

JAPON BILDİRCİNLERİNDE (*Coturnix coturnix japonica*) YUMURTA DEPOLAMA SÜRESİNİN KULUÇKA SONUÇLARINA ETKİSİ

Cemal ERENSAYIN¹

Effects of pre-incubation storage length on hatching results in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*)

SUMMARY

The present work was undertaken to study the influence of pre-incubation storage length on the hatching results in Japanese quail eggs. For this purpose was used the collected eggs from a Japanese quail breeding flock, aged between 12 to 17 weeks of age, for each of the group 60 eggs were set at a single hatch. Thus 600 eggs were incubated for each setting and three hatches were taken in this experiment. Instead of candling, the incubated eggs were opened on day 18 and examined macroscopically to identify the apparent infertile eggs. Fertility, embryonic mortalities and hatchability were calculated. The data were subjected to analysis of variance and Duncan test. All percentage data were transformed to these arcsin^{1/2} %P values for analysis.

For all groups, as average egg fertility were 67.37±2.13-50.77±0.98 %; and hatchability were 58.94±1.25-37.26±0.57 %.

Fertility and hatchability decreased with increasing length of pre-incubation storage. These changes were significantly (p<0.05) greater, when the eggs were stored more than 8 days.

KEYWORDS: Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*), pre-incubation storage length, hatching yield, hatchability

ÖZET

Bu araştırma Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurtaları depolama dönemi uzunluğunun kuluçka sonuçlarına etkisini belirlemek için yürütülmüştür.

Deneme, yumurtlandıktan sonra 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14, 15-16, 17-18 ve 19-20 gün süre ile depolanan 10 muamele gurubundan oluşmuş deneme guruplarında depolama süresi uzunluğunun döllülük, erken ve geç embriyo ölümleri, çıkış gücü ve kuluçka randımanına etkisi incelenmiştir. Her deneme gurubu için 60 yumurta olmak üzere bir kuluçkada 600 yumurta kuluçkaya konulmuş ve 3 kuluçkaya ait rakamlar değerlendirilmiştir. % ile verilen döllülük oranı ve kuluçka randımanı gibi değerler için normal dağılıma uyumun sağlanması amacıyla ArcSin (açı) transformasyonu uygulanmıştır.

Deneme guruplarında döllülük, % 67.37±2.13-50.77±0.98 ve kuluçka randımanı 58.94±1.25-37.26±0.57 arasında bulunmuş ve 7-8 günü aşan depolama süresinin döllülük ve kuluçka randımanında önemli düzeyde (p<0.05) düşmeye neden olduğu ve kuluçkalık yumurtaların 7-8 günden daha fazla süre ile depolanmalarını gerektirdiği belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Japon bildircini, yumurta depolama süresi, kuluçka randımanı, çıkım gücü

GİRİŞ

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde damızlık sürü yönetimi ve inkübasyon öncesi kuluçkalık yumurtaların depolanması, kuluçka performansını etkileyen en önemli faktörlerdir (Narahari ve ark. 1998).

Depolama problemlerini azaltmak ve kuluçka randımanını optimize etmek amacıyla ideal olan, damızlık yumurtaların, yumurtlandıktan hemen sonra kuluçkaya konulmalarıdır. Ancak bu, nadir bir durumdur (Mayes ve Takeballi 1984). İşletme şartlarına bağlı olarak, yumurtalar kuluçka öncesinde kısa veya daha uzun bir süre depolanmaktadırlar.

Yapılmış birçok araştırma sonuçlarına göre özellikle 7 günü aşan depolamalarda, artan depolama süresi ile kuluçka randımanı, çıkış gücü ve döllülük düşmekte, depolama şartlarındaki hataların bu düşmeyi hızlandırdığı, yumurta yaşı ile kuluçka

randımanı arasında yüksek bir korelasyonun (0.26-0.90) bulunduğu ve depolama ile bekletilen her gün için kuluçka randımanında % 0.5'lik düşme meydana geldiği bildirilmektedir (Erensayın 2000). Ancak en yüksek çıkış performansı için yumurtanın yumurtlandığı an ile yumurtaların kuluçka makinesine konulması arasındaki sürenin ne olması gerektiği konusunda mevcut araştırma sonuçlarının çelişkili olduğu da görülmektedir. Örneğin bir yumurtanın en yüksek çıkış potansiyelinin yumurtlandığı an, hiçbir depolama olmaksızın yumurtalar yumurtlandıktan hemen sonra kuluçkaya konulduklarında çıkış süresinin uzadığı ve çıkış performansının ortalamadan daha düşük olduğu ya da depolamada uygun çevre şartları sağlandığı takdirde kuluçka randımanında önemli bir kayıp olmaksızın birkaç gün süre ile depolanabileceğine dair bulgular bu çelişkili sonuçlar arasında sayılabilir (Reis ve ark. 1997). Yumurta yumurtlandıktan sonra 2-3 günü aşan depolamaların kuluçka randımanını düşürdüğü, depolanma süresi arttıkça da bu azalmanın hızla arttığı (Bohren ve ark.

1951, Byng ve Nach 1962), yaşlı sürülerden elde edilen yumurtalarda kuluçka randımanındaki bu azalmanın daha yüksek olduğu (Kirk ve ark. 1980, Merritt 1964) yine Japon bıldırcınlarında 9 güne kadar olan depolamalarda döllülük ve kuluçka randımanının etkilenmediği (Sachdev ve ark. 1985, Sharma ve Vohra 1980), Japon bıldırcınlarında kuluçka randımanında küçük bir azalma ile kuluçka öncesinde 2 hafta süre ile yumurtaların muhafaza edilebileceği (Marks ve Motto 1967) ve 7-9 günlük depolamaların kuluçka randımanını etkilemediği (Sachdev ve ark. 1985, Woodard ve ark. 1973) bu ihtilafli sonuçlar arasındadır.

Bu çelişkili sonuçlar yanında döllülük ve kuluçka randımanını etkileyen faktörler işletmelerin verimlilik hatta devamlılıklarında kritik öneme sahiptir. Çünkü döllülük ve kuluçka randımanında küçük oransal iyileşmeler ya da kayıplar, önemli ekonomik kazançlar ya da büyük kayıplarla sonuçlanabilmektedir. Bu bilgilerin yumurtaların depolanması hakkında bir standart oluşturmaya yetmediği de görülmektedir. Öte yandan ülkemizde bıldırcın yetiştiriciliği nispeten küçük işletmeler halinde yapılmaktadır. Bu nedenle yumurtaların depolanmasına ilişkin standart uygulamaların gerekliliği fazladır. Elde edilecek sonuçların hem bıldırcın işletmeleri hem de literatüre kaynak sağlama bakımından yararlı olacağı düşüncesiyle bu araştırma yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Araştırma SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü bıldırcın kümesinde yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini 12-17 haftalık yaşlı Japon bıldırcını sürüsünden toplanan damızlık yumurtalar oluşturmuştur. Hayvan materyali olarak 150cm²/adet yerleşim sıklığı ve 1/3 erkek/dişi oranında, bir kafes katında 12 dişi ve 4 erkekten ibaret 5 katlı bir kafes blokta bulunan ve 60 dişi ile 20 erkekten oluşan bir damızlık sürü kullanılmıştır.

Deneme, yumurtlandıktan sonra 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14, 15-16, 17-18 ve 19-20 gün depolanan 10 muamele gurubundan oluşmuş ve deneme guruplarında depolama süresi uzunluğunun döllülük, erken ve geç embriyo ölümleri, çıkış gücü ve kuluçka randımanına etkisi incelenmiştir. Yumurtalar toplandıktan hemen sonra deneme gurup no ve tarih ile kodlanmış, bıldırcın yumurta viyollerine yerleştirilmiş ve bütün viyoller depolama döneminde aynı odada muhafaza edilmişlerdir. Her deneme grubu için 2 ardışık günün her birinde her kafes katından tesadüfi olarak 6'şar adet ve toplam 30'ar olmak üzere 60 yumurta toplanmış, 10 deneme grubu için de 600 yumurta deneme gurup kod nolu olarak kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. İki hafta ara ile işlem 3 kez tekrar edilmiş, 3 kuluçkaya ait rakamlar değerlendirilmiştir. Kuluçkadan çıkan, civciv sayıları belirlendikten sonra çıkış olmayan yumurtaların tek tek kırılıp makroskopik olarak incelenmesiyle dölsüz ile erken ve geç embriyolu yumurtalar belirlenmiş, elde edilen bu değerlerden de % olarak döllülük oranı, erken, geç ve toplam embriyo ölüm oranları ile çıkış gücü ve kuluçka randımanları hesaplanmıştır.

Araştırma sonuçlarının analizinde "SAS" paket programı ile varyans analizi ve "Duncan" çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Anonymous 1996). % ile verilen döllülük oranı ve kuluçka randımanı gibi değerler için normal dağılıma uyumun sağlanması amacıyla ArcSin (açı) transformasyonu uygulanmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Deneme guruplarına ait döllülük oranları ile embriyo ölümleri, çıkış gücü ve kuluçka randımanına ait ortalamalar Tablo 1'de verilmiştir. Döllülük oranı 1-8 gün süreli depolanan yumurtalarda (1.-4. guruplar) önemli ölçüde farklılık göstermemiştir (p>0.05). Bu sonuç Japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurtaları 1-2, 3-4, 5-6 ve 7-8 günlük depolamanın etkilerinin incelendiği ve ilk 3 gurubun benzer (p>0.05), 7-8 gün depolanan gurupta döllülüğün önemli ölçüde daha düşük (p<0.05) olduğu bulgu (Narahari ve ark. 1998) ile tam uyuşmamakta ise de diğer çalışmalar (Sachdev ve ark. 1985, Sharma ve Vohra 1980) ile benzerlik göstermektedir. Esasen döllülük yumurta yumurtlanmadan önce gerçekleşen bir durum olduğundan, yapılan makroskopik muayenede dölsüz olarak belirlenen yumurtalardan erken dönem embriyo ölümleri olarak bahsetmek daha doğru olacaktır.

Sekiz günü aşan depolama sürelerinde döllülük oranı önemli ölçüde düşme (p<0.05) göstermiştir. 5.-8. ve 9.-10. guruplarda önemsiz varyasyonlar görülmekle beraber, artan depolama süresi ile döllülük oranındaki düşüşler önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir (Tablo 1 ve Şekil 1). Bu sonuçlar daha önce elde edilen bulgularla (Narahari ve ark. 1998, Erensayın 2000, Reis ve ark. 1997) uyum içindedir.

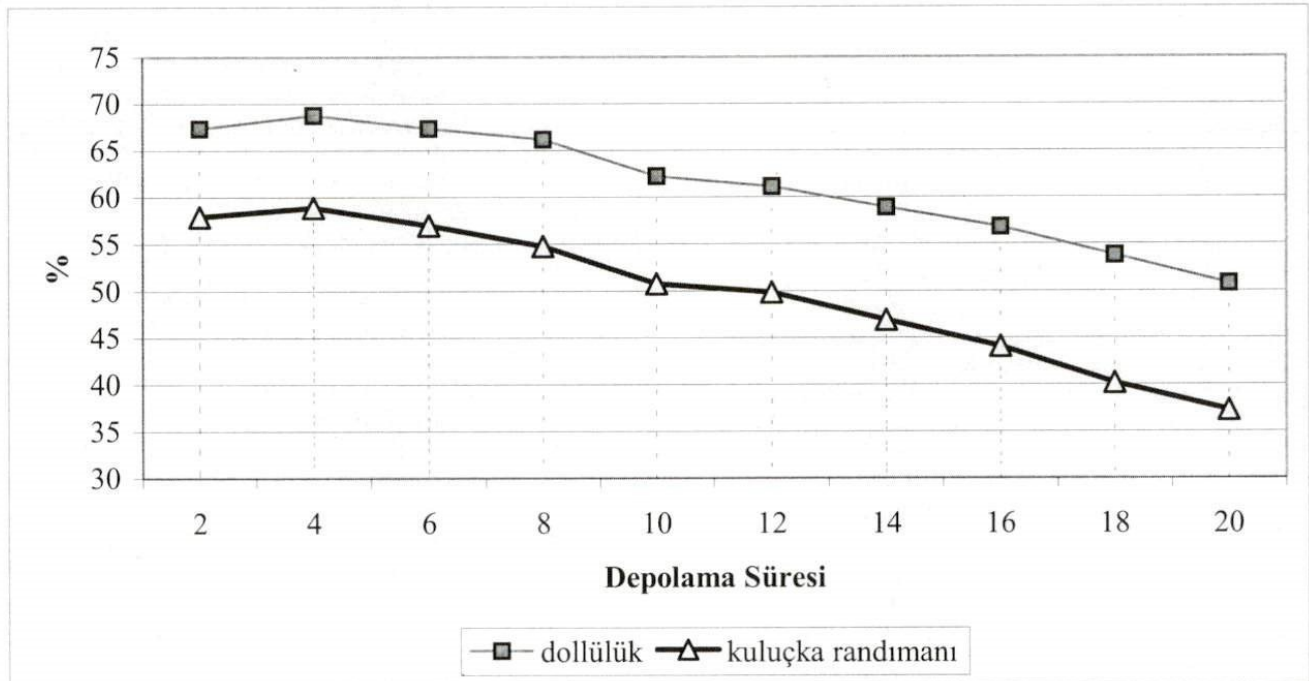
Erken embriyonik ölümler 1.-7. guruplarda, geç embriyonik ölümler 1.-8. guruplarda ve toplam embriyo ölümleri 1.-6. guruplarda kendi içlerinde önemsiz varyasyonlar göstermiş, artan depolama süresi ile sürekli artış gösterme eğilimi görülmekle beraber farklılıklar istatistiksel olarak önemli düzeye ulaşmamıştır (p>0.05). Erken embriyonik ölümler 14, geç embriyonik ölümler 16 ve toplam embriyonik ölümler 12 günü aşan depolama sürelerinde daha kısa dönemli depolanan yumurtalara nazaran önemli düzeyde (p<0.05) daha yüksek olmuştur. Bu sonuç kuluçkalık yumurtaları uzun süre depolamanın embriyonik gelişmeyi etkilediği, anormal embriyo gelişimine neden olduğu (Mayes ve Takeballi 1984, Mather ve Laughlin 1979, Sittman ve ark. 1971) araştırma sonuçları ile uyuşmakta, erken ve geç embriyonik ölümlerin 4 günü aşan depolamalarda önemli düzeye (p<0.05) ulaştığı bulgusu (Narahari ve ark. 1998) ile uyuşmamaktadır. Bu ayrılık ise, giriş bölümünde yumurta depolamanın kuluçka sonuçlarına etkisi konusunda literatürdeki bulgular arasında belirlenen çelişkili sonuçlarla açıklanabilir.

Çıkış gücü, 1-14 gün süre ile depolanan yumurtalarda (1.-7. guruplar) % 67.01±39'dan artan depolama süresi %58.52±0.74'e kadar düşmekte ise de farklılık önemsiz varyasyon halinde kalmış veya önemli düzeye ulaşmamıştır (p>0.05).

Tablo 1. Kuluçkalık Yumurtalarda Farklı Depolama Sürelerinin Kuluçka Sonuçlarına Etkisi ve Önem Düzeyleri.

Deneme Grupları	Deneme Guruplarında Kuluçka Sonuçları						
	Dep. Süresi (gün)	Döllülük (%) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Erken embriyo ölümleri $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Geç embriyo ölümleri $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Toplam embriyo ölümleri $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Çıkış gücü (%) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Kuluçka randımanı (%) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
1	1-2	67.37±2.13 ^{ab}	20.02±1.01 ^d	10.82±2.81 ^c	23.18±2.40 ^d	66.81±2.40 ^a	57.94±2.46 ^a
2	3-4	68.78±2.25 ^a	19.69±1.65 ^d	11.32±0.16 ^c	22.99±1.39 ^d	67.01±1.39 ^a	58.94±1.25 ^a
3	5-6	67.35±2.00 ^{ab}	19.42±4.07 ^d	13.95±1.58 ^{bc}	24.40±4.23 ^{cd}	65.60±4.23 ^{ab}	57.00±3.66 ^{ab}
4	7-8	66.16±2.79 ^{abc}	21.63±2.34 ^{cd}	13.69±3.16 ^c	26.40±2.44 ^{bcd}	63.60±2.44 ^{abc}	54.80±2.35 ^{abc}
5	9-10	62.27±0.67 ^{bcd}	22.68±1.07 ^{bcd}	16.73±2.10 ^{abc}	28.84±2.21 ^{bcd}	61.16±2.21 ^{abc}	50.79±1.69 ^{bcd}
6	11-12	61.15±1.31 ^{cd}	24.61±1.96 ^{abcd}	14.45±2.41 ^{bc}	29.19±2.74 ^{bcd}	60.81±2.74 ^{abc}	49.84±2.47 ^{cd}
7	13-14	58.94±1.25 ^{ed}	25.25±0.36 ^{abcd}	17.45±1.21 ^{abc}	31.47±0.74 ^{abc}	58.52±0.74 ^{bcd}	46.91±0.96 ^d
8	15-16	56.81±1.20 ^{ed}	27.52±1.77 ^{abc}	17.75±2.24 ^{abc}	33.83±0.53 ^{ab}	56.17±0.53 ^{cd}	44.04±1.10 ^{de}
9	17-18	53.79±2.32 ^{ef}	28.74±0.93 ^{ab}	20.96±2.85 ^{ab}	36.98±2.55 ^a	53.02±2.55 ^d	40.16±2.95 ^{ef}
10	19-20	50.77±0.98 ^f	29.89±1.33 ^a	21.83±1.38 ^a	38.51±1.38 ^a	51.49±1.38 ^d	37.26±0.57 ^f
Önem Düzeyi		0.0001	0.0043	0.0211	0.0005	0.0005	0.0001

1: Aynı düzey hatta aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0.05).



Şekil 1. Kuluçkalık Yumurtaların Depolama Süresinin Döllülük ve Kuluçka Randımanına Etkisi.

14. günü aşan depolama sürelerine ait yumurtalarda çıkış gücü, daha kısa süre ile depolananlara nazaran önemli düzeyde daha düşük olmuş, 15-20 gün depolanan yumurtalar (8.10. guruplar) kendi aralarında önemli bir farklılık göstermemiştir. 4 günü aşan depolamalarda çıkış gücündeki düşmelerin önemli düzeye (p<0.05) ulaştığı bildirilmekte (Narahari ve ark. 1998, Woodard ve Morzenti 1975, Mazanowski 1970) ise de bulduğumuz sonuç, (Sachdev ve ark. 1985, Marks ve Motto 1967) ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca araştırma sonuçları arasındaki bu farklılıklar depolama döneminde yumurtaların maruz kaldığı sıcaklık ve rutubetteki varyasyonlarla açıklanabilir.

Kuluçka randımanı, 1-2 ile 7-8 gün depolanan yumurtalarda (1, 2, 3 ve 4. guruplarda) 58.94±1.25-54.80±2.35 değerleri arasında ve önemsiz (p>0.05)

varyasyonlar halinde kalmıştır. 8 günü aşan depolama sürelerine ait yumurtalarda kuluçka randımanı önemli düzeyde daha düşük (p<0.05) bulunmuştur. 5.-8. guruplar kendi aralarında önemsiz (p>0.05), 7.-8. guruplar ile 9. ve 10. guruplar 1.-6. guruplardan, 8.-9. guruplar 1.-7. guruplardan ve 9.-10. guruplar da 1.-8. guruplardan önemli ölçüde (p<0.05) daha düşük kuluçka randımanı göstermişlerdir. İkili guruplar arasında bazı önemsiz (p>0.05) farklılıklara rağmen depolama süresi arttıkça kuluçka randımanında sürekli düşüş (Tablo 1) görülmektedir. Araştırmamızda kuluçka randımanında yumurta depolama süresine bağlı olarak görülen değişimin, kuluçka randımanının 2-3 günden sonra (Bohren ve ark. 1951, Byng ve Nach 1962), 4 günü aşan depolamalarda (Narahari ve ark. 1998) önemli düzeyde düştüğüne dair bulgularla bildircin yumurtalarının kuluçka randımanında küçük bir

azalma ile 2 hafta süre ile muhafaza edilebileceği (Marks ve Motto 1967) sonuçları arasında olduğu görülmekte, 7-9 günlük depolamaların kuluçka randımanını etkilemediği (Sachdev ve ark. 1985, Woodard ve ark. 1973) ve bildircin yumurtalarını 7 gün süreyle bekletmenin yumurtaların kuluçka kalitesinde fazla değişim olmadığı, ancak 7 günü aşan depolamalarda yumurtaların kuluçka kalitesi bozulduğuna dair bulgularla (Camcı 1995) benzerlik göstermektedir. Literatürde yumurtaların depolanma süresinin kuluçka randımanına etkisine ilişkin birbirleri ile aykırı sonuçlar ise depolama süresinin kuluçka randımanını etkileyen tek faktör olmadığı, depolama döneminde sıcaklık ve diğer çevre şartlarının da etkili oluşu ile açıklanmaktadır (Mayes ve Takeballi 1984).

Araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgular, artan depolama süresinin döllülük ve kuluçka randımanında önemli ölçüde ($p<0.05$) düşmeye neden olduğu ve yumurtaların 7-8 günden daha fazla depolanmaması gerektiğini ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

- Anonymous (1996) SAS (Version 6.11) Paket Programı.
- Bohren BB, Crittenden LB, King RT (1951) Hatching Time and Hatchability in the Fowl. *Poultry Science*. 40: 620.
- Byng AL, Nach D (1962) The effects of Storage on Hatchability. *British Poultry Science*. 3:81.
- Camcı Ö (1995) Bildircinlerde (*Coturnix coturnix japonica*) Yumurta Yaşının Kuluçka Verimleri Üzerine Etkisi. Yutav Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 24-27/S/1995, İstanbul. Bildiri.
- Erensayın C (2000) Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. Cilt 1. 244-245, 315. Nobel Yayın Dağıtım, II. Baskı, Ankara.
- Kirk S, Emmons GC, McDonald R, Arnot D (1980) Factors Affecting the Hatchability of Eggs from Broiler Breeders. *British Poultry Science*. 21: 37.
- Marks HL, Motto JV (1967) The Influence of Storage Length on the Hatchability of Japanese Quail Eggs. *Poultry Science*. 46: 1288-1289.
- Mather CM, Laughlin KF (1979) Storage of Hatching Eggs: The Interaction between Parental Age and Early Embryonic Development, *British Poultry Science*. 20: 595.
- Mayes FJ, Takeballi MA (1984) Storage of the Eggs of the Fowl (*Gallus domesticus*) before Incubation : A Review. *World's Poultry Science*. 40:131-140.
- Mazanowski A (1970) The Duration of Egg Storage and the Performance of White and Partridge Coloured Breeding Quails (*Coturnix coturnix*). *Animal Breeding Abstracts*. 38 (2): 1963.
- Merritt ES (1964) Pre-incubation Storage Effects on Subsequent Performance of Chicken. *British Poultry Science*. 5 : 67.
- Narahari D, AbdulMujer K, Thangavel A, Ramamurthy N, Viswanathan S, Mohan B, Muruganandan B, Sundararsu V (1998) Traits Influencing the Hatching Performance of Japanese Quail Eggs. *British Poultry Science*. 29: 101-112.
- Reis LH, Gama LT, Chaveiro soares M (1997) Effects of Short Storage Conditions and Broiler Breeder Age on Hatchability, Hatching Time and Chick Weights, *Poultry Science*. 76 : 1459-1466.
- Sachdev AK, Ahuja SO, Thomas PC, Agarwal SK (1985) Effect of Egg Weight and Duration of Storage on the Weight Loss, Fertility and Hatchability Traits of Japanese Quail. *Indian Journal of Poultry Science*. 20 (1): 19-22.
- Sharma PK, Vohra P (1980) Relationship between Egg Weight Shape Index and Fertility and Hatchability of Japanese Quail Eggs. *Indian Journal of Poultry Science*. 15 (1): 5-10.
- Sittman K, Abplanalp M, Abbott VK (1971) Extended Storage of Quail. Chicken and Turkey Eggs. 2. Embryonic Abnormalities and the Inheritance of Twinning in Quail. *Poultry Science*. 50: 714.
- Wilson WD, Abbott VK, Abplanalp H (1961) Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as pilot animal for Poultry. *Poultry Science*, 49: 651-657.
- Woodard AE, Abplanalp H, Wilson WO, Vohra P (1973) Japanese Quail Husbandry in the Laboratory. Department of Avian Sciences. University of Colifornia, Devis, CA. 95616, USA.
- Woodard AE, Morzenti A (1975) Effect of turning and Age of the Egg on the Hatchability in the Pheasant, Chukar and Japanese Quail. *Poultry Science*. 54, 5: 1708-1711.
- Yıldız N, Bircan H (1991) Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 697, Erzurum.