

## KARS İLİ KAZLARINDA BAZI YUMURTA ÖZELLİKLERİ

(Some Egg Properties of Geese in Kars City)

Mustafa SAATÇI<sup>1</sup>

Mehmet YARDIMCI<sup>2</sup>

İsmail KAYA<sup>1</sup>

Öznur POYRAZ<sup>3</sup>

1. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kars
2. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, AFYON
3. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ankara

### ÖZET

Bu çalışma Kars ilinde halk elinde bulunan yerli kazlar üzerinde yapılmıştır. Çalışmada yumurta iç ve dış kalite özellikleri incelenmiş; yumurta ağırlığı ve şekil indeksi için 361 adet, kabuk özellikleri için 93 adet, iç kalite özellikleri için 50 adet yumurtadan yararlanılmıştır.

Çalışmada kullanılan yumurtalarda yumurta ağırlığı 144.51g, şekil indeksi %66.63, özgül ağırlık 1.1134 g/cm<sup>3</sup>, hacim 126.47 cm<sup>3</sup>, kabuk ağırlığı 20.37 g ve kabuk kalınlığı 0.72 mm olarak bulunmuştur. Aynı yumurtalarda ak indeksi %8.64, sarı indeksi %37.77, Haugh birim 89.19, ak oranı %47.64 ve sarı oranı %36.62 bulunmuştur.

İncelenen yumurta özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar da hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaz, yumurta, kabuk kalitesi, iç kalite.

### SUMMARY

This research was conducted on geese which are being bred by the public in Kars city. Internal and external quality of eggs were investigated and 361 of eggs for egg weight and shape index, 93 for egg shell properties and 50 for internal properties were used during the study.

The mean values for egg weight, shape index, specific gravity, volume, egg shell weight and egg shell thickness, albumen index, yolk index, Haugh unit, albumen and yolk ratio of egg weight were 144.51 g, 66.63%, 1.1134 g/cm<sup>3</sup>, 126.47 cm<sup>3</sup>, 20.37 g, 0.72 mm, 8.64%, 37.77%, 89.19, 47.64% and 36.62% respectively.

The correlation coefficients were also calculated among these egg characteristics.

**Key Words:** Goose, egg, shell quality, internal quality

## GİRİŞ

Bir su kuşu olarak bilinen kaz, özellikle et, tüy ve karaciğer üretimi amacıyla yetiştirilmektedir.

Ekstansif üretimin esas olduğu kaz yetiştiriciliğinde kaz başına yıllık üretilen yumurta sayısı 20 -30 adettir(10). Kazlarda yumurta veriminin ıslahı amacıyla yapılan bir çalışmada başlangıç yumurta verimi Greyland kazlarında 17.5-26.2 adet/kaz iken seleksiyonla bu sayı 30.78-48.30 adet/kaz olmuştur. Aynı çalışmada geliştirilmiş Macar kazlarında ise yumurta verimi 39.74-51.02 adet/kaz şeklindedir(11). Janan ve ark (10) kazlarda yumurta üretimini dişi kaz başına 27.9-23.7 adet olarak bildirmişlerdir. Entansif kaz yetiştiriciliği amacıyla geliştirilen sürü yönetim sistemleri yumurta üretiminin arttırılmasında önemli derecede etkili olmuştur. Bogenfürst ve ark (3) entansif sistemde kazlarda yumurta üretimini kaz başına 61.2-74.7 adet olarak belirlemişler, bu değerlerin cinsel olgunluk canlı ağırlığı ve sürü yoğunluğundan etkilendiğini bildirmişlerdir. Bu bildirimler kazlarda uygun çevresel koşullar altında ve doğru seleksiyon uygulamalarıyla yumurta veriminin arttırılabileceğini göstermektedir. Kaz yumurtaları az sayıda üretilmelerinin bir sonucu olarak önemli ölçüde kuluçkalık yumurta şeklinde değerlendirilmektedir. Bu durum yumurta

üretiminin arttırılması yanısıra, yumurta kalitesinin de iyileştirilmesini gerekli kılar.

Bilindiği gibi yumurta, hayvanın üreme organlarının sistemli şekilde çalışmasının ürünüdür. Fizyolojik ya da morfolojik bozukluklar ve yaralanmalar nedeniyle üreme organlarında performans bozularak yumurtalarda malformasyonlar oluşur. Genel bir kural olarak yumurta verimi yüksek olan türlerde anormal yumurta sayısı azdır(20). Yumurta kalitesi, yumurta ve kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, yumurta şekli, sarı ve ak özellikleri ile belirlenir. Yumurta kalitesi başlıca genotip, yaş, çevre koşulları ve hastalıklardan etkilenmektedir(19).

Dawson ve Clark (5) kazlarda ve Anderson ve Alisaukas (1) ördeklerde yumurta ağırlığının civcivlerin yaşama gücü ve ilk 2 haftalık dönemde yürüme/yüzme performansını etkilediğini bildirmiştir. Yumurta ağırlıkları arasındaki farklılık yavruların çıkımda birörnekliliğini bozduğu (24), çıkan civcivlerin yaşama gücü ve büyüme performanslarını da etkilediği, çünkü yumurta ağırlığı artarken yumurtadaki katı madde miktarında azalmalar olduğu(4) açıklanmıştır. Özellikle ekstansif üretimde yumurta ağırlığının klaç büyüklüğü ile etkilendiği bildirilmektedir ama bunun birörnek çıkımı fazla etkilemediği, yalnızca dışının daha geç kuluçkaya yattığı ifade edilmiştir(12). Vargare ve ark (27) Landes ve Macar kazları ile yaptıkları bir çalışmada yumurta ağırlığını sırasıyla 153.9 ve 154.2 g olarak belirlemişlerdir. İşgüzar ve Testik (9) Isparta

bölgesinde bulunan Ala, Tüylü, Beyaz, Kara ve Şam kazlarında yumurta ağırlığını 1. yıl için 135.0, 138.1, 146.9, 141.4, 136.9 g ve 2. yıl 177.1, 170.9, 176.0, 177.5 ve 176.6 g olarak belirlemişlerdir. Shanawany (21) kuluçkalık kaz yumurtalarının ağırlığını 154.1 g bulmuştur. Tilki (26) Karstan getirilen Inra kazları ile Konya ve çevresinden elde edilen Armutlu, Başkuyu ve Tatlıcak orijinli kazlarda yumurta ağırlıklarını sırasıyla 156.19, 176.67, 156.44 ve 160.50 g ve şekil indeksini %67.98, 67.21, 66.04 ve 65.08 olarak bulmuştur.

Çıkım gücü ve embriyonik ölümleri kabuk ve iç kalite de etkilemektedir (7,8).

Kabuk kalite ölçütü olarak özgül ağırlık, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı yaygın olarak incelenmektedir. Tavuklarda yaşla özgül ağırlığın azaldığı (21), çıkım gücünün baskılandığı (13) bildirilmiştir. Kabuktan su buharı geçirgenliği kabuk kalınlığına göre değişmektedir (2). Birçok kanatlı türünde kuluçka sırasında gaz değişimi yumurta ağırlığının %12-15 kadarını kaybettirecek kadar olursa çıkım iyi olmaktadır (14,18,25). Yumurta iç kalite ölçütlerinden biri olarak Haugh birimi çok kullanılmaktadır. Williams (28) ak yüksekliğinin beslenmeden çok yaş, genotip, yumurtaların depolanma süresi ve koşullarına bağlı olarak değiştiğini açıklamıştır. Tavuk, hindi ve bıldırcınlarda yumurtanın dış ve iç

kalite özelliklerini inceleyen birçok yayın bulunmaktadır (6,15,16,17,22) ama kaz yumurtalarının kalite özellikleriyle ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanamamıştır.

Çeşitli kalite özellikleri arasında fenotipik korelasyonları inceleyen Poyraz (16), yumurta ağırlığı ile özgül ağırlık arasında negatif ve düşük (-0.06); yumurta ağırlığı ile kabuk ağırlığı arasında pozitif (0.25), kabuk ağırlığı ile özgül ağırlık arasında pozitif (0.61), yumurta ağırlığı ile şekil indeksi arasında negatif (-0.85), şekil indeksi ile özgül ağırlık arasında pozitif (0.02), şekil indeksi ile kabuk kalınlığı arasında negatif (-0.19), kabuk ağırlığı ile kabuk kalınlığı arasında pozitif (0.78), kabuk kalınlığı ile özgül ağırlık arasında pozitif (0.88) korelasyonlar bildirmiştir .

Grunder ve ark (7), Haugh birim ile özgül ağırlık arasında pozitif (0.02), Haugh birim ile kabuk ağırlığı arasında negatif (-0.03) fenotipik korelasyon bildirmiştir .

Bu çalışmada Kars ilinde halk elinde yetiştirilen yerli kazların yumurtalarında temel kalite özellikleri incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmada Kars ilinde halk elinde bulunan yerli kazlara ait yumurtalar kullanılmıştır. Yumurta ağırlığı ve şekil indeksi için 361 adet, kabuk özellikleri için 93 adet, iç kalite özellikleri için 50 adet yumurtadan yararlanılmıştır.

Tartımlarda 0.01 g duyarlı terazi, yükseklik ölçümlerinde 3 aylık mikrometre (1/100 mm

duyarlı), uzunluk ölçümlerinde kumpas, kabuk kalınlığı ölçümlerinde mikrometre (mm), hacim ölçümlerinde dereceli kaplar kullanılmıştır.

Yumurtalar günlük olarak halk elinden alındıktan sonra tartılmış, uzun ve kısa eksenleri ölçülmüş, sonra dereceli kapta bulunan suya batırılarak hacimleri ölçülmüştür. Daha sonra yumurtalar 15°C lik yumurta depolama odasında 1 gün bekletilmiştir. Ertesi gün yumurtalar cam bir masa üzerine kırılmış, 10 dakika bekletildikten sonra ak ve sarı yükseklikleri, sarı çapı, akın uzun ve kısa eksenleri ölçülmüş, ak ve sarı ayrı olarak tartılmıştır.

Kırılan yumurta kabukları hafif akan su ile yıkandıktan sonra kurutulmuş ve tartılarak ağırlıkları belirlenmiş, daha sonra da sivri, küt uçlar ile ekvatorlardan alınan örneklerden zarsız kalınlık belirlenmiştir.

Elde edilen veriler kullanılarak aşağıdaki formüller yardımıyla bazı özelliklere ait değerler hesaplanmıştır.

Şekil İndeksi (%) : (Kısa eksen/ Uzun eksen) x 100

Özgül Ağırlık (g/cm<sup>3</sup>): Ağırlık/ Hacim

Kabuk Kalınlığı (mm) : (sivri uç + ekvator + küt uç) / 3

Sarı İndeksi (%) : (Sarı yüksekliği / Sarı çapı) x 100

Ak İndeksi (%) : [Ak yüksekliği / (Ak uzunluğu + Ak genişliği)] x 100

Haugh Birim : 100.log(Ak yüksekliği + 7.57 - 1.7 Yumurta ağırlığı<sup>0.37</sup>)

Kabuk Oranı (%) : (Kabuk ağırlığı / Yumurta ağırlığı) x 100

Sarı Oranı (%) : (Sarı ağırlığı / Yumurta ağırlığı) x 100

Ak Oranı (%) : (Ak ağırlığı / Yumurta ağırlığı) x 100

Elde edilen verilerden ortalama değer, standart hata, varyasyon katsayısı ve özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar (Pearson) tespit edilmiştir, istatistik analizler SPSS paket programı kullanılarak belirlenmiştir (23).

## BULGULAR

Çalışmada incelenen yumurtalarda yumurta ağırlığı, şekil indeksi, özgül ağırlık, hacim, kabuk ağırlığı ve kabuk kalınlığı için belirlenen ortalamalar, ortalamaların standart hataları, minimum ve maksimum değerler ve varyasyon katsayısı Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre yumurta ağırlığı 144.51 g, şekil indeksi %66.63, özgül ağırlık 1.1134 g/cm<sup>3</sup> ve hacim 126.47 cm<sup>3</sup>, kabuk ağırlığı 20.37 g (yumurtanın %14.68 i) ve kabuk kalınlığı 0.72 mm olarak bulunmuştur.

Kaz yumurtalarının iç kalitesi ile ilgili olarak yumurta sarı ağırlığı ve oranı, ak ağırlığı ve oranı, ak indeksi, sarı indeksi, Haugh birimi değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Bu tabloya göre sarı

## KARS İLİ KAZLARINDA BAZI YUMURTA ÖZELLİKLERİ

ağırlığı 51.71 g (yumurtanın %36.62'si), ak ağırlığı 66.50 g (yumurtanın %47.64'ü), ak

indeksi %8.64, sarı indeksi %37.77, Haugh birimi 89.19 olarak belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Kaz Yumurtalarının Bazı Dış Kalite Özellikleri.

Özellik	n	X	Sx	min	max	% V
Yumurta Ağırlığı, g	361	144.51	0.93	97.07	184.30	12.17
Özgül Ağırlık, g/cm <sup>3</sup>	82	1.1134	0.004	1.0582	1.1879	3.04
Şekil İndeksi, %	361	66.63	0.16	55.80	76.74	4.67
Hacim, cm <sup>3</sup>	143	126.47	1.18	98.00	153.00	11.16
Kabuk Ağırlığı, g	93	20.37	0.25	14.22	24.59	11.86
Kabuk Oranı, %	93	14.68	0.25	11.66	17.74	11.55
Kabuk Kalınlığı, mm	93	0.72	0.01	0.45	0.94	15.97

**Tablo 2.** Yumurtalarda İç Kalite Özellikleri

Özellik	n	X	Sx	min	max	% V
Sarı Ağırlığı, g	50	51.71	0.87	35.50	68.71	16.22
Sarı Oranı, %	50	36.62	0.35	30.18	40.79	6.69
Ak Ağırlığı, g	50	66.50	1.02	48.05	84.47	16.92
Ak Oranı, %	50	47.64	0.46	37.08	55.53	6.62
Sarı İndeksi, %	50	37.77	0.40	31.97	42.58	7.37
Ak İndeksi, %	50	8.64	0.21	6.49	11.80	16.92
Haugh Birim	50	89.19	1.28	75.06	105.39	9.97

İncelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar Tablo 3'de verilmiştir. Buna göre yumurta ağırlığı ile sarı ağırlığı, ak ağırlığı, ak indeksi, Haugh birim, kabuk ağırlığı ve hacim; özgül ağırlık ile sarı ağırlığı, ak ağırlığı, Haugh birim, ak indeksi, kabuk ağırlığı; sarı ağırlığı ile ak ağırlığı, ak indeksi, Haugh birim, kabuk ağırlığı, hacim;

ak ağırlığı ile ak indeksi, Haugh birim, kabuk ağırlığı, hacim; kabuk ağırlığı ile hacim arasındaki korelasyonların önemli ve pozitif, yumurta ağırlığı ile sarı indeksi; özgül ağırlık ile hacim; sarı indeksi ile sarı ağırlığı, ak ağırlığı, ak indeksi, Haugh birim ve hacim arasındaki korelasyonların önemsiz ve negatif olduğu anlaşılmıştır.

**Tablo 3.** Çeşitli Yumurta Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

	Şekil İndeksi	Özgül Ağırlık	Sarı İndeksi	Sarı Ağırlığı	Ak Ağırlığı	Ak İndeksi	Haugh Birim	Kabuk Ağırlığı	Kabuk kalınlığı	Hacim
Yumurta Ağırlığı	n=361 0.880	n=82 0.188	n=48 -0.057	n=93 0.532**	n=93 0.500**	n=48 0.435**	n=48 0.722**	n=93 0.386**	n=93 0.030	n=143 0.495**
Şekil İndeksi		n=82 0.210	n=48 0.097	n=93 0.163	n=93 0.171	n=48 0.121	n=48 0.293*	n=93 0.055	n=93 0.087	n=143 0.077
Özgül Ağırlık			n=48 0.090	n=48 0.547**	n=48 0.532**	n=48 0.293*	n=48 0.368**	n=48 0.342*	n=48 0.160	n=82 -0.063
Sarı İndeksi				n=48 -0.126	n=48 -0.022	n=48 -0.097	n=48 -0.115	n=48 0.106	n=48 0.151	n=48 -0.080
Sarı Ağırlığı					n=93 0.802**	n=48 0.469**	n=48 0.706**	n=93 0.578**	n=93 0.041	n=75 0.939**
Ak Ağırlığı						n=48 0.361*	n=48 0.652**	n=93 0.462**	n=93 0.074	n=75 0.928**
Ak İndeksi							n=48 0.823**	n=48 0.216	n=48 0.472**	n=48 0.419*
Haugh Birim								n=48 0.409**	n=48 0.329*	n=48 0.720**
Kabuk Ağırlığı									n=93 0.109	n=75 0.621**
Kabuk Kalınlığı										n=75 0.077

\*: P&lt;0.05

\*\*: P&lt;0.01

## TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılmış olan Kars ilinde halk elinde yetiştirilen yerli kaz yumurtalarının ağırlığı ortalama 144.51 g olarak belirlenmiştir. Bu değer Vargare ve ark (27), Shanawany (21) ile Tilki (26) 'in bildirimlerinden düşük, İşgüzar ve Testik (9) in bildirimlerinin birçoğundan yüksektir. Bu durum Macar ve Landes kazlarının ve Shanawany'in incelediği yumurtaların irilik

yönünden geliştirilmiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü Kars'ta halk elindeki kazlarda bir ıslah çalışması yapılmamış olup, sürüler tamamen tesadüfi olarak oluşmaktadır. Ancak kendi aralarında yapılan çiftleştirmeler nedeniyle sürüler oldukça homojendir. Bu durum, sürünün önce iyi bir seleksiyon ve sonra da geliştirilmiş sürülerle yapılacak uygun melezleme çalışmasıyla verimliliğin iyileştirilmesinin mümkün olduğunu düşündürmektedir. İşgüzar ve Testik (9)'in çalışma bulguları Isparta ili ve civarında, Tilki(26)'in

çalışması da Konya ili ve civarında halk elinde yetiştirilen farklı genotiplere ait olup, buralarda da kazlarda bir ıslah çalışması söz konusu değildir.

Yumurta kalitesini belirleyen diğer özelliklerle ilgili bulguların karşılaştırılarak değerlendirilmesi amacıyla yapılan kaynak araştırmasında kaz yumurtalarında yayınlanmış bir çalışmaya rastlanamamıştır. Ancak bu özelliklerle ilgili tavuk, hindi ve bıldırcınlarda yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bir değerlendirmeye yardım edebileceği düşüncesiyle çalışma bulgularının diğer türlere ait değerlerle karşılaştırılması uygun görülmüştür.

Bu çalışmada kaz yumurtalarının özgül ağırlığı  $1.1134 \text{ g/cm}^3$  olarak belirlenmiştir. Poyraz (16) tavuk yumurtalarında özgül ağırlık değerlerini farklı genotiplerde 1.072-1.084 olarak bildirmiştir, ki kaz yumurtalarının özgül ağırlığı tavuktan daha yüksek görünmektedir. Bu durum normal kabul edilmelidir. Çünkü özgül ağırlık bir kabuk kalite ölçümüdür ve kaz yumurtalarının genelde ekstansif koşullarda üretiliyor olması ve embriyonun korunmasının daha zor olması nedeniyle kabuk daha kaliteli olmalıdır.

Kaz yumurtalarının şekil indeksi % 66.63 tür. Bu değer Tilki (26)'nin bildirimlerinden (%65.08-67.98) biraz düşüktür. Bu fark genotipten kaynaklanmış

olabilir. Bu indeks değerleri tavuklarda (%65.8-74.4) bildirilen değerlerin alt sınırındadır. Hindide %74.53-71.19 (6), bıldırcında %75.1-81.16 dır (17).

Kaz yumurtalarında belirlenen kabuk kalınlığı değerleri (0.72 mm), tavuktan (0.31-0.36 mm)(16), hindiden (0.394 mm)(6) ve bıldırcından (0.21-0.24 mm) (17) oldukça yüksektir. Bilindiği gibi kabuk kalınlığı yumurtadan gaz ve madde geçişini kontrol etme görevine sahiptir. Özellikle sulak yerlerde ya da mera koşullarında üretilen yumurtaların içeriğinin daha iyi korunması için kabuk kalınlığının daha fazla olması kabul edilebilir bir yaklaşımdır. Kabuk ağırlığı 14.68 g (yumurtanın %20.37'si) dır. Bu değer de tavuk (%11)(16), hindi (%10.08)(6) ve bıldırcın (%11)(17) yumurtalarına göre oldukça yüksek bir miktardır. Yumurta iriliğine paralel olarak yumurta yüzeyinin de büyümesi ve olumsuz koşullara karşı bütün yüzeyin korunabilmesi için kabuk miktarının diğer evcil kanatlılardan daha büyük olması da beklenen bir sonuçtur. Zaten daha fazla kalınlığı olduğu için kabuğun ağırlığı da yüksek olacaktır.

İç kalite özellikleri yönünden kaz yumurtalarında sarı ve ak oranları %36.62 ve %47.64 bulunmuştur. Sarı oranı tavuk ve hindi için bildirilenlere yakın fakat ak oranı onlardan daha azdır. Kaz yumurtasında sarı indeksi %37.77, ak indeksi %8.64, Haugh birimi 89.19 olarak bulunmuştur. Bu değerlerden sarı indeksi diğer türler için belirlenenlerden düşük, ak indeksi ve Haugh birimi değerleri benzerdir (15). Bu durum kaz yumurtalarında kabuk yapısının yumurta

içeriğini koruyabilecek nitelikte olduğunu, özel bir uygulama olmazsa yumurta iç kalitesinin diğer türlerle benzer şekilde sürdürüldüğünü düşündürmektedir.

Çalışmada elde edilen verilere göre incelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyon değerleri incelendiğinde korelasyonların özellikler için değişken olduğu görülmektedir. Burada kabuk kalitesi ile ilgili özelliklerin birbiriyle pozitif ve önemli, özgül ağırlık ile iç kalite özelliği olarak incelenen Haugh birimi arasında yine önemli pozitif ilişki bulunmuş olması literatür bildirimlerle uymakta ve kabuk kalitesinin yumurta içeriğini koruyacak niteliklere sahip olduğunu kanıtlamaktadır.

## SONUÇ

Sonuç olarak Kars ilinde halk elinde yetiştirilmekte olan yerli kazların yumurta özellikleri incelendiğinde, dış kalite özelliklerinin diğer türlerden yüksek, iç kalite özelliklerinin ise diğer türlere benzer olduğu görülmüştür. Yumurta ağırlığı yönünden geliştirilmiş ırklardan daha düşük ama Isparta'da yetiştirilen farklı kaz ırklarının çoğundan daha ağır yumurtalar üretildiği görülmüştür. Dış kalite özellikleri yönünden varyasyon katsayısı değerleri incelenen sürüde homojen yapılar olduğunu göstermektedir. Bu durum uygun bakım-barındırma ve yeterli besleme yapılmak koşuluyla doğru bir seleksiyon ve melezleme

çalışmasının bu bölge kazlarının yumurta özelliklerinin iyileştirilmesinde yararlı olabileceğini de düşündürmektedir.

## KAYNAKLAR

1. **Anderson VR, Alisaukas RT** (2001) Egg Size, Body Size, Locomotion and Feeding Performance in Captive King Eider Ducklings. *The Condor* 103:195-199
2. **Ar A, Paganelli CV, Reeves RB, Greene DG, Rahn H** (1974) The Avian Egg. Water Vapour Conductance, Shell Thickness and Functional Pore Area. *The Condor* 76:153-158
3. **Bogenfürst F, Karakas P, Palmal L, Taraszenko Z** (1989) Investigations Into the Summer Egg Production of Geese Under Intensive Conditions. *Agriculturae Conspectus Scientificus Vol 62 No:1-2:122-124*
4. **Burkhardt AD** (1970) *Qualitätseigenschaften von Flüssigei*. Dissertation van der Universität Hahenheim
5. **Dawson RD, Clark RG** (2000) Effects of Hatching Date and Egg Size on Growth, Recruitment and Adult Size of Lesser Scaup. *The Condor* 102:930-935
6. **Erişir Z, Akıncı Z, Poyraz Ö** (1999) Hindi Yumurtalarında Bazı Dış ve İç Kalite Özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 1(1):35-39
7. **Grunder AA, Fairfull RW, Hamilton RMG, Thompson BK** (1991) Correlations Between Measures of Eggshell Quality or Percentage of Intact Eggs and Various Economic Traits. *Poultry Sci.* 70:1855-1860
8. **Hamilton RMG** (1982) Methods and Factors That Affect the Measurement of Egg Shell Quality. *Poultry Sci.* 61:2022-2039
9. **İşgüzar E, Testik A** (1999) An Investigation on Local Genotypes of Waterfowl in Isparta Province of Turkey. 12th European Symposium on Waterfowl, Adana, Turkey, 51-56
10. **Janan J, Bodi L, Kozak J, Acs I, Karsaine KM** (1997) Effect of Light and Feeding Regimes on Food Intake, Body Weight and Egg Production of Geese Bred for Fatty Liver. 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes, France



11. **Kozak J, Bodi L, Acs I, Toth S, Karsai M** (1995) Changes in Prolificacy Characteristics of Hungarian Upgraded and Grey Landes Geese. 1st Egyptian Hungarian Poultry Conference, Alexandria, Egypt, 177-183
12. **Lipar JL** (2001) Yolk Steroids and the Development of the Hatching Muscle in Nestling European Starlings. *J. of Avian Biology* 32:231-238
13. **McDaniel GR, Roland Sr DA, Coleman MA** (1979) The Effect of Eggshell Quality on Hatchability and Embryonic Mortality. *Poultry Sci.* 58 :10-13
14. **Peebles ED, Brake J** (1987) Egg Shell Quality and Hatchability in Broiler Breeder Eggs. *Poultry Sci.* 66:596-604
15. **Poyraz Ö** (1987) Bir Ticari Yumurtacı Tavuk Sürüsünde Kümes Sisteminin Verim Performansı Üzerine Etkisi. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 34(3):503-512
16. **Poyraz Ö** (1989) Kabuk Kalitesi ile İlgili Yumurta Özellikleri arasındaki Fenotipik Korelasyonlar. *Lalahan Hay. Arş.Ens.Derg.* 29(1-4):66-79
17. **Poyraz Ö, Akıncı Z, Erdoğan M, Gürler Ş** (2001) Bildircinlarda İlk Yumurtlama Mevsiminin Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi. *Lalahan Merkez Arş.Ens.Derg.* (Baskıda)
18. **Rahn H, Ar A, Paganelli CV** (1979) How Bird Eggs Breathe. *Sci.Am.* 240:46-55
19. **Roland Sr DA** (1979) Factors Influencing Shell Quality of Aging Hens. *Poultry Sci.* 58:774-777
20. **Romanoff AL, Romanoff AJ** (1963) *The Avian Egg.* John Wiley and Sons, Inc. New York
21. **Shanawany MM** (1987) Hatching Weight in Relation to Egg Weight in Domestic Birds. *World's Poultry Sci.* 43:107-115
22. **Silversides FG, Scott TA** (2001) Effect of Storage and Layer Age on Quality of Eggs from Two Lines of Hens. *Poultry Sci.* 80:1240-1245
23. **SPSS inc** (1997) *SPSS Base 8.0*, SPSS Inc. Chicago
24. **Stockland JN, Amundsen T** (1988) Initial Size Hierarchy in Broods of the Shag: Relative Significance of Egg Size and Hatching Asynchrony. *Auk*, 105:308-315.
25. **Tazawa H** (1980) Oxygen and CO<sup>2</sup> Exchange and Acid-Base Regulation in the Avian Embryo. *Am. Zool.* 20:395-404
26. **Tilki M** (2001) Türkiye'de Yetiştirilen Değişik Orijinli Kazların Kuluçka, Büyüme ve Karkas Özellikleri. *Doktora Tezi. S.Ü. Sağlık Bilimleri Enst. Konya.*
27. **Vargare SS, Varga S, Bodi L, Kozak J, Karsaine KM, Janan J** (1999) Effect of Genotype and Reproduction Traits of Parents on Early Growth Rate of Geese. 12th European Symposium on Waterfowl, Adana, Turkey, 27-32
28. **Williams KC** (1992) Some Factors Affecting Albumen Quality With Particular Reference to Haugh Unit Score. *World's Poultry Sci.J.* 48:5-16.