzerindeki multiple allellik nedeni ile oluşan

Ayak derisi rengi	Cinsiyetler					
	Erkek		Dişi		Genel	
	n	%	n	%	n	%
Koyu siyah	88	97,8	71	76,3	159	86,9
Açık gri	2	2,2	22	23,7	24	13,1
Toplam	90	100	93	100	183	100

Tablo 8. Ayak derisi rengi farklı olan cıvcıvlerin cinsiyet gruplarına göre dağılımı.



Şekil 5. Deri renkleri koyu siyah ( 1 ) ve açık gri ( 2 ) olan Denizli Irkı günlük cıvcıv ayakları.

varyasyonlara bağlanabilir (6). Bu nedenle A, B ve C gruplarında bulunan cıvcıvler belirlenirken farklı gruplardaki bazı benzer cıvcıvlerin bir miktar yanılmaya yol açtığı söylenebilir.

Aynı çevre koşulları altında barındırılan piliçlerde 9. haftada sırt ve kanat üstü teleklerinin gelişmesi ile ilgili farklılıklar gözlenmiştir. Bu oluşumun autosomal T ve cinsiyete bağlı K lokuslarında bulunan genlerle ilgili olduğu görüşü benimsenmiştir (17).

Horozları farklı çilli telek varyeteleri gösteren, tavukları ise daha çok siyah renkli olan tavuk ırklarında bu özelliğin ER lokusu tarafından kontrol edildiği bilinmektedir (12, 13). Cıvcıvlerin ayak derisinde melanin bulunması ile ilgili farklılıklar da gözlenmiştir. Çil oluşturan geni (ER/-) taşıyan hayvanların incik ayak derisi ve pulları, cinsiyet kromozomu üzerinde bulunan çubukluluk geninin doz etkisi ile açık ya da koyu gri olabilmektedir. İncik ve ayakta bulunan pigmentlerin dişilerde fazla, erkeklerde ise daha az inhibe edildiği bildirilmiştir (14). Erkeklerde ayak derisinde melanin inhibasyonu yüzde 2.2 iken bu miktar dişilerde 23.7

bulunmuştur. Bu genlerin bulunduğu sürüden seçilecek uygun genotipli fertler arası yapılacak birleştirmelerle ayak derisi rengine göre otoseks cıvcıvler elde etmek olasıdır (13). Denizli horoz ve tavukları, teleklerinde belirlenen çiller ve renkler ile ayak deri ve pullarındaki melanin dağılımı bakımından bu tanımlamalara uygunluk göstermektedir.

Yapılan bu araştırma sonucunda daha sonraki çalışmalarda kullanılacak hayvanları kanat telekleri farklı gruplar olarak ayırdıktan sonra birkaç kuşak seleksiyon yaparak daha birörnek hale getirmek önerilebilir. Ayrıca bu çalışmada ilk gün yapılan kanat şekli belirmelerini üçüncü günden sonra kontrol etmek de yanılmaların en aza indirilmesi bakımından yararlı olacaktır.

Sonuç olarak Denizli Tavuklarında kanat telekleri farklılıklarından yararlanarak veya ayak derisi rengine göre cinsiyet ayrımı yapılabilen otoseks cıvcıvler üretilebileceği kanaatine varılmıştır. Ayrıca Denizli Tavuk Irkı'nın, taşıdığı pek çok ilginç genler nedeni ile önemli bir gen kaynağı olduğu anlaşılmaktadır.



**Kaynaklar**

1. Aksoy, F.T.: Tavuk Yetiştiriciliği. Üçüncü baskı. Şahin Matbaası, Ankara, 1999; pp:29.
2. Moreng, R.E., Avens, J.S.: Poultry Science and Production, Reston Publishing Company, Inc. Reston Virginia, 1985; pp:89.
3. Stansfield, W.D.: Theory and Problems of Genetics, Schaums outline series, McGraw Hill Book Comp., 1969; pp: 75-76, 79-83, 105-107.
4. Warren, D.C.: Inheritance of Rate of Feathering in Poultry. J. Hered. 1925; 16, 13-18.
5. Jones, D.G., Hutt, F.B.: Multiple Alleles Affecting Feathering in the Fowl. J. Hered. 1946; 37, 197-205.
6. McGibbon, W.H.: A Sex Linked Mutation Affecting Rate of Feathering in Chickens. Poultry Sci. 1977; 56, 872-875.
7. Edens, F.W.: Feathering Rate Affects Male Broiler Performance. World Poultry – Elsevier. 1998; 14, 20-22.
8. McDougald, L.R., Keshevarz, K.: The Effect of Polyether, Ionophorus Anticoccidial Drugs on Feather Growth in Genetically Slow-Feathering Broilers. Poultry Sci. 1984; 63, 1322-1326.
9. Silverudd, M.: Genetic Basis of Sexing Automation in the Fowl, Acta Agr Scand. 1978; 28, 169-105.
10. Chambers, J.R., Smith, E.J., Dunnington, E.A., Siegel, P. B.: Sex-linked Feathering (K, k+) in Chickens: a Review. Poultry Sci. 1993; 5, 97-116.
11. Sandıkçioğlu, M.: Tavukçuluk Dersi Notları. A.Ü. Veteriner Fakültesi Ders Notları (teksir) 1978.
12. Kimball, E.: Genetics of Birchen Plumage Pattern in the Fowl. Poultry Sci. 1954; 33, 472-481.
13. Moore, J.W., Smith, J. R.: The Genetic Basis of the Birchen Pattern of the Domestic Fowl. Poultry Sci. 1972; 51, 214-222.
14. Moore, J.W., Jeffery, F.P., Smyth, J.R.: Sexually Dicromatic Shank Melanization Associated With the Birchen (ER) Allele. Poultry Sci. 1972; 51, 332-334.
15. Aksoy, F.T., Ertuğrul, O., Atasoy, F., Gürler, Ş., Erdoğan, M.: A Study on Blood Group Alleles of Denizli Fowl. Turk J Vet Anim Sci. 2000; 24: 431-434.
16. Kutsal, A., Alpan, O., Arpacık, R.: İstatistik Uygulamalar, A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Bizim Büro Basımevi, Ankara 1990; pp.64-66.
17. Somes, R.G.: Registry of Poultry Genetic Stocks, Storrs Agricultural Experiment Station. The University of Connecticut, Storrs. USA. Bulletin, 1978; 446.