



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2013; 27 (2): 67 - 73  
http://www.fusabil.org

### Sülünlerin (*Phasianus colchicus*) Yumurta Kalite Özelliklerine Yetiştirme Sistemlerinin ve Yaşın Etkisi\*

Feride GENÇ  
Orhan ÖZBEY

Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Zootekni ve Hayvan  
Besleme Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

Bu araştırma entansif şartlarda yetiştirilen sülünlerin yumurta kalite özelliklerine farklı yetiştirme sistemlerinin ve yaşın etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç için sülünler serbest sistemde sürü olarak yerde; çiftleştirme kafeslerinde ve grup kafeslerinde yetiştirilmiştir. Çalışma 36-40, 41-44, 45-48 ve 49-53 hafta yaş dönemleri olmak üzere toplam 126 gün sürdürülmüştür.

Serbest sistem, çiftleştirme kafes sistemi ve grup kafesi sistemlerinde yetiştirilen sülünlerden elde edilen yumurtaların 36.-53. haftalar arasında kalite özelliklerinden sırasıyla yumurta ağırlığı; 29.34-32.63 g, 29.80-32.99 g ve 28.67-31.85 g (P<0.05, P<0.01), kabuk ağırlığı; 2.18-2.45 g, 2.96-3.37 g ve 2.45-2.86 g (P<0.01, P<0.001), kabuk kalınlığı; 0.222-2.200 mm, 0.288-0.230 mm ve 0.264-0.215 mm (P<0.001), şekil indeksi; %80.51-77.46, %81.46-78.89 ve %80.28-77.91 (P<0.01), sarı ağırlığı; 9.44-11.09 g, 9.16-10.50 g ve 9.25-10.01 g (P<0.05, P<0.01, P<0.001), ak ağırlığı; 16.06-18.94 g, 14.82-17.36 g ve 15.19-18.18 g (P<0.01, P<0.001), sarı indeksi; %49.53-42.44, %48.23-40.87 ve %46.42-40.80 (P<0.05), ak indeksi; %1.23-1.68, %1.55-1.84 ve %1.45-1.75 (P<0.001) ve Haugh birimi; 80.60-77.70, 82.23-80.60 ve 81.25-78.55 (P<0.01) arasında belirlenmiştir.

Yaşla birlikte tüm gruplarda yumurta ağırlığı, ak indeksi, kabuk ağırlığı, sarı ve ak ağırlıkları değerleri değişik derecelerde (P<0.01, P<0.001) artış gösterirken; kabuk kalınlığı, Haugh birimi ve sarı indeksi değerlerinde azalma (P<0.001) meydana geldiği belirlenmiştir.

**Ahatar Kelimeler:** Sülün, yetiştirme sistemleri, yumurta kalite özellikleri.

#### Effects of breeding systems and age on egg quality characteristics of Pheasant (*Phasianus colchicus*)

This research has been performed to determine the effects of different breeding systems and age on the egg quality characteristics in pheasants.

For this purpose, pheasants have been housed in free system as on the ground; in mating cage and in group cage. The study took 126 days which included the age period of weeks as 36-40, 41-44, 45-48, and 49-53.

In the eggs obtained from the free system, from the mating cage and from the group cage; egg weight values was determined as follows; 29.34-32.63 g, 29.80-32.99 g and 28.67-31.85 g (P<0.05, P<0.01), shell weight; 2.18-2.45 g, 2.96-3.37 g and 2.45-2.86 g (P<0.01, P<0.001), shell thickness; 0.222-2.200 mm, 0.288-0.230 mm and 0.264-0.215 mm (P<0.001), shape index; %80.51-77.46, %81.46-78.89 and %80.28-77.91 (P<0.01), yolk weight; 9.44-11.09 g, 9.16-10.50 g and 9.25-10.01 g (P<0.05, P<0.01, P<0.001), albumin weight; 16.06-18.94 g, 14.82-17.36 g and 15.19-18.18 g (P<0.01, P<0.001), yolk index; %49.53-42.44, %48.23-40.87 and %46.42-40.80 (P<0.05), albumin index; %1.23-1.68, %1.55-1.84 and %1.45-1.75 (P<0.001) and Haugh unit 80.60-77.70, 82.23-80.60 and 81.25-78.55 (P<0.01), respectively.

In all groups, egg weight, albumin index, covering weight yolk and albumin weights values increased by age (P<0.01, P<0.001) while shell weight, haugh unite, yolk index values decreased (P<0.001).

**Key Words:** Pheasant, breeding systems, egg quality characteristics.

Geliş Tarihi : 20.12.2012  
Kabul Tarihi : 12.02.2013

#### Yazışma Adresi Correspondence

Orhan ÖZBEY  
Fırat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Zootekni ve Hayvan  
Besleme Anabilim Dalı  
Elazığ - TÜRKİYE

oozbey@firat.edu.tr

#### Giriş

Son yıllarda doğal hayatın zenginleştirilmesi amacıyla üretilen sülünler başlıca av materyali, damızlık, hobi ve eti içinde üretilmektedirler (1-3). Et ve yumurta üretimi için yapılacak yetiştiricilikte, kafes ve kümeslere adapte olabilecek, yumurta verimleri ve fertiliteleri yüksek, hastalıklara dirençli olabilen sülün ırkları seçilmelidir. Ülkemizde bu amaçla halkalı sülünler yetiştirilmektedir (2-4).

Halkalı sülün yumurtaları kahverengi, mavi, beyaz renkte, çoğunlukla zeytin yeşili renginde ve ağırlıkları 33.00 g civarındadır (2, 5). Sülün yumurtalarının ağırlığını Kırıkçı ve ark. (5) 31.03 g, Woodard ve Snyder (6) 28.1 ile 29.5 g arasında, Woodard ve ark.

\* Bu çalışma, Fırat Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (FÜBAP) tarafından desteklenen 1414 nolu doktora tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

(7) 30.6 g, Tserweni ve Yannakopoulos (8) ise 33.6 g, Yılmaz (9) kapalı kümes-kafes, kapalı-sürü, açık kümes-kafes, açık-sürü halinde çiftleştirdikleri sülünlerde sırasıyla 30.56, 32.06, 31.43 ve 31.53 g olarak belirlemişlerdir. Yumurta kalite kriterlerinden olan kabuk ağırlığını Kırıkçı ve ark. (10) 3.22 g, zar ağırlığını 0.639 g, belirlemişlerdir. Kırıkçı ve ark. (5) beyaz, mavi, kahverengi ve zeytin yeşili rengindeki yumurtaların kabuk ağırlıklarını sırasıyla 2.789 g, 2.768 g, 3.210 g, 3.166 g olarak ve kabuk kalınlığını aynı sırayla; 2.02 mm, 2.10 mm, 2.30 mm ve 2.20 mm olarak ölçmüşlerdir.

Kırıkçı ve ark. (10) halkalı sülün yumurtalarının kabuk kalınlığını 0.242 mm olarak ve zar kalınlığını 0.004 mm, Tserweni-Gousi ve Yannakopoulos (8) kabuk kalınlığını 0.270 mm olarak bildirmişlerdir.

Sülün yumurtalarının şekil indeksini Tserweni-Gousi ve Yannakopoulos (8) %80.24, Kırıkçı ve ark. (11) %79.62-%81.23, Kırıkçı ve ark. (10) %80.69 olarak ve Kırıkçı ve ark. (5) beyaz, mavi, kahverengi ve yeşil renkli sülün yumurtalarında sırasıyla; %77.87, %81.24, %80.55 ve %80.98 olarak belirlemişlerdir.

Sarı ve ak ağırlığı değerlerini; Tserweni-Gousi ve Yannakopoulos (8) 9.78 g ve 16.10 g, Kırıkçı ve ark. (10) 10.20 g ve 17.57 g, Kırıkçı ve ark. (11) 9.93-10.56 g ve 16.99-18.05 g, Kırıkçı ve ark. (5) mavi, beyaz, kahverengi ve yeşil renkteki yumurtalar için sarı ağırlığını sırasıyla; 9.03, 9.57, 10.72 ve 10.13 g; 16.28, 14.37, 17.96 ve 17.79 g, Kuzniacka ve ark. (12) 9.9-11.4 g ve 17.6-18.0 g, Günlü ve ark. (13) 10.71-9.91 g ve 16.82-18.42 g olarak belirlemişlerdir. Bu araştırmalara göre sülün yumurtalarında sarı ağırlığı ve ak ağırlığı yaşla birlikte artmaktadır.

Sülün yumurtalarının sarı indeksini ve ak indeksini; Kırıkçı ve ark. (10) %43.19 ve %1.47; Kırıkçı ve ark. (11) %41.76-44.29 ve %1.42-1.56; Kırıkçı ve ark. (5) beyaz, mavi, kahverengi ve yeşil renkli sülün yumurtalarının sarı indekslerini sırasıyla; %43.05, 40.65, 42.27 ve 43.75 ve %1.40, 1.32, 1.39 ve 1.37; Kuzniacka ve ark. (12) %44.2-47.3 ve Günlü ve ark. (13) %45.46-40.74 ve 1.23-1.79 olarak bildirmişlerdir.

Sülün yumurtalarının Haugh birimi değerini; Günlü ve ark. (13) 79.51-83.24; Kırıkçı ve ark. (5) mavi, beyaz, kahverengi ve yeşil renkli yumurtalarda sırasıyla; 83.96, 79.91, 82.12 ve 81.47 ve Kuzniacka ve ark. (12) 77.2-82.0 olarak hesaplamışlardır.

Bu araştırma entansif şartlarda yetiştirilen sülünlerin yumurta kalite özelliklerine farklı yetiştirme sistemlerinin ve yaşın etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu araştırma, Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür.

Araştırmanın materyali olan sülünler serbest sistemde 12 erkek-60 dişi oranında sürü olarak yerde ve dışarıya açılan gezinti [yarı açık (kapalı: 60 m<sup>2</sup>, açık: 108

m<sup>2</sup>] alanında; çiftleştirme kafeslerinde (2x1.5x1m) 1:4, 1:5, 1:6 erkek-dişi oranlarında 3 alt grup şeklinde ve grup kafes sisteminde ise (4x4x1.5m) 4:16, 4:20, 4:24 erkek-dişi oranlarında 3 alt grup şeklinde oluşturulmuştur. Her üç yetiştirme sisteminde toplam 12 erkek 60 dişi sülün kullanılmıştır.

Gruplandırma yapıldıktan sonra araştırmanın yürütüldüğü dönemde ışıklandırma periyodu 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık olacak şekilde düzenleme yapılmıştır. Gruplardaki sülünler yumurtlama periyodu boyunca %18 ham protein ve 2700 kcal/kg enerji ihtiva eden bir rasyonla ad libitum olarak beslenmişlerdir.

Yumurtalar 36-40. hafta, 41-44. hafta, 45-48. hafta ve 49-53. hafta yaş dönemlerinde incelenmiştir. Serbest sistemde haftalık 10'ar yumurta olmak üzere toplam 180 yumurta, çiftleştirme ve grup kafeslerinde ise haftalık her alt gruptan 10'ar yumurta olmak üzere toplam 540 yumurta kullanılmıştır.

Yumurtaların dış kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yumurtalar günlük olarak toplanmış, haftada bir kez aynı gün rastgele seçilerek kalite özelliklerinin tespitinde kullanılmıştır. Seçilen yumurtalar numaralandırılarak önce 0.01 mg'a hassas terazi ile ağırlıkları tespit edilmiş, sonra şekil indeksini belirlemek için dijital kumpas ile uzun ve kısa eksenlerinin en fazla olduğu yerden ölçüm yapılmıştır. Yumurtaların şekil indeksi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (4, 14).

**Şekil indeksi (%)**: [Yumurtanın eni/Yumurtanın Boyu] x100

İç özelliklere ait bazı değerler aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (4, 14).

**Ak Ağırlığı**: [Yumurta ağırlığı-(Sarı ağırlığı+Kabuk ağırlığı)]

**Sarı Oranı (%)**: [Sarı ağırlığı/Yumurta Ağırlığı] x 100

**Kabuk Oranı (%)**: [Kabuk ağırlığı/Yumurta Ağırlığı] x100

**Ak Oranı (%)**: [100-(Sarı oranı+Kabuk oranı)]

**Sarı İndeksi**: [Sarı yüksekliği/Sarı çapı]x100

**Ak İndeksi**: [Ak yüksekliği/((Ak uzunluğu+Ak genişliği) / 2)]x100

**Kabuk Kalınlığı**: [Küt kısım+Sivri kısım+Ekvatorial kısım]/3

**Haugh Birimi**: 100 log [Ak yüksekliği+7.57-1.7xYumurta ağırlığı<sup>0.37</sup>]

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi SPSS paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Gruplardan elde edilen ortalama değerler Varyans analizi ile test edilmiş ve gruplar arası farklılıkların önem kontrolü Duncan testi ile yapılmıştır. Gruplardan elde edilen değerler arasındaki farklılıklar Khi-Kare testi ile analiz edilmiştir (15).

## Bulgular

Sülün gruplarının yumurta ağırlıkları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde serbest grup, çiftleştirme kafesi grubu ve grup kafesi grupları arasında 36-40. haftalık yaş dönemi hariç tüm yaş dönemlerindeki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) bulunmuştur. Çiftleştirme kafesinin alt grupları arasında sadece 36-40. haftalık yaş dönemindeki farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ). Grup kafesi alt gruplarından elde edilen yumurtalar benzer ağırlıklara sahiptir. Tüm grupların yaş dönemleri arasında önemli derecede ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ) farklılık bulunmuştur.

Araştırma gruplarından elde edilen yumurta kabuk ağırlıkları Tablo 2'de ve yumurta kabuk kalınlığı sonuçları Tablo 3'de verilmiştir. Yetiştirme sistemlerine göre tüm gruplar arası ve gruplar içi yumurta kabuk ağırlığı sonuçları ve yumurta kabuk kalınlığı sonuçları arasındaki farklılıklar önemlidir ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ). Gerek kabuk ağırlıkları ve gerekse kabuk kalınlıkları bakımından yaş dönemleri arasında değişen derecelerde ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ) önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Araştırma gruplarında belirlenen şekil indeksleri Tablo 4'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde serbest grup, çiftleştirme kafesi ve grup kafesi grupları arasında şekil indeksi sonuçları açısından sadece ilk haftada belirlenen veriler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.01$ ). Yaş faktörü açısından 4/16 erkek-dişi oranında grup kafesi sisteminde yetiştirilen grup hariç, diğer tüm gruplardan elde edilen yumurtaların şekil indeksleri birbirinden farklı oldukları ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ) belirlenmiştir.

Araştırma gruplarından elde edilen sarı ağırlıkları Tablo 5'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde serbest grup, çiftleştirme ve kafes gruplarının 36-40. hafta yaş dönemi hariç diğer dönemlerde görülen farklılıkların önemli oldukları belirlenmiştir ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ). Yaş dönemleri arası farklılıklar da tüm gruplarda önemlidir ( $P<0.001$ ).

Araştırma gruplarından elde edilen ak ağırlığı sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Ak ağırlıkları bakımından araştırma grupları arasında önemli farklılıklar ( $P<0.01$ ,  $P<0.001$ ) tespit edilmiştir. Araştırma gruplarından elde edilen sarı indeksi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir. Serbest grup, çiftleştirme kafesi ile grup kafesi grupları arasında sadece 41-44. haftalık yaş döneminde elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Yaş dönemleri arasında tüm gruplardaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ).

Araştırma gruplarından elde edilen ak indeksi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir. Tabloda serbest grup, çiftleştirme kafesi ile grup kafesi grupları arasında; çiftleştirme kafesi ile grup kafesi alt grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Gruplara yaşları açısından bakıldığında ise tüm gruplarda farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.001$ ).

Araştırma gruplarından elde edilen Haugh birimi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir. Serbest grup, çiftleştirme kafesi ile grup kafesi grupları arasında ( $P<0.01$ ) düzeyinde; çiftleştirme kafesi ile grup kafesi alt grupları arasında ise ( $P<0.001$ ) düzeyinde farklılık belirlenmiştir. Yaş açısından bakıldığında tüm gruplarda farklılıklar önemlidir ( $P<0.001$ ).

**Tablo 1.** Grupların yumurta ağırlığı

Yetiştirme Sistemleri	YUMURTA AĞIRLIĞI (g)								Yaş
	n	36-40. Hafta		41-44. Hafta		45-48. Hafta		49-53. Hafta	
		$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	P
Serbest (Yarı Açık)	50	29.34 ± 1.41 <sup>z</sup>	40	30.28 ± 1.37 <sup>A yz</sup>	40	31.47 ± 1.26 <sup>B y</sup>	50	32.63 ± 0.80 <sup>AB x</sup>	***
Çiftleştirme Kafesi									
1:4 Sülün/Kafes	50	28.91 ± 1.77 <sup>a z</sup>	40	31.56 ± 1.47 <sup>y</sup>	40	32.65 ± 0.80 <sup>xy</sup>	50	33.77 ± 1.42 <sup>x</sup>	***
1:5 Sülün/Kafes	50	30.66 ± 1.66 <sup>b z</sup>	40	31.33 ± 1.52 <sup>yz</sup>	40	32.33 ± 1.51 <sup>xy</sup>	50	33.34 ± 1.69 <sup>x</sup>	**
1:6 Sülün/Kafes	50	29.82 ± 1.75 <sup>aby</sup>	40	30.52 ± 1.47 <sup>y</sup>	40	32.32 ± 1.20 <sup>x</sup>	50	32.69 ± 1.60 <sup>x</sup>	***
Genel		29.80 ± 1.82		29.13 ± 1.50 <sup>B</sup>		32.43 ± 1.17 <sup>A</sup>		32.99 ± 1.57 <sup>A</sup>	
Grup Kafesi									
4:16 Sülün/Kafes	50	28.51 ± 1.62 <sup>y</sup>	40	30.16 ± 1.45 <sup>y</sup>	40	31.43 ± 1.54 <sup>xy</sup>	50	32.22 ± 1.40 <sup>x</sup>	***
4:20 Sülün/Kafes	50	29.09 ± 1.40 <sup>y</sup>	40	29.93 ± 1.57 <sup>xy</sup>	40	31.17 ± 1.80 <sup>xy</sup>	50	31.87 ± 1.33 <sup>x</sup>	**
4:24 Sülün/Kafes	50	28.42 ± 1.44 <sup>y</sup>	40	30.14 ± 1.62 <sup>y</sup>	40	30.50 ± 1.83 <sup>x</sup>	50	31.45 ± 1.44 <sup>x</sup>	**
Genel		28.67 ± 1.82		30.08 ± 1.50 <sup>AB</sup>		31.04 ± 1.71 <sup>B</sup>		31.85 ± 1.38 <sup>B</sup>	
(SxÇxG) P		-		*		**		**	
Ç P		*		-		-		-	
G P		-		-		-		-	

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*:  $P<0.05$  \*\*:  $P<0.01$  \*\*\*:  $P<0.001$  -:  $P>0.05$  S: Serbest Ç: Çiftleştirme Kafesi

G: Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 2.** Grupların kabuk ağırlığı

Yetiştirme Sistemleri	KABUK AĞIRLIĞI (g)																Yaş P
	36-40. Hafta				41-44. Hafta				45-48. Hafta				49-53. Hafta				
	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	2.18±0.22	<sup>C</sup> <sup>yz</sup>		40	2.29 ±0.91	<sup>C</sup> <sup>y</sup>		40	2.40±0.86	<sup>C</sup> <sup>xy</sup>		50	2.45±1.58	<sup>C</sup> <sup>x</sup>		*
Çiftleşme Kafesi																	
1:4 Sülün/Kafes	50	3.15±0.71	<sup>a</sup> <sup>t</sup>		40	3.32±0.75	<sup>a</sup> <sup>z</sup>		40	3.45±0.87	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		50	3.62±0.78	<sup>a</sup> <sup>x</sup>		**
1:5 Sülün/Kafes	50	2.92±1.08	<sup>b</sup> <sup>t</sup>		40	3.11±0.56	<sup>b</sup> <sup>z</sup>		40	3.21±0.48	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		50	3.32±0.48	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		**
1:6 Sülün/Kafes	50	2.80±0.93	<sup>c</sup> <sup>t</sup>		40	2.90±0.70	<sup>c</sup> <sup>z</sup>		40	3.10±0.37	<sup>c</sup> <sup>y</sup>		50	3.17±0.38	<sup>c</sup> <sup>x</sup>		**
Genel		2.96±0.17	<sup>A</sup>			3.11±0.19	<sup>A</sup>			3.25±0.16	<sup>A</sup>			3.37±0.20	<sup>A</sup>		
Grup Kafesi																	
4:16 Sülün/Kafes	50	2.60±0.55	<sup>a</sup> <sup>t</sup>		40	2.73±0.50	<sup>a</sup> <sup>z</sup>		40	2.83±0.55	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		50	3.02±0.69	<sup>a</sup> <sup>x</sup>		**
4:20 Sülün/Kafes	50	2.42±0.35	<sup>b</sup> <sup>t</sup>		40	2.53±0.39	<sup>b</sup> <sup>z</sup>		40	2.66±0.40	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		50	2.86±0.33	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		**
4:24 Sülün/Kafes	50	2.30±0.40	<sup>c</sup> <sup>t</sup>		40	2.43±0.54	<sup>c</sup> <sup>z</sup>		40	2.58±0.63	<sup>c</sup> <sup>y</sup>		50	2.69±0.44	<sup>c</sup> <sup>x</sup>		**
Genel		2.45±0.13	<sup>B</sup>			2.57±0.13	<sup>B</sup>			2.69±0.12	<sup>B</sup>			2.86±0.14	<sup>B</sup>		
(SxÇxG) P		*				**				**				**			
Ç P		**				**				**				**			
G P		**				**				**				**			

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*: P<0.01 \*\*: P<0.001 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 3.** Grupların kabuk kalınlığı

Yetiştirme Sistemleri	KABUK KALINLIĞI (mm)																Yaş P
	36-40. Hafta				41-44. Hafta				45-48. Hafta				49-53. Hafta				
	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	0.222±0.01	<sup>C</sup> <sup>x</sup>		40	0.217±0.02	<sup>C</sup> <sup>y</sup>		40	0.210±0.01	<sup>C</sup> <sup>z</sup>		50	0.200±0.02	<sup>C</sup> <sup>t</sup>		*
Çiftleşme Kafesi																	
1:4 Sülün/Kafes	50	0.303±0.01	<sup>a</sup> <sup>x</sup>		40	0.285±0.03	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		40	0.265±0.03	<sup>a</sup> <sup>z</sup>		50	0.248±0.04	<sup>a</sup> <sup>t</sup>		*
1:5 Sülün/Kafes	50	0.284±0.02	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		40	0.268±0.03	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		40	0.245±0.02	<sup>b</sup> <sup>z</sup>		50	0.225±0.03	<sup>b</sup> <sup>t</sup>		*
1:6 Sülün/Kafes	50	0.277±0.03	<sup>c</sup> <sup>x</sup>		40	0.247±0.03	<sup>c</sup> <sup>y</sup>		40	0.231±0.02	<sup>c</sup> <sup>z</sup>		50	0.217±0.03	<sup>c</sup> <sup>t</sup>		*
Genel		0.288±0.01	<sup>A</sup>			0.267±0.03	<sup>A</sup>			0.247±0.01	<sup>A</sup>			0.230±0.01	<sup>A</sup>		
Grup Kafesi																	
4:16 Sülün/Kafes	50	0.282±0.01	<sup>a</sup> <sup>x</sup>		40	0.267±0.02	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		40	0.246±0.02	<sup>a</sup> <sup>z</sup>		50	0.226±0.02	<sup>a</sup> <sup>t</sup>		*
4:20 Sülün/Kafes	50	0.267±0.02	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		40	0.247±0.03	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		40	0.230±0.02	<sup>b</sup> <sup>z</sup>		50	0.211±0.02	<sup>b</sup> <sup>t</sup>		*
4:24 Sülün/Kafes	50	0.243±0.02	<sup>c</sup> <sup>x</sup>		40	0.231±0.03	<sup>c</sup> <sup>y</sup>		40	0.217±0.02	<sup>c</sup> <sup>z</sup>		50	0.208±0.02	<sup>c</sup> <sup>t</sup>		*
Genel		0.264±0.01	<sup>B</sup>			0.248±0.02	<sup>B</sup>			0.231±0.02	<sup>B</sup>			0.215±0.01	<sup>B</sup>		
(SxÇxG) P		*				*				*				*			
Ç P		*				*				*				*			
G P		*				*				*				*			

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*: P<0.001 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 4.** Grupların şekil indeksi

Yetiştirme Sistemleri	ŞEKİL İNDEKSİ																Yaş P
	36-40. Hafta				41-44. Hafta				45-48. Hafta				49-53. Hafta				
	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S$	$\bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	80.51±1.11	<sup>B</sup> <sup>x</sup>		40	79.56±1.13	<sup>xy</sup>		40	78.54±1.18	<sup>y</sup>		50	77.46±1.30	<sup>y</sup>		**
Çiftleşme Kafesi																	
1:4 Sülün/Kafes	50	81.46±0.85	<sup>a</sup> <sup>x</sup>		40	80.74±1.11	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		40	79.75±1.14	<sup>a</sup> <sup>y</sup>		50	78.89±0.83	<sup>z</sup>		***
1:5 Sülün/Kafes	50	81.36±0.84	<sup>ab</sup> <sup>x</sup>		40	80.46±1.95	<sup>ab</sup> <sup>xy</sup>		40	79.31±1.84	<sup>ab</sup> <sup>yz</sup>		50	78.26±2.60	<sup>z</sup>		**
1:6 Sülün/Kafes	50	80.37±0.72	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		40	78.47±2.80	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		40	78.48±1.67	<sup>b</sup> <sup>y</sup>		50	77.82±1.99	<sup>y</sup>		*
Genel		81.06±0.92	<sup>A</sup>			79.76±2.21				79.18±1.60				78.29±1.91			
Grup Kafesi																	
4:16 Sülün/Kafes	50	80.93±0.88	<sup>a</sup>		40	80.35±1.00			40	79.47±1.75			50	78.56±1.79			-
4:20 Sülün/Kafes	50	80.48±1.01	<sup>ab</sup> <sup>x</sup>		40	79.44±1.28	<sup>y</sup>		40	78.39±0.88	<sup>z</sup>		50	77.70±1.27	<sup>z</sup>		***
4:24 Sülün/Kafes	50	79.42±1.17	<sup>b</sup> <sup>x</sup>		40	78.56±0.96	<sup>xy</sup>		40	77.79±1.54	<sup>y</sup>		50	77.48±1.79	<sup>y</sup>		**
Genel		80.28±1.18	<sup>B</sup>			79.45±1.29				78.55±1.57				77.91±1.65			
(SxÇxG) P		**				-				-				-			
Ç P		**				**				*				-			
G P		**				-				-				-			

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*:P<0.05 \*\*:P<0.01 \*\*\*: P<0.001 - : P>0.05 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53.Hafta

**Tablo 5.** Grupların sarı ağırlığı

Yetiştirme Sistemleri	SARI AĞIRLIĞI (g)												Yaş P
	36-40. Hafta			41-44. Hafta			45-48. Hafta			49-53. Hafta			
	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	9.44±0.26	<sup>z</sup>	40	9.99±0.22	<sup>A y</sup>	40	10.35±0.69	<sup>A y</sup>	50	11.09±0.61	<sup>A x</sup>	***
Çiftleşme Kafesi													
1:4 Sülün/Kafes	50	9.23±0.22	<sup>t</sup>	40	9.65±0.18	<sup>a z</sup>	40	10.05±0.27	<sup>a y</sup>	50	10.84±0.17	<sup>a x</sup>	***
1:5 Sülün/Kafes	50	9.16±0.26	<sup>z</sup>	40	9.45±0.38	<sup>ab z</sup>	40	9.85±0.20	<sup>ab y</sup>	50	10.31±0.46	<sup>b x</sup>	***
1:6 Sülün/Kafes	50	9.07±0.19	<sup>z</sup>	49	9.24±0.27	<sup>b z</sup>	40	9.54±0.26	<sup>b y</sup>	50	10.13±0.51	<sup>b x</sup>	***
Genel		9.16±0.23			9.45±0.33	<sup>B</sup>		9.81±0.32	<sup>B</sup>		10.50±0.49	<sup>B</sup>	
Grup Kafesi													
4:16 Sülün/Kafes	50	9.35±0.25	<sup>a z</sup>	40	9.62±0.27	<sup>a z</sup>	40	9.55±0.36	<sup>a y</sup>	50	10.34±0.53	<sup>a x</sup>	***
4:20 Sülün/Kafes	50	9.21±0.27	<sup>b y</sup>	40	9.43±0.21	<sup>b y</sup>	40	9.75±0.25	<sup>b x</sup>	50	9.85±0.26	<sup>b x</sup>	****
4:24 Sülün/Kafes	50	9.14±0.19	<sup>b yz</sup>	40	9.35±0.26	<sup>b yz</sup>	40	9.50±0.36	<sup>b xy</sup>	50	9.36±0.36	<sup>c x</sup>	***
Genel		9.25±0.25			9.47±0.26	<sup>B</sup>		9.74±0.37	<sup>B</sup>		10.01±0.46	<sup>C</sup>	
(SxÇxG) P		-			*			***			**		
Ç P		-			*			**			**		
G P		**			***			***			***		

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*:P&lt;0.05 \*\*:P&lt;0.01 \*\*\*:P&lt;0.001 - :P&gt;0.05 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 6.** Grupların ak ağırlığı

Yetiştirme Sistemleri	AK AĞIRLIĞI (g)												Yaş P
	36-40. Hafta			41-44. Hafta			45-48. Hafta			49-53. Hafta			
	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	16.06±0.51	<sup>A z</sup>	40	17.16±0.63	<sup>A y</sup>	40	18.13±0.39	<sup>A y</sup>	50	18.94±0.47	<sup>A x</sup>	**
Çiftleşme Kafesi													
1:4 Sülün/Kafes	50	15.89±0.55	<sup>a t</sup>	40	16.20±0.46	<sup>a z</sup>	40	17.39±0.50	<sup>a y</sup>	50	18.11±0.38	<sup>a x</sup>	**
1:5 Sülün/Kafes	50	15.14±1.02	<sup>a z</sup>	40	15.40±0.41	<sup>b y</sup>	40	16.23±0.32	<sup>b y</sup>	50	17.42±0.31	<sup>b x</sup>	**
1:6 Sülün/Kafes	50	13.62±0.36	<sup>b t</sup>	40	14.56±0.41	<sup>c z</sup>	40	15.78±0.29	<sup>c y</sup>	50	16.55±0.41	<sup>c x</sup>	**
Genel		14.82±1.12	<sup>B</sup>		15.38±0.80	<sup>C</sup>		16.47±0.78	<sup>C</sup>		17.36±0.74	<sup>B</sup>	
Grup Kafesi													
4:16 Sülün/Kafes	50	15.78±0.38	<sup>a t</sup>	40	16.68±0.45	<sup>a z</sup>	40	17.67±0.42	<sup>a y</sup>	50	18.76±0.27	<sup>a x</sup>	**
4:20 Sülün/Kafes	50	15.04±0.24	<sup>b t</sup>	40	16.32±0.37	<sup>b z</sup>	40	17.16±0.21	<sup>b y</sup>	50	18.17±0.25	<sup>b x</sup>	**
4:24 Sülün/Kafes	50	14.75±0.32	<sup>c t</sup>	40	15.71±0.30	<sup>c z</sup>	40	16.57±0.24	<sup>c y</sup>	50	17.60±0.22	<sup>c x</sup>	**
Genel		15.19±0.54	<sup>B</sup>		16.24±0.55	<sup>B</sup>		17.13±0.54	<sup>B</sup>		18.18±0.54	<sup>A</sup>	
(SxÇxG) P		*			**			**			**		
Ç P		**			**			**			**		
G P		**			**			**			**		

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*: P&lt;0.01 \*\*: P&lt;0.001 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş : 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 7.** Grupların sarı indeksi

Yetiştirme Sistemleri	SARI İNDEKSİ												Yaş P
	36-40.Hafta			41-44. Hafta			45-48. Hafta			49-53. Hafta			
	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	n	$\bar{X}$	$\pm S \bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	49.53±1.81	<sup>x</sup>	40	46.59±2.45	<sup>A x</sup>	40	43.70±4.28	<sup>y</sup>	50	42.44±2.61	<sup>z</sup>	**
Çiftleşme Kafesi													
1:4 Sülün/Kafes	50	50.62±1.45	<sup>x</sup>	40	45.52±1.65	<sup>b x</sup>	40	43.45±2.06	<sup>a x</sup>	50	41.50±1.57	<sup>y</sup>	**
1:5 Sülün/Kafes	50	47.54±1.78	<sup>x</sup>	40	44.53±1.99	<sup>ab y</sup>	40	42.62±2.44	<sup>ab y</sup>	50	40.58±2.65	<sup>z</sup>	**
1:6 Sülün/Kafes	50	46.52±2.64	<sup>x</sup>	40	43.80±3.66	<sup>b x</sup>	40	41.16±2.34	<sup>b y</sup>	50	40.53±1.83	<sup>z</sup>	**
Genel		48.23±6.34			44.62±2.60	<sup>B</sup>		42.41±2.41			40.87±2.05		
Grup Kafesi													
4:16 Sülün/Kafes	50	47.50±3.50	<sup>x</sup>	40	45.56±2.57	<sup>a xy</sup>	40	43.52±1.89	<sup>yz</sup>	50	41.44±1.99	<sup>a z</sup>	**
4:20 Sülün/Kafes	50	46.10±1.75	<sup>x</sup>	40	45.55±2.44	<sup>a y</sup>	40	42.55±2.30	<sup>yz</sup>	50	40.45±2.51	<sup>b z</sup>	**
4:24 Sülün/Kafes	50	45.34±2.53	<sup>x</sup>	40	43.50±2.16	<sup>b xy</sup>	40	41.53±2.46	<sup>yz</sup>	50	40.50±1.73	<sup>b z</sup>	**
Genel		46.42±2.75			44.54±2.47	<sup>B</sup>		42.54±2.30			40.80±2.08		
(SxÇxG) P		-			*			-			-		
Ç P		-			*			*			*		
G P		-			*			-			-		

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*:P&lt;0.05 \*\*\*:P&lt;0.001 - :P&gt;0.05 S:Serbest Ç:Çiftleşme Kafesi G:Grup Kafesi Yaş: 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 8.** Grupların ak indeksi

Yetiştirme Sistemleri	AK İNDEKSİ								Yaş P
	36-40. Hafta		41-44. Hafta		45-48. Hafta		49-53. Hafta		
	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	1.230±0.36 <sup>C t</sup>	40	1.373±0.42 <sup>C z</sup>	40	1.543±0.26 <sup>C y</sup>	50	1.687±0.38 <sup>C x</sup>	*
Çiftleşme Kafesi									
1:4 Sülün/Kafes	50	1.650±0.26 <sup>a t</sup>	40	1.763±0.33 <sup>a z</sup>	40	1.856±0.61 <sup>a y</sup>	50	1.923±0.15 <sup>a x</sup>	*
1:5 Sülün/Kafes	50	1.545±0.39 <sup>b t</sup>	40	1.674±0.16 <sup>b z</sup>	40	1.786±0.47 <sup>b y</sup>	50	1.861±0.41 <sup>b x</sup>	*
1:6 Sülün/Kafes	50	1.470±0.56 <sup>c t</sup>	40	1.582±0.42 <sup>c z</sup>	40	1.693±0.36 <sup>c y</sup>	50	1.758±0.54 <sup>c x</sup>	*
Genel		1.555±1.03 <sup>A</sup>		1.674±1.00 <sup>A</sup>		1.773±0.81 <sup>A</sup>		1.844±0.79 <sup>A</sup>	
Grup Kafesi									
4:16 Sülün/Kafes	50	1.554±0.32 <sup>a t</sup>	40	1.675±0.28 <sup>a z</sup>	40	1.765±0.31 <sup>a y</sup>	50	1.843±0.40 <sup>a x</sup>	*
4:20 Sülün/Kafes	50	1.456±0.36 <sup>b t</sup>	40	1.564±0.31 <sup>b z</sup>	40	1.684±0.30 <sup>b y</sup>	50	1.768±0.32 <sup>b x</sup>	*
4:24 Sülün/Kafes	50	1.354±0.46 <sup>c t</sup>	40	1.446±0.30 <sup>c z</sup>	40	1.553±0.28 <sup>c y</sup>	50	1.675±0.27 <sup>c x</sup>	*
Genel		1.454±0.89 <sup>B</sup>		1.557±0.53 <sup>B</sup>		1.665±0.66 <sup>B</sup>		1.759±0.79 <sup>B</sup>	
(SxÇxG) P		*		*		*		*	
Ç P		*		*		*		*	
G P		*		*		*		*	

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*: P<0.001 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş : 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

**Tablo 9.** Grupların haugh birimi

Yetiştirme Sistemleri	HAUGH BİRİMİ								Yaş P
	36-40. Hafta		41-44. Hafta		45-48. Hafta		49-53. Hafta		
	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	n	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	
Serbest (Yarı Açık)	50	80.60±0.14 <sup>C x</sup>	40	79.77±0.53 <sup>C y</sup>	40	78.58±0.70 <sup>C z</sup>	50	77.70±0.53 <sup>C t</sup>	**
Çiftleşme Kafesi									
1:4 Sülün/Kafes	50	83.08±0.45 <sup>a x</sup>	40	82.52±0.37 <sup>a y</sup>	40	82.10±0.35 <sup>a z</sup>	50	81.66±0.22 <sup>a t</sup>	**
1:5 Sülün/Kafes	50	82.21±0.32 <sup>b x</sup>	40	81.66±0.32 <sup>b y</sup>	40	81.00±0.46 <sup>b z</sup>	50	80.50±0.75 <sup>b t</sup>	**
1:6 Sülün/Kafes	50	81.40±0.28 <sup>c x</sup>	40	80.65±0.37 <sup>c y</sup>	40	80.11±0.49 <sup>c z</sup>	50	79.67±0.42 <sup>c t</sup>	**
Genel		82.23±0.70 <sup>A</sup>		81.61±0.78 <sup>A</sup>		81.07±0.83 <sup>A</sup>		80.60±0.83 <sup>A</sup>	
Grup Kafesi									
4:16 Sülün/Kafes	50	81.99±0.63 <sup>a x</sup>	40	81.74±0.32 <sup>a x</sup>	40	80.41±0.21 <sup>a y</sup>	50	79.50±0.29 <sup>a z</sup>	**
4:20 Sülün/Kafes	50	81.34±0.37 <sup>c x</sup>	40	80.70±0.42 <sup>b y</sup>	40	79.50±0.34 <sup>b z</sup>	50	78.54±0.52 <sup>b t</sup>	**
4:24 Sülün/Kafes	50	81.57±0.90 <sup>b x</sup>	40	79.54±0.30 <sup>c y</sup>	40	78.23±0.36 <sup>c z</sup>	50	77.61±0.41 <sup>c t</sup>	**
Genel		81.25±0.74 <sup>B</sup>		80.66±0.91 <sup>B</sup>		79.38±0.90 <sup>B</sup>		78.55±0.79 <sup>B</sup>	
(SxÇxG) P		*		*		*		*	
Ç P		**		**		**		**	
G P		**		**		**		**	

(a,b,c), (A,B,C) : Aynı sütunda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

(x,y,z,t) : Aynı satırda üzerlerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

\*: P<0.01 \*\*: P<0.001 S: Serbest Ç: Çiftleşme Kafesi G: Grup Kafesi Yaş : 36-40., 41-44., 45-48. ve 49-53. Hafta

## Tartışma

Serbest sistemde, çiftleşme kafes sisteminde ve grup kafes sistemi için bu çalışmada tespit edilen yumurta ağırlığı değerleri; bazı literatürlerde bildirilen değerlere yakın (2, 5, 8,10) ve yüksek (11) bulunmuştur. Yumurta ağırlığı, tüm araştırma gruplarında bulunan sülünlerin yaşları ile birlikte artış göstermiştir.

Çalışmada elde edilen kabuk ağırlığı ve kalınlığı değerleri; literatürle (5, 10, 16) benzer bulunmuştur. Kabuk ağırlığının ilerleyen yaşla birlikte arttığı, kabuk kalınlığının ise azaldığı tespit edilmiştir. Buna sebep olarak yaşla birlikte yumurta ağırlığının artması ve dolayısıyla büyüklüğünün artış göstermesi gösterilebilir.

Şekil indeksi değerleri; bazı çalışmalarda (5, 8, 10, 13,16) tespit edilen değerlere benzer bulunmuştur. Şekil indeksinin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada tespit edilen sarı ve ak ağırlığı değerleri literatürde (5, 8, 10, 13, 16) bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Sarı ve ak ağırlığının ilerleyen yaşla birlikte arttığı görülmektedir. Sarı ve ak ağırlığı değerlerine yetiştirme sistemleri açısından bakıldığında, en yüksek değerlerin serbest yetiştirme sisteminden elde edildiği görülmüştür.

Sarı ve ak indeksi değerleri; bazı çalışmalarda (5, 8, 10, 13, 16) elde edilen değerlere benzer bulunmuştur. Sarı indeksinin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı, ak indeksinin ilerleyen yaşla birlikte arttığı görülmektedir. Sarı indeksi değerlerine yetiştirme sistemleri açısından

bakıldığında en yüksek değerlerin serbest sisteminde elde edildiği görülmüştür.

Haugh birimi değerleri; sülün yumurtalarının Haugh biriminin belirlendiği bazı çalışmalarda (5, 8, 10, 16) elde edilen değerlere benzer bulunmuştur. Haugh biriminin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı görülmektedir.

Sonuç olarak, sülünler çiftlik şartlarında serbest, çiftleştirme kafeslerinde ve grup kafeslerinde olmak üzere her üç sistemde de yumurtlama döneminde yetiştirilebileceği söylenebilir. Yumurta kalite özellikleri bakımından her üç sistem birbiriyle karşılaştırıldığında, her sistemin kendine göre avantaj ve dezavantajı bulunmaktadır. Yumurta dış kalite özelliklerinden yumurta ağırlığı ve şekil indeksi değerleri bakımından çiftleştirme kafesinden elde edilen değerler yüksek bulunmuştur. Yaş ilerledikçe yumurta ağırlığı artış göstermiş fakat şekil indeksi azalmıştır.

Yumurta iç kalite özellikleri bakımından ise kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, ak indeksi, Haugh birimi

çiftleştirme kafeslerinde yüksek; sarı ağırlığı, ak ağırlığı ve sarı indeksi serbest sistemde yüksek bulunmuştur. Yaşla birlikte ak indeksi, kabuk ağırlığı, sarı ve ak ağırlıkları değerleri artış gösterirken; kabuk kalınlığı, Haugh birimi, sarı indeksi değerleri azalma göstermiştir. Erkek-dişi oranı bakımından çiftleştirme kafeslerinde 1:5 erkek-dişi ve grup kafeslerinde ise 4:16 erkek-dişi genel olarak yüksek değerler göstermişlerdir.

Bu çalışmada uygulanan yetiştirme sistemlerinin, erkek dişi oranının ve yaşın; yumurta kalite özellikleri üzerine etkili olduğu görülmüştür.

Hangi yetiştirme sisteminde sülünlerin başarıyla yetiştirileceği yumurtlama dönemindeki özellikler dışında, büyüme, besi performansı ve karkas özellikleri ile ilgili çalışmalarında yapılarak elde edilen sonuçların birlikte değerlendirilmesi ile yetiştiriciye tavsiyede bulunulabilir. Ayrıca yetiştirme sistemlerinin maliyetlerinin farklı olacağından, yetiştiricinin imkânlarına göre tercih etmesinin daha doğru olacağı söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Koçak Ç., Özkan S. Bildircin, Sülün ve Keklik Yetiştiriciliği. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:538, 2000.
2. Çetin O, Kırıkçı K. Alternatif Kanatlı Yetiştiriciliği: Sülün-Keklik. Konya: Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, 2000.
3. Demirel Ş. Sülün (*P. colchicus*) Yumurtalarında Farklı Depolama Sürelerinin Kuluçka Sonuçları ve Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008.
4. Erensayın C. Tavukçuluk (Yumurta Tavukçuluğu). Ankara: Nobel, 2000.
5. Kırıkçı K, Günlü A, Garip M. Some quality characteristics of pheasant (*Phasianus colchicus*) eggs with different shell colors. Turk J Vet Anim Sci 2005; 29: 315-318.
6. Woodard AE, Snyder RL. Cycling for Egg Production in the Pheasant. Poultry Sci 1978; 57: 349-352.
7. Woodard AE. Raising Chukar Partridges. California: Department of Avian Sciences University, 1982.
8. Tserweni-Gousi AS, Yannakopoulos AL. Quality characteristics of pheasant eggs and effect of egg weight and shell quality on chick weight. Arch Geflügelk 1990; 2: 54-56.
9. Yılmaz MR. Çiftleşme Döneminde Farklı Biçimde Yetiştirilen Sülünlerde (*Phasianus colchicus*) Bazı Verim Özellikleri. Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2004.
10. Kırıkçı K, Günlü A, Çetin O, Garip M. Some quality characteristics of Pheasant (*P. colchicus*) eggs. J Food Agr Env 2003; 1: 226-228.
11. Kırıkçı K, Çetin O, Günlü A, Garip M. Effect of hen weight on egg production and some egg quality characteristics in pheasants (*Phasianus colchicus*). Asian-Australasian J Anim Sci 2004; 17: 684-687.
12. Kuzniacka J, Bernacki Z, Adamski M. Effect of the date of egg-laying on the biological value of eggs and reproductive traits in pheasants (*Phasianus colchicus* L.). Folia Biologica (Krakow) 2005; 53: 73-78.
13. Günlü A, Kırıkçı K, Çetin O, Garip M. Effect of Hen Age on Some Egg Quality Characteristics of Rock Partridges (*A. graeca*). Current Problems of Breeding, health, Growth and Production of Poultry, 16th International Conference, Budejovice, Czech Republic.ics (ISVEE) XI, Queensland, Australia, 2007: 211-215.
14. Özbey O, Esen F. The effects of different breeding systems on egg productivity and egg quality characteristics of rock partridges. Poultry Science 2007; 86: 782-785.
15. Petrie A, Watson P. Statistics for Veterinary and Animal Science. USA: Blackwell Sci. Lmt. Malden, 1999.
16. Çetin O, Tepeli C, Kırıkçı K. Sülünlerin (*P. colchicus*) entansif ortam ve karasal iklimde yetiştirilme imkanlarının araştırılması: I. Yumurta verimi ve kuluçka özellikleri. Vet Bil Derg 1997; 13: 5-10.