

157574

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ (VET) ANABİLİM DALI

**KULUÇKALIK KEKLİK (*Alectoris graeca*) YUMURTALARININ
DEPOLANMASINDA SÜRE, POZİSYON VE ÖN ISITMANIN KULUÇKA
SONUÇLARINA ETKİLERİ**

DOKTORA TEZİ

Alper YILMAZ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Cafer TEPELİ

KONYA - 2004

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOTEKNİ (VET) ANABİLİM DALI

SABEPROJE NO: 2001/071

**KULUÇKALIK KEKLİK (*Alectoris graeca*) YUMURTALARININ
DEPOLANMASINDA SÜRE, POZİSYON ve ÖN ISITMANIN KULUÇKA
SONUÇLARINA ETKİLERİ**

DOKTORA TEZİ

Arş. Gör. Alper YILMAZ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 24 / 02 / 2004 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

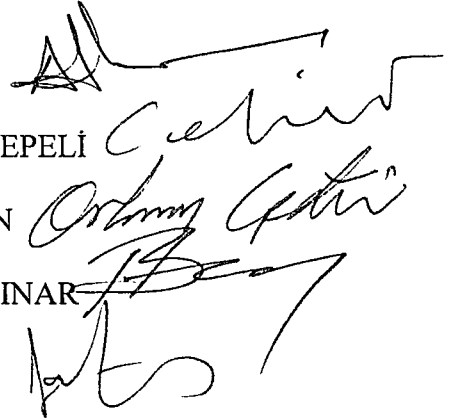
Tez Jürisi: Jüri başkanı: Prof. Dr. Ali AKMAZ

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Cafer TEPELİ

Üye : Prof. Dr. Orhan ÇETİN

Üye : Prof. Dr. Hasan BAŞPINAR

Üye : Prof. Dr. Fatma İNAL



İÇİNDEKİLER

	I
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİ	3
2. 1. Kekliğin Zoolojik Sistemdeki Yeri ve Keklik Türleri.....	3
2. 2. Türkiye’de Yaşadığı Bölgelere Göre Keklik Türleri.....	4
2. 3. Dünyada Keklik Üretimi ve Av Turizmi İçindeki Yeri.....	4
2. 4. Türkiye’de Keklik Üretimi ve Av Turizmi İçindeki Yeri.....	5
2. 5. Kekliklerde Yumurtlama ve Yumurta Verimi.....	6
2. 6. Kanatlılarda Embriyo Gelişimi.....	7
2. 6. 1. Embriyonik gelişim sürecindeki yumurta için kritik sıcaklıklar ve nem	8
2. 7. Kuluçka ve Embriyo Gelişimi.....	9
2. 8. Kuluçka Sonuçları.....	10
2. 8. 1. Döllülük (fertilite)	11
2. 8. 2. Kuluçka randımanı.....	12
2. 8. 3. Makine randımanı (Çıkım gücü)	14
2. 9. Kuluçka Sonuçlarına Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi	15
2. 9. 1. Depolama süresinin etkisi.....	15
2. 9. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	19
2. 9. 3. Kuluçkalık yumurtalara ön ısıtma uygulanmasının etkisi.....	22
2. 10. Kuluçkada Meydana Gelen Embriyonik Ölümler Üzerine Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi.....	25
2. 10. 1. Depolama süresinin etkisi.....	26
2. 10. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	27
2. 10. 3. Kuluçkalık yumurtalarda ön ısıtma uygulanmasının etkisi.....	28
3. MATERYAL ve METOT	31

3. 1. Materyal.....	31
3. 1. 1. Yumurta ve hayvan materyali.....	31
3. 1. 2. Yem materyali.....	31
3. 1. 3. Alet ve ekipmanlar.....	31
3. 2. Metot.....	32
3. 3. İstatistiki Analiz.....	36
4. BULGULAR.....	37
4. 1. Kuluçka Sonuçları.....	37
4. 1. 1. Depolama süresinin etkisi.....	38
4. 1. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	39
4. 1. 3. Ön ısıtma işleminin etkisi.....	42
4. 2. Embriyo Ölümleri.....	47
4. 2. 1. Depolama süresinin etkisi.....	48
4. 2. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	48
4. 2. 3. Ön ısıtma işleminin etkisi.....	50
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	55
5.1. Kuluçka Sonuçları.....	55
5.1.1. Döllülük (fertilite)	55
5.1.2. Kuluçka randımanı.....	55
5.1.3. Makine randımanı (çıkım gücü).....	55
5. 2. Kuluçka Sonuçlarına Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi.....	56
5. 2. 1. Depolama süresinin etkisi.....	56
5. 2. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	57
5. 2. 3. Ön ısıtma işleminin etkisi.....	57

5. 3. Kuluçkada Görülen Embriyo Ölümleri Üzerine Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi.....	59
5. 3. 1. Depolama süresinin etkisi.....	59
5. 3. 2. Depolama pozisyonunun etkisi.....	59
5. 3. 3. Ön ısıtma işleminin etkisi.....	60
6. ÖZET.....	62
7. SUMMARY.....	64
8. LİTERATÜR LİSTESİ.....	66
9. RESİM LİSTESİ.....	76
10. ÖZGEÇMİŞ.....	83
11. TEŞEKKÜR.....	84

TABLO LİSTESİ

II

Tablo 2.1. Türkiye'de Mevcut Av Hayvanlarının Sayısı ve Barınabilecek Potansiyel Sayıları.....	5
Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Rasyonun Bileşimi ve Ham Besin Madde Değerleri.....	31
Tablo 3.2. Bir Aylık Deneme Planı.....	33
Tablo 4.1. Araştırma Gruplarında Kullanılan Yumurta Sayısı, Dölsüz Yumurta Sayısı, Elde Edilen Cıvciv Sayısı, Döllülük Oranları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	37
Tablo 4.2. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Kullanılan Yumurta Sayısı, Elde Edilen Cıvciv Sayıları, Döllülük Oranları, Döllü Yumurta Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	38
Tablo 4.3. Sivri Ucu Aşağı Şekilde Depolanan ve Alt Üst Edilmeyen (-), Her Hangi Bir Ön Isıtma Uygulanmayan Kontrol Gruplarındaki Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	39
Tablo 4.4. 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen ve Edilen Yumurta Gruplarında Elde Edilen Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	40
Tablo 4.5. Ön Isıtmasız, 45° Çevrilerek, Alt Üst Edilmeyerek (-) ve Edilerek (+) Depolanan Gruplarda Elde Edilen Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	41
Tablo 4.6. Depolama Süresine Göre Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları.....	42
Tablo 4.7. Değişik Pozisyon, Ön Isıtma ve Depolama Sürelerine Göre Yumurta Gruplarında Elde Edilen Cıvciv Sayıları ve Kuluçka Randımanları....	44
Tablo 4.8. Değişik Pozisyon, Ön Isıtma ve Depolama Sürelerine Göre Yumurta Gruplarında Elde Edilen Döllü Yumurta Sayıları ve Makine Randımanları.....	46

Tablo 4.9. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Her Bir Gruptaki Döllü Yumurta Sayıları, Erken, Orta, Geç Dönem ve Toplam Embriyo Ölüm Oranları (%).....	47
Tablo 4.10. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%).....	48
Tablo 4.11. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları.....	48
Tablo 4.12. Süreye Göre 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen (-) ve Edilen (+) Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%).....	49
Tablo 4.13. Süreye Göre 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen (-) ve Edilen (+) Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları.....	49
Tablo 4.14. Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%).....	50
Tablo 4.15. Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları.....	51
Tablo 4.16. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%).....	52
Tablo 4.17. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları.....	53

1.GİRİŞ

Hayvancılık sektöründe en hızlı artış kanatlı üretiminde meydana gelmektedir. Dünya kanatlı eti tüketimi broyler, hindi ve diğer kanatlılar olmak üzere başlıca üç kısımdan oluşmaktadır. Bu tüketimin % 70'ini broyler, % 8'ini hindi oluştururken % 22'sini de ördek, kaz, gine tavuğu, bıldırcın, güvercin, devekuşu, sülün ve keklik gibi diğer alternatif kanatlı türleri oluşturmaktadır (Roeningk 1999).

Son yıllarda alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler olmuştur (Çetin ve Kırıkçı 2000). Bu yetiştiricilik kolu, entansif ve yarı entansif şekilde başlıca av turizmine materyal oluşturma, hobi amacıyla ve et üretimi sağlamak için yapılmaktadır. Son yıllarda özellikle av turizmine materyal sağlamak amacıyla yetiştirilen kanatlı türlerinin başında sülün ve keklik gelmektedir. Et üretimi elde etmek için İzmir Çeşme'de, av turizmine materyal sağlamak amacıyla Aydın'ın Nazilli ilçesi, Almut köyünde keklik üretimi yapılmaktadır (Çetin ve Kırıkçı 2000, Şipal 1998).

Keklik hakkında yazılı metinlerde ilk kez Aristoteles tarafından milattan önce 384 ile 322 yılları arasında bahsedilmiştir (Woodard ve ark 1993). Keklik, Türk kültüründe, türkölere, şarkılara, deyişlere ve folklorla konu olmuş ender bir hayvandır (anonim 2003a,b,c). Hala günümüzde keklikler, bazı meraklı köylüler tarafından ağaçtan yapılan biçimi kubbeyi andıran kafeslerde hobi ve av amacıyla yetiştirilmektedir. Anadolu'da kınalı keklik tabiri, kekliğin gaga ve ayaklarının kırmızı renginden dolayı kullanılmaktadır.

Keklik türlerinden entansif üretim için en uygun olanın kınalı keklik türleri olduğu bildirilmektedir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Embury 1997, Kırıkçı ve Çetin 1999, Woodard 1982, Yannakopoulos 1992). Robbins (1998), kınalı keklik türü altında 14 alt türün bulunduğunu bildirmektedir. Keklik türleri içerisinde yaygın olarak üretilenler, Avrupa'da kırmızı ayaklı keklik olarak bilinen *Alectoris rufa* iken, Türkiye'de ise taş kekliği olarak tanınan *Alectoris graeca*'dir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Gaudiosa ve ark 2002, Robbins 1998, Robles ve ark 2001, Şipal 1998).

Keklikler, tabiatla başta buğday, arpa, yulaf gibi insanlar tarafından ekilip biçilen bitkilere zarar veren kurtçuklar, böcekler ve hatta zararlı otları yiyerek doğal dengenin korunmasında önemli bir rol oynamaktadırlar. Ancak kontrolsüz ve bilinçsiz avlanma, zirai mücadele için atılan ilaçlar ve kimyasal gübreler nedeniyle sayıları hızla azalmıştır (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Alternatif kanatlı yetiştiriciliğinde de diğer kanatlı yetiştiriciliğinde olduğu gibi kuluçkalık yumurtaların elde edilmesi, depolanması ve uygun kuluçka Şartlarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu Őartların optimum sınırlarının belirlenmesi ekonomik bir yetiştiricilik için gereklidir (Robbins 1998, Woodard ve ark 1993).

Kuluçkalık yumurtaların elde edilmesi, depolanması ve kuluçka özellikleri ile ilgili araştırma sayısı tavuk, bıldırcın, hindi gibi kanatlı türlerinde yoğun iken, keklik ve sülün gibi egzotik kanatlı türlerinde sınırlı düzeydedir (Akıncı 1996, Bakst ve Gupta 1997, Elibol ve ark 2000, Fassenko ve ark 2001a,b, Gonzalez ve ark 1999, Mayes ve Takeballi 1984, Proudfoot 1967, Robbins 1998, Stephenson 1985, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Yetişir ve ark 1997).

Bu ęalıřma, keklik yumurtalarının depolanmasında süre, pozisyon ve ön ısıtma uygulamalarının kuluçka sonuçlarına etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Entansif keklik üretiminde kuluçkalık yumurtaların uygun Şartlarda depo edilmesi ve bunlardan maksimum düzeyde kuluçka sonuçlarının elde edilmesi başarılı bir yetiştiricilik açısından oldukça önemlidir. Bu araştırma sayesinde keklik yumurtalarının depolama Şartları ve bunların kuluçka sonuçlarına etkisi ile ilgili olarak bir fikir oluşturulabilecektir.

2. LİTERATÜR BİLGİ

2.1. Kekliğin Zoolojik Sistemdeki Yeri ve Keklik Türleri

Keklikler, Kuşlar sınıfının, Galliformes takımı, Phasiani alt takımı içerisinde bulunan Phasianidae (Sülüngiller) familyasının Perdicinae alt familyasında kar tavukları, turaçlar ve eski dünya bıldırcınlarıyla birlikte yer almaktadır (Robbins1998).

Dünyada hem vahşi hem de yarı evcil pek çok keklik türü bulunmaktadır. Bunlar; Arap kırmızı ayaklı kekliği (*Alectoris melanocephala*), Kaya (Rock) kekliği (*Alectoris graeca*), Przewalski kaya (Stone) kekliği (*Alectoris magna*), Verreaux's Monal kekliği (*Tetraphasis obscurus*), Szechenyi Monal kekliği (*Tetraphasis szechenyii*), Kınalı keklik (*Alectoris chukar*), Philby Kaya kekliği (*Alectoris philbyi*), Taş (Stone) kekliği (*Ptilopachus petrosus*), Berberi kekliği (*Alectoris barbara*), Kırmızı ayaklı keklik (*Alectoris rufa*), See See kekliği (*Ammoperdix griseogularis*), Kum kekliği (*Ammoperdix heyi*), Bataklık kekliği (*Francolinus gularis*), Gri (kül rengi, kurşuni) keklik (*Perdix perdix*), Dağ Bambu kekliği (*Bambusicola fytchii*), Çin Bambu kekliği (*Bambusicola thoracica*), Daurian kekliği (*Perdix dauricae*), Kar kekliği (*Lerwa lerwa*), Tibet kekliği (*perdix hodgsoniae*), Uzun gagalı Ağaç kekliği (*Rhizothera longirostris*), Madagaskar kekliği (*Margaroperdix madagarensis*), Ferruginous ağaç kekliği (*Caloperdix oculatea*), Tepeli ağaç kekliği (*Rollulus roulroul*), Koyu vişne renk başlı ağaç kekliği (*Haematortyx sanguiniceps*), Siyah Ağaç kekliği (*Melanoperdix nigra*), Udzungwa Orman kekliği (*Xenoperdix udzungwensis*), Yaygın Tepe kekliği (*Arborophila torqueola*), Sichuan tepe kekliği (*Arborophila rufipectus*), Rickett tepe kekliği (*Arborophila gingica*), Yakalı (yeleli) boğazlı tepe kekliği (*Arborophila rufogularis*), Beyaz yanaklı tepe kekliği (*Arborophila atrogularis*), Tayvan tepe kekliği (*Arborophila crudigularis*), Hainan tepe kekliği (*Arborophila ardens*), Java tepe kekliği (*Arborophila javanica*), Sumatrâ tepe kekliği (*Arborophila orientalis*), Kamboçya tepe kekliği (*Arborophila cambodiana*), Borneo tepe kekliği (*Arborophila hyperythra*), Kırmızı gagalı tepe kekliği (*Arborophila rubrirostris*), Yeşil ayaklı tepe kekliği (*Arborophila chloropus*), Annamese tepe kekliği (*Arborophila merlini*), Kestane göğüslü tepe kekliği (*Tropicoperdix charltonii*), Kahverengi göğüslü tepe kekliği (*Arborophila brunneopectus*), turuncu renk boyunlu tepe kekliği (*Arborophila davidi*) olarak bildirilmektedir (Robbins1998). Ayrıca yukarıda bildirilen 43 türe ait 112 alt türün bulunduğu da belirtilmektedir (Robbins1998).

2.2. Türkiye’de Yaşadığı Bölgelere Göre Keklik Türleri

Türkiye’de bazı keklik türlerinin olduğu eskiden beri bilinmektedir. Batı Anadolu, Trakya, Marmara ve Ege bölgesinde Kaya kekliği (*Alectoris graeca*) (Resim 2), Orta ve Doğu Anadolu ile Akdeniz bölgesinin kıyı kesimi dışında kalan Toros dağlarının yüksek kesimlerinde Kınalı keklik (*Alectoris chukar*) (Resim 1), Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu’nun kuzey bölgesi ile Toros dağlarının yüksek ve sarp kesimlerinde Ur keklik (*Tetragallus caspius*) (Resim 5), Trakya, Marmara, İç Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu’da Çil keklik (*Perdix perdix canescens*) (Resim 3), Güney Doğu bölgesi ile Fırat ve Dicle nehirlerinin suladığı vadilerle ve bu vadilerin yamaçlarında Kum kekliği (Jetkeklik) (*Ammoperdix griseogularis*) (Resim 4) bulunduğu bildirilmektedir (Erençin 1977, Boyla 1995, Robbins 1998, Turan 1990).

2.3. Dünyada Keklik Üretimi ve Av Turizmi İçindeki Yeri

Alternatif kanatlı yetiştiriciliğinin bir kolu olan keklik yetiştiriciliği özellikle Avrupa ve Amerika’da yaygındır. Av turizmi sayesinde ülke ekonomisine önemli katkılar sağlanmaktadır. Macaristan’ın yıllık av turizminden gelirinin 40 milyon \$, Bulgaristan’ın 1992-1993 yıllarına ait geliri 5 milyon \$ iken Türkiye’nin 1980 ile 1996 yılları arasındaki av turizminden elde ettiği gelir yaklaşık 2 milyon \$ olarak bildirilmektedir (Şipal 1998).

Avrupa’da keklik üretiminin yapıldığı ülkelerin başında İspanya gelmektedir. Orta İspanya’da Caserias Tojo bölgesinde yapılan avlanmalar tamamen av turizmine yönelik olup, 30 bin hektarlık çoğu buğday ekili ve yer yer zeytinlik arazide yetiştirilen keklikler İngiliz avcılara avlandırılmakta ve bundan 566.116,79 \$ gelir elde edildiği bildirilmektedir. Ayrıca bölgede her yıl 70.000 kadar kekliğin üretildiği; bunların yaklaşık 9.000 kadarının bir yıl boyunca avlandırıldığı, 25 bin kadarının ise doğaya salındığı ve kalan kısmının ise İngiltere ile Portekiz’e ihraç edildiği belirtilmektedir (Şipal 1998).

Amerika’daki keklik yetiştiriciliğinin 1950’li yılların başında Türkiye’nin Ege bölgesinden ve Fırat kıyılarından yakalanan kekliklerin, bu ülkenin batı ve orta kesimlerindeki dağlık, kayalık, kurak ve yarı kurak olan New Meksiko, Arizona, Utah ve Nevada eyaletlerine salınmasıyla başladığı bildirilmektedir (Bohl 1957). Amerika’daki şu anda yetiştirilen ve tabiatı vahşi olarak bulunan kekliklerin büyük bir kısmının Türkiye’den götürülen keklikler olduğu ifade edilmektedir (Bohl 1957).

Amerika’da keklik, sülün, bıldırcın, yabani hindi gibi kuşları avlayan avcı sayısının 12 milyonun üzerinde olduğu, yılda 69.862.000 kadar eti yenilebilen kuşun avlandığı ve bütün

bu faaliyetlerden 1.5 milyar \$ gelir elde edildiği, üretimi ve avlandırılması yapılan kuşlar içinde yıllık keklik üretiminin 1.050.000 adet olduğu; bunun 650.000'inin kınalı keklik ve 400.000'inin çil keklik olduğu bildirilmektedir (Woodard ve ark 1993).

Trulio (2000), Amerika'da 1987 yılından 1997 yılına kadar kuşların avlanması ve kuş gözlemciliği gibi aktivitelerle ilgilenen insanların sayısında yıllık % 30 oranında artış gösterdiğini, 1987'de yaklaşık 21 milyon kişi bu tip aktivitelerle uğraşırken, 1997 yılında bu sayının 63 milyona ulaştığını ve avlanma aktiviteleri için Amerikalıların her yıl 3.9 milyar \$ harcama yaptığını bildirmektedir.

2.4. Türkiye'de Keklik Üretimi ve Av Turizmi İçindeki Yeri

Türkiye'de av turizmi dünyadaki bir çok ülkeden geri durumdadır. Türkiye av hayvanlarının barınabileceği yer açısından oldukça zengin sayılabilecek bir coğrafi bölgede yer almasına rağmen bu hayvanların popülasyonları tatminkar düzeyde değildir. Bunun sebebi kontrolsüz ve bilinçsiz avlanma, orman alanlarının tahrip edilmesi, zirai ilaçlama ve gübreleme ile yerli gen kaynakların korunmasına yönelik bir programın faaliyete geçirilememesidir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Şipal 1998).

Türkiye'deki mevcut av hayvanları sayısı ve barınabilecek potansiyel sayıları Tablo 2.1 de verilmiştir.

Tablo 2.1. Türkiye'de Mevcut Av Hayvanlarının Sayısı ve Barınabilecek Potansiyel Sayıları (Anonim 1986)

Av Hayvanı	Barınabilecek Alan		Barınabilecek Sayı (Bin)	Halen Mevcut Olan (bin)
	Milyon Ha.	Cinsi		
Geyik	5	Orman	75	7
Karaca	10	Orman	600	15
Ala Geyik	2.5	Orman	50	0.7
Y. Keçisi	2.5	Orman	100	25
Y.Koyunu	1	Alpin step-yayla	30	3
Y. Domuzu	10	Orman-sazlık	100	80
Ayı	25	Orman-sazlık	5	2
Tavşan	60	Her çeşit arazi	5000	1800
Sülün/Turaç	6	Kuzey-Güney Anadolu	1600	5
Keklik-Çil	60	Her çeşit arazi	16000	2500
Su kuşları	2	Sulak arazi	6000	4000
Diğerleri*	70	Çeşitli arazi	1000	1000
Toplam			30560	9437.7

*: Diğerleri içine sansar, porsuk, kokarca, sırtlan, ceylan, karatavuk, bağırtlak dahil edilmiş, küçük kuşlar dahil edilmemiştir.

Tablodaki veriler incelendiğinde Türkiye'deki av alanlarında barındırılacak potansiyel keklik ve sülün-turaç sayıları sırasıyla 16.000.000 ve 1.600.000'dir. Kekliklerin

birim avlanma fiyatının minimum 5 \$, sülünlerin 15 \$ civarında olduğu öngörülürse ve bu sayının yarısının avlandırıldığı düşünülürse, buna göre yaklaşık 52.000.000 \$'lık bir gelirin elde edilebileceği hesaplanabilir. Sadece keklik, sülün ve turaç gibi av kuşlarından elde edilecek bu gelir, diğer av hayvanlarının da devreye girmesiyle oldukça artacaktır. Bu örnekten yola çıkarak Türkiye'de av turizmi sektörüne önem verilmesi gerektiği söylenebilir. Aynı zamanda gelişen av turizmi sayesinde avlanma kontrol altına alınarak yabani hayattaki türlerin varlıklarının korunması da garanti altına alınmış olacaktır.

Av turizmi konusunda böyle bir açılım olduğu takdirde keklik ve sülün üretimi diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de yaygınlaşabilir. Keklik yetiştiriciliğinin ekonomik analizi üzerine bir seminerde; 144 adet dişi ve 48 adet erkek olmak üzere toplam 192 adet keklikle üretime başlanması halinde yılda yaklaşık olarak 5972 adet civcivin üretilebileceği, 1.7 yılda işletmeye yapılan yatırımın kendisini amorti edeceği, rantabilitenin % 40 ve yatırımın karlılık oranının % 44 olacağı bildirilmektedir (Yılmaz 2000).

Avrupa'da ve Amerika'da özel teşebbüs tarafından av hayvanlarının üretimi, pazarlanması ve özel avlak alanlarına salınarak kontrollü şekilde av yapılması kanuni düzenlemeler çerçevesinde yürütülmektedir. Özel avlakların kurulması ve çalıştırılması konusunda kanuni düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sayede yerli avcılarının kontrolü sağlanarak gelişigüzel ve aşırı şekilde avlanmalar yerine daha bilinçli bir şekilde av yapılabilir.

Türkiye'de entansif ve yarı entansif olarak keklik yetiştiriciliği konusunda ilk çalışmalar Aydın iline bağlı Nazilli ilçesinin Alamut köyünde ve İzmir'in Çeşme ilçesinde 1990'lı yıllarda özel müteşebbisler tarafından kurulan çiftliklerde başlamıştır (Şipal 1998). Daha sonra bilimsel anlamda keklik üretimi konusunda ilk çalışmalar Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yapılmıştır. Çalışmalara 1993 yılında başlanmış ve bu çalışmalar halen devam etmektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar yetiştiricilerle paylaşılmakta ve yetiştiricilerin hizmetine sunulmaktadır (Çetin ve ark 1997, Çetin ve Kırıkçı 2000, Çetin ve ark 2000, Çetin ve ark 2001, Kırıkçı ve Çetin 1999, Kırıkçı ve ark 1999, Kırıkçı ve ark 2001).

2.5. Kekliklerde Yumurtlama ve Yumurta Verimi

Keklikler yaklaşık olarak 30-32 haftalık (8 aylık) yaşlarda ve tabii ortamda bahar aylarında yumurtlamaya başlar (Woodard ve ark 1993). Tabii ortamda bir keklik ortalama 15 yumurta yaparak kuluçkaya yatar (Anonim 2002). Entansif şekilde yetiştiriciliği yapılan

keklikler ise yumurtaya genelde Mart ayının sonu ile Nisan başlarında girerler ve yumurtlama Ağustos ayı ortalarına kadar devam eder. Yumurtlama periyodu yaklaşık olarak 16-20 hafta sürer. Entansif şartlarda keklik başına 40-70 arasında yumurta alınabilir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Kırıkçı ve ark 1999, Woodard ve ark 1993). Yumurtlama sezonunun sonunda keklikleri tüy dökümüne sokarak yumurtacı tavuk sürülerinde olduğu gibi yıl içinde ikinci kez yumurtlatmak mümkündür (Çetin ve ark 2000, Kırıkçı ve ark 2003, Woodard ve ark 1993, Yannakopoulos 1992).

Keklik yumurtası 16-25 g ağırlığında, açık sütlü kahve rengine ve üzerinde kahverengi benekleri bulunan bir yumurtadır. Yumurtalar konik biçimli, ortalama 42 mm uzunluk ve 31 mm genişlikindedir. Yumurta kabuk kalınlıkları yaklaşık 0.228 mm ve kabuk zarları yaklaşık 0.047 mm'dir. Keklik yumurtasındaki kurumamış kabuk oranı, yumurta sarısı ve albumen oranları sırası ile % 15.2, 35.0, 49.8'dir (Woodard 1982).

2.6. Kanatlılarda Embriyo Gelişimi

Keklik yumurtalarındaki embriyo gelişimi diğer kanatlılarda olduğu gibidir. Embriyo gelişim süreci ovumdan infundibulum bırakılan yumurtanın erkeğin spermatozoonları ile döllenmesiyle başlar. Döllenmiş olan yumurta daha sonra bazı bölünme safhaları geçirir. Bu safhalar mitoz bölünme ile meydana gelen morula ve blastula evreleridir. Bu evrelerden geçen yumurta hücresi embriyonun taslağını meydana getiren "blastodisk" adını alır. Blastodiske "germinal disk" de denir. Blastodisk yumurta sarısının üst kısmında görülen ovale yakın halka şeklinde bir yapıdır. Bu yapının yumurta sarısının ortasına kadar uzanan bir bağlantısı bulunmaktadır. Döllü olan yumurtalarda dairesel olan blastodisk kalın ve yoğun görülüp, ortasında oval şekilde bir yapı gözlenir. Buna "area opaka" denir. Yumurtadaki blastodisk yapısının içindeki opak materyal döllülük durumunda tam olarak parlak beyaz değil, biraz mattır. Eğer yumurta döllü değilse yada döllülüğü etkileyen her hangi bir neden varsa bu yapı daha parlak beyaz, dağınık veya daha ufak olarak gözlenebilir (Mauldin ve Buhr 1997, Wineland ve Fassenko 1999).

İnkübe edilmemiş yumurtalarda germinal disk küçük beyaz kütle şeklindedir. Döllü yumurtanın germinal diski dölsüz yumurtalara oranla biraz daha büyüktür ve disk, berrak, yarım ay görünümünde ve germinal diskin rengi daha soluktur. Dölsüz yumurtada ise germinal disk, yumurta yüzeyinde küçük ayrı bir kütle olarak görünür. (Onbaşılar ve Aksoy 2001).

Meijerhof (1992), döllü yumurtalardaki embriyonun gelişim mekanizmasının, damızlıkların bulunduğu ortamdan ve depolama şartlarından olmak üzere iki şekilde etkilendiğini belirtmektedir. Damızlıkların bulunduğu ortamda yumurtlamadan önce embriyo gelişimine ana yaşı, ırk özelliği ve kuşun yumurtlama aralığı gibi faktörlerin etkili olduğunu bildirirken, yumurtlamadan sonra ise yuva tipi, yumurtaların depolama sıcaklığı ve şartlarının etkilediğini ifade etmektedir. Belirtilen faktörlerin etkileme mekanizmalarını ise; döllü yumurtanın kanatlının vücudundan çıkma süresinin uzunluğuna bağlı olarak embriyonun farklı seviyelerde gelişim göstermesi ve bu yumurtalarda daha sonraki yapılan depolama süre ve şartlarındaki değişik uygulamalara göre kuluçka sonunda farklı sonuçlar görüldüğü, depolama süresinin uzunluğuna bağlı olarak yumurtadaki pH'nın değişmesi ve yumurtadan nem kaybı sebebiyle kuluçka sonuçlarının etkilendiği şeklinde açıklamaktadır.

2.6.1. Embriyonik gelişim sürecindeki yumurta için kritik sıcaklıklar ve nem

Yumurta, yumurtlandığı zaman sıcaklığı kuşun vücut sıcaklığındadır (40.6-41.7 °C). Zamanla yumurtanın sıcaklığı bulunduğu çevrenin sıcaklığına iner. Düşen yumurta sıcaklığına paralel olarak blastodiskteki hücre bölünmeleri de oldukça yavaşlar. Bu bölünmelerin en aza indiği sıcaklık *fizyolojik sıfır* değeri olarak adlandırılır (Aksoy 1994). Yumurta sıcaklığının fizyolojik sıfır değerinin altına düşme süresini dişi kuşun yaşı, yumurtlama mevsimindeki sıcaklık, yumurta büyüklüğü gibi bir çok faktörün etkilediği bildirilmektedir (Scott ve Mackenzie 1993).

Brake ve ark (1997)'nin bildirdiğine göre bir çok araştırmacı kanatlılarda fizyolojik sıfır değerinin 19-27 °C arasında değiştiğini belirtmektedirler. Tavuk embriyosu için fizyolojik sıfır değerinin ortalama 22-24 °C olduğu bildirilirken (Aksoy 1994), sülün gibi egzotik kanatlı türleri için ortalama 22.2 °C olarak bildirilmektedir (Howman 1993). Keklikler için ise fizyolojik sıfır değerinin 21.1 °C olduğu belirtilmektedir (Harvey 1993, Robbins 1998). Döllü yumurtalar fizyolojik sıfır değerinden aşağı sıcaklıkta bekletildiği takdirde bir nevi uykuya dalmış gibidir. Bu işleme *yumurtaların depolanması* da denebilir.

Woodard ve ark (1993), keklik yumurtalarının depolanabileceği en iyi sıcaklığın 10-16 °C olduğunu, ideal depolama sıcaklığının ise ortalama 13 °C olması gerektiğini bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar depolama sıcaklığının 27 °C'ın üstüne çıkması durumunda döllü yumurtalardaki hücre bölünmelerinin aşırı şekilde olacağını ve bunun da kuluçkalık yumurta kalitesini olumsuz yönde etkileyerek kuluçka randımanını düşüreceğini belirtmektedirler.

Bazı araştışıcılar (Harvey 1993, Robbins 1998), keklik yumurtalarının en iyi 12.7 °C sıcaklıkta muhafaza edildiğini, sıcaklıktaki dalgalanmaların oldukça zararlı olduğunu ve kuluçka sonuçlarını olumsuz yönde etkilediğini, depolamadaki ihtiyaç duyulan nemin ise % 65-75 arasında olması gerektiğini bildirmektedirler. Yine aynı araştışıcılar depolamada çok düşük düzeydeki nemin yumurtanın içindeki sıvının kabuk yüzeyinden buharlaşmasına ve ortamdaki çok yüksek nemin de yumurta kabuğundan içeriye girerek bakterileri de taşımak suretiyle yumurtanın enfekte olmasına ve embriyonun ölmesine yada yumurta içeriğinin bozulmasına neden olduğunu ifade etmektedirler. Robbins (1998) doğal ortamda dişi kekliklerin kuyruk kısmındaki salgı bezlerinden salgıladığı sıvı bir maddeyi gaga ve tüyleri yardımıyla yumurtaların üzerine adeta sıvayarak sürdüğünü, bunun sonucunda yumurtaların temiz kaldığını ve sıvıdaki lizozim sayesinde de enfeksiyonlara karşı yumurta kabuğu üzerinde bir bariyer oluşturulduğunu bildirmektedir.

Robbins (1998); kekliklerde yumurta içindeki embriyonun gelişiminin 21.1 °C'ın üzerindeki sıcaklıklarda depolanan yumurtalarda görüldüğünü, bu ısıdaki bekleme süresinin uzaması durumunda embriyonun ölebileceğini yada çok zayıf düşebileceğini ve kuluçkada bu şartlarda bekletilen yumurtalardan civcivlerin çıkamayacağını bildirmektedir. Aynı zamanda uzun süren soğuk dönemlerin de embriyonun ölümüne neden olacağını, hava kesesinin büyüklüğünün yumurtanın kalitesi ile ilgili olabileceğini ve büyük hava kesesinin olduğu yumurtaların uygun olmayan bir şekilde depolandığının göstergesi olduğunu ifade etmektedir.

Howman (1993); sülün yumurtalarında, sıcak havalarda yumurtaların sıcaklığı telafi etmek için yüzeylerinden sıvı buharlaşması ile ısı ve nem kaybettiklerini, yumurta sıcaklıklarının 22.2 °C'ı aştığı ortamlarda, yumurtanın içindeki embriyo taslağının bölünmeye başlayacağını ve yumurtaların kuluçkaya konulmadığı takdirde embriyoların ölebileceğini belirtmektedir. Aynı araştışıcı sülün yumurtalarının kısa bir süre de olsa bekletilmeleri durumunda, bozulmaması için toprak kaplar içinde yağ veya serin süt içine batırarak beklettiklerini bildirmektedir.

2.7. Kuluçka ve Embriyo Gelişimi

Tavuk, hindi, ördek, kaz, bildircin gibi çiftlik hayvanlarının yanı sıra günümüzde yeni yeni üretilmeye başlanan keklik ve sülün gibi kuşların eşleşerek meydana getirilen döllu yumurtalardan uygun şartlarda sağlıklı civcivlerin çıkması olayı *kuluçka* olarak adlandırılır. Kuluçka işlemi süresince geçen zamana ise *kuluçka süresi* denir.

Kuluçka süresi değişik türlerde farklılık arz etmektedir. Bu süre devekuşlarında 42, kuğularda 35-40, Muscovy ördeklerinde 33-35, kazlarda 28-32, hindi, ördek ve tavus kuşlarında 28, gine tavuklarında 25-28, halkalı sülünlerde 24, bildircinlarda 17-23, tavuklarda 21, güvercinlerde 18, kanaryalarda 13 ve kekliklerde ise tür farklılıklarına göre 18-28 gün olarak bildirilmektedir (Aksoy 1994, Çetin ve Kırıkçı 2000, Ensminger 1992, Harvey 1993, Robbins 1998). Keklik türlerinin çoğunda kuluçka süresinin tavuklardan daha uzun olduğu belirtilmektedir. Kınalı ve kaya keklikleri için bu süre 23-24 gün olarak bildirilmiştir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Çetin ve ark 2001, Harvey 1993, Kırıkçı ve ark 1999, Robbins 1998, Woodard ve ark 1993).

Doğal hayatta kanatlılarda üreme amacıyla belli sayıda yumurta yumurtladıktan sonra kuluçkaya yatma isteği duymalarına *gurk olma* denir. Kuluçkaya yatan kuşların kuluçka esnasında karın altındaki tüyleri dökülür. Dişi kuşlar kuluçka süresi boyunca yumurtaların üzerinde yatarak onların sıcaklığını ve terleyerek de nemini muhafaza ederken arada bir de çevirirler. Bu işleme *doğal kuluçka* denir. Doğal kuluçka kanatlılarda içgüdüsel olarak meydana gelen kalıtsal ve fizyolojik bir durumdur. Gurk olma içgüdüsel seleksiyon sayesinde kanatlılarda önemli oranda azaltılabilmektedir (Akıncı 1996, Howman 1993).

Keklik üretimi yapan yetiştiricilerin çoğu tavukçuluk sektöründe olduğu gibi kuluçka makineleri kullanmaktadırlar. Suni kuluçka ilk kez milattan önce 3000'li yıllarda Çin ve eski Mısır'da kullanılmıştır. Günümüzde gelişen teknoloji ve bilgi birikimi sayesinde doğal kuluçka şartlarını sağlayabilen oldukça karmaşık makineler üretilmekte ve kullanılmaktadır (Aksoy 1994, Akıncı 1996, Woodard ve ark 1993).

Kuluçka süresi boyunca embriyo bir takım gelişmeler gösterir. Embriyo gelişimi içinde iki kritik aşama vardır. Bunlardan birincisi ilk kalp atımının görüldüğü zaman ve bunu takip eden ilk iki gündür. İkincisi ise embriyonun hava kesesinin zarını delerek hava kamarasından solunum yapmaya başladığı ve akciğerlerin tam olarak çalışmaya başladığı dönemdir. Bu kritik devrelerde dışarıdan gelebilecek herhangi bir olumsuz müdahale sonucu ölümler görülebilir (Aksoy 1994).

2.8. Kuluçka Sonuçları

Entansif şekilde kanatlı üretimi yapan işletmelerde en önemli kısım kuluçkadır. Kuluçkada optimum çıkım sonuçlarının alınması, ilerdeki civciv kayıplarının en az düzeyde olmasını ve bu tip işletmelerde karlılığı etkileyen en önemli faktördür. Bu yüzden ticari kanatlı üretimi yapan işletmelerde kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesi oldukça önemlidir.

Döllülük, kuluçka randımanı ve makine randımanı (Çıkış Gücü) gibi kriterler kuluçka sonuçları olarak değerlendirilirler (Aksoy 1994).

2.8.1. Döllülük (fertilite)

Döllülük, döllu olan yumurtaların kuluçkaya konan toplam yumurtalara oranı olarak ifade edilmektedir (Mauldin ve Buhr 1997). Rasyonun içeriği, gün uzunluğu yada ışık yoğunluğu, damızlıkların yaşı, erkek ve dişilerin oranı, yetiştirme sıklığı ve tipi, bakım ve idare ile ilgili bir çok faktör tarafından döllülüğün etkilendiği bildirilmektedir (Beer 1995, Ensminger 1992, Gaudiosa ve ark 2002, Robles ve ark 2001, Siopes ve Wilson 1978). Kuluçkaya konulan yumurtalarda dölsüzlüğün % 10 düzeyine kadar olması normal bir durum olarak belirtilmektedir (Ensminger 1992). Kekliklerde arzu edilen oranda döllülüğün gerçekleşebilmesi için erkeklerle dişilerin bir araya getirilmesinden sonra iki hafta kadar bir sürenin geçmesi gerektiği ifade edilmektedir (Woodard 1982).

Woodard ve Morzenti (1975), kaya kekliklerinin (*A. graeca*) normal yumurtlama periyotlarında döllülük oranını % 88.04 olarak bildirirken, Woodard ve ark (1981a) ile Vandepopuliere ve ark (1967) ise kınalı kekliklerde döllülük oranının % 74 ile 90 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

30 haftalık yaştaki kaya keklikleri yumurtaları üzerinde yapılan bir çalışmada; döllülük % 88.05 olarak bildirilmektedir (Yannakopoulos 1992).

Çetin ve ark (2000), kaya kekliklerinin 2. yaş verim performanslarını inceledikleri çalışmada, kafeste sürü halinde tutulan kekliklerde 1. yaş ve 2. yaş verimlerinin mukayeselerini yapmışlar, 1. yaş verimleri sonucunda döllülük oranını % 96.90, 2. yaş verimleri sonunda ise % 93.48 olarak bildirmişlerdir.

Muller ve Werner (1974), üç yıl boyunca damızlık olarak tutulan çil kekliklerinde yaşın ilerlemesi ile ebeveynlerin her yıl verdiği yumurta sayılarının arttığını belirtirken, 1., 2. ve 3. yıldaki döllülük oranlarını sırasıyla % 86.3, 85.0, 90.4 olarak bildirmektedirler.

Farklı bakım ve besleme şartlarında yetiştirilen kınalı kekliklerden (*Alectoris chukar*) elde edilen yumurtaların döllülük oranlarının % 57.14 ile 89.06 arasında olduğu bildirilmiştir (Çetin ve ark 1997).

Zorlamalı tüy dökümünün kaya kekliklerinde yumurta ve kuluçka verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, döllülük oranı ilkbahar-yaz sezonunda ilk defa yumurtaya giren kekliklerden elde edilen yumurtalarda % 83.62, aynı sürüye tüy dökümü programı

uygulanarak tekrar yumurta elde edildiği sonbahar-kış sezonunda ise % 77.10 olarak bildirilmiştir (P<0.01) (Çetin ve ark 2001).

Kırıkçı ve ark (1999), bir grubun gün ışığında, yarı açık kümeste, diğer grubun da kapalı kümeste aydınlatma uygulanarak yumurtlatılan kaya kekliklerinde (*Alectoris graeca*) bazı verim özelliklerini incelemiştir. Araştırmacılar, döllülük oranını ortalama olarak birinci grupta (yarı açık kümeste gün ışığı ile aydınlatma) % 81.82 olarak bildirirken, ikinci grupta (kafeste suni aydınlatma uygulanan grup) ise % 90.64 olarak bildirmektedirler.

Kaya kekliklerinde (*Alectoris graeca*) farklı düzeyde ham protein içeren rasyonların yumurta ve bazı kuluçka verimleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, keklikler iki ayrı gruba bölünmüş ve normal gün ışığına tabi tutulan yarı açık kümeslerde yumurtlama sezonu boyunca % 24 ve % 17 Ham Protein içeren karma yemlerle beslenmişlerdir. Yumurtlama sezonu sonunda 1. grubun döllülük oranı % 96.90, 2. grubun döllülük oranı ise % 93.21 olarak belirlenmiştir (P<0.001) (Kırıkçı ve ark 2001).

Kırıkçı ve ark (2003) entansif şartlarda barındırılan ve suni aydınlatma uygulanan kaya kekliklerinde (*Alectoris graeca*) aynı yıl içinde iki kez yumurta aldıkları bir çalışmada keklik yumurtalarını 15 gün depolamışlar ve kuluçkaya konulan yumurtalarda döllülük oranlarını ilk bahar yumurtalarında % 83.34±1.01 olarak bildirirken, tüy dökümü sonunda elde edilen yumurtalarda ise % 75.73±7.18 seviyesinde gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Woodard (1982), kınalı keklik (*Alectoris chukar*) yumurtalarında erkek kekliklerin dişilerin yanından uzaklaştırılması ile birlikte döllülüğün giderek azaldığını, ilk bir hafta içinde döllülüğün % 80 seviyelerinden % 75 seviyelerine indiğini ve bir haftadan sonra hızlı bir düşüşe geçerek 12. günde döllülüğün % 0.00 seviyesine ulaştığını bildirmektedir.

Woodard ve ark (1986), kınalı kekliklere farklı süre ve çeşitli şiddetlerde aydınlatma programı uygulamışlar; ışığın, süre ve şiddetinin yumurtaların döllülük oranının (% 71.0-94.6) artmasında etkili olduğunu belirlemişlerdir.

2.8.2. Kuluçka randımanı

Kuluçkada çıkan civciv sayısının kuluçkaya konan yumurta sayısına oranı kuluçka randımanı olarak ifade edilir (Mauldin ve Buhr 1997). Kuluçka randımanı; damızlıkların genetik yapıları, yaşları, yumurtlama dönemleri ve beslenmesi gibi bir çok faktörün etkisi altındadır. Bu faktörlerin yanı sıra, yumurtaların bekleme şartları, süresi, pozisyonları, ön ısıtma uygulaması gibi koşulların da kuluçka randımanını etkilediği değişik araştırmacılar

tarafından belirtilmektedir (Akman ve Yıldırım 1995, Beer 1995, Ensminger 1992, Harvey 1993).

Woodard ve Morzenti (1975) kaya keklüklerinde normal sezonda elde edilen yumurtalardaki kuluçka randımanının ortalama % 59.5-62.5 arasında olduğunu bildirirken, Woodard ve ark (1981a,b), kaya ve kırmızı ayaklı keklüklerde % 61.5 ila 77.8 arasında olduğunu bildirmektedirler. Çil keklük yumurtalarında ise kuluçka randımanının % 71-86 arasında olduğu bildirilmektedir (Bagliacca ve ark 2000).

Yannakopoulos (1992), kaya keklüklerinde kuluçka randımanını ve dişi keklük başına düşen ortalama civciv sayısını sırasıyla % 85.31 ve 37 olarak bildirirken, Çetin ve ark (1997), farklı bakım ve besleme şartlarında yetiştirilen kınalı keklüklerde (*Alectoris chukar*) kuluçka randımanlarının %53.57 ile 81.25 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Sürü halinde kafeste tutulan ve normal gün ışığı haricinde aydınlatma uygulanmayan keklüklerde 1. yaş ve 2. yaş verimleri karşılaştırılmış, 1. yaş verimleri sonucunda kuluçka randımanı % 78.47 olarak belirlenirken, 2. yaş verimleri sonunda ise kuluçka randımanı % 77.11 olarak belirlenmiştir (Çetin ve ark 2000).

Çetin ve ark (2001), kaya keklüklerini normal yumurtlama sezonu olan ilkbahar-yaz döneminden sonra zorlamalı tüy dökümü uygulayarak sezon dışı olan sonbahar-kış döneminde de yumurtaya sokmuşlar ve bu iki dönemin yumurta ile kuluçka verim özelliklerinin üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar kuluçka randımanını ilkbahar-yaz sezonunda elde edilen yumurtalarda % 66.99 olarak tespit etmişler, aynı sürüye tüy dökümü programı uygulanarak tekrar yumurta elde edildiği sonbahar-kış sezonunda ise % 58.52 olarak bildirmişlerdir.

Woodard (1982), keklük yumurtaları üzerinde yaptığı çalışmada, kuluçka randımanını ortalama % 59.4 ile 61.9 arasında bildirirken, en iyi sonuçların 8-14 ile 15-21 gün depolanan yumurtalarda elde edildiğini ve yumurtaların depolama süresinin bir ayı aşması durumunda kuluçka randımanının önemli oranda azalacağını bildirmektedir.

Kırıkçı ve ark (1999), bir grubun gün ışığında, yarı açık kümeste, diğer grubun da kapalı kümeste aydınlatma uygulanarak yumurtlatılan kaya keklüklerinde (*Alectoris graeca*) kuluçka özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar kuluçka randımanı ortalamasını birinci grupta (yarı açık kümeste gün ışığı ile aydınlatma) % 75.92 olarak bildirirken, ikinci grupta (kafeste suni aydınlatma uygulanan grup) ise % 87.96 olarak bildirmektedirler.

Kekliklerin (*Alectoris graeca*) yumurta ve bazı kuluçka verimleri üzerine farklı düzeyde ham protein içeren rasyonların etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, yarı açık kümeslerde ve normal gün ışığının kullanıldığı iki gruptan birincisine yumurtlama sezonu boyunca % 24 Ham Protein içeren bir karma yem verilmiş, ikinci gruba ise % 17 Ham Protein içeren bir karma yem verilmiştir. Yumurtlama sezonu sonunda 1. grubun kuluçka randımanı % 78.47, 2. grubun kuluçka randımanı % 76.90 olarak bildirilmiştir (Kırıkçı ve ark 2001).

Kırıkçı ve ark (2003) kafeslerde suni aydınlatma uyguladıkları kaya kekliklerinde (*Alectoris graeca*), aynı yıl içinde tüy dökümü programı uygulayarak iki kez yumurta aldıkları bir çalışmada, keklik yumurtalarını 15 gün depolamışlar ve kuluçkaya konulan yumurtalarda kuluçka randımanı değerlerini ilk yumurtlama periyodunda % 66.89±2.98 olarak, ikinci kez elde edilen yumurtalarda ise % 59.80±6.72 olarak tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Woodard ve ark (1986), kınalı kekliklere yumurtlama öncesi farklı süre ve çeşitli şiddetlerde aydınlatma programı uygulamışlar ve kuluçka randımanı değerlerinin % 72.7-90.7 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

2.8.3. Makine randımanı (Çıkım gücü)

Makine randımanı ya da diğer bir ifade ile çıkım gücü makineden çıkan civcivlerin makineye konan dömlü yumurtalara oranıdır (Mauldin ve Buhr 1997). Kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesinde makine randımanı oldukça önemlidir. Makine randımanının tespitinde doğru teknikler kullanılması gerekmektedir. Özellikle erken embriyo ölümleri ile dölsüz yumurtaların karıştırılmaması konusu hassas bir durumdur. Makine randımanının; başlıca kullanılan kuluçka makinesinin şartlarının uygunluğu ve kuluçka için kullanılan yumurtaların kalite özellikleri, dömlülük, genetik faktörler, damızlıkların beslenmesi, hastalıklar, kuluçkalık yumurta seçimi ve toplanması gibi etkenlerden etkilenmekle birlikte bunların yanı sıra, embriyo gelişim safhası ile de ilişkili olduğu değişik araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Altan 1995, Ensminger 1992, Harvey 1993).

Kaya keklikleri üzerinde yapılan bir çalışmada, kafeste sürü halinde bakılan ve gün ışığı ile aydınlatma uygulanan kekliklerde 1. yaş ve 2. yaş verimlerindeki farklılıklara bakılmış ve ilk kez yumurtaya girenlerde makine randımanı % 80.97 olarak tespit edilirken, aynı sürünün ertesi sene ikinci kez yumurtaya girmesiyle makine randımanının % 82.49 olarak gerçekleştiği bildirilmiştir (Çetin ve ark 2000).

Çetin ve ark (2001) kaya keklikleri (*Alectoris graeca*) üzerinde yaptıkları bir çalışmada, makine randımanını ilkbahar-yaz döneminde % 80.12, sonbahar-kış sezonunda ise % 75.90 olarak bildirmişlerdir.

Kırıkçı ve ark (1999), kaya keklikleri (*Alectoris graeca*) üzerinde yaptıkları bir çalışmada keklikleri iki gruba ayırarak bir grubu gün ışığında, yarı açık kümeste, diğer grubu da kapalı kümeste suni aydınlatma uygulayarak yumurtlatmışlar ve bazı verim özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, makine randımanlarını ortalama olarak birinci grupta (yarı açık kümeste gün ışığı ile aydınlatma) % 97.05 olarak bildirirken, ikinci grupta (kafeste suni aydınlatma uygulanan grup) ise % 92.79 olarak bildirmektedirler.

Kırıkçı ve ark (2003) kapalı odada ve suni aydınlatma uygulanarak bakılan kaya kekliklerinden (*Alectoris graeca*) normal yumurtlama dönemi olan ilkbahar-yaz dönemi sonunda tüy döküm programı uygulayarak aynı yıl içinde ikinci kez yumurta almışlar ve yumurtaları 15 gün depolama sonunda kuluçkaya koymuşlardır. Kuluçka sonunda makine randımanı değerlerini ilkbahar-yaz yumurtalarında % 80.18±3.19 olarak, tüy dökümü sonunda elde edilen yumurtalarda ise % 80.22±5.78 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmektedirler.

Bagliacca ve ark (2000) çil keklik yumurtaları üzerinde yaptıkları bir çalışmada makine randımanı değerlerinin % 85-89 arasında olduğunu bildirmektedirler.

2.9. Kuluçka Sonuçlarına Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi

Kuluçka sonuçlarını yukarıda bildirilen faktörlerle birlikte kuluçkalık yumurtaların depolanmasında süre, pozisyon ve ön ısıtma koşullarının da etkilediği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Bakst ve Gupta 1997, Bowling ve Howarth 1981, Chermis 1959, Fasenko ve ark 2001a,b, Gonzalez ve ark 1999, Proudfoot 1967, Proudfoot 1969, Stephenson 1985, Wilson ve ark 1984).

2.9.1. Depolama süresinin etkisi

Yumurtaların kuluçka makinesine yerleştirilmeden önce belli bir süre uygun şartlarda bekletilmesi işlemine *depolama*, bunun için geçen süreye de *depolama süresi* denir. Damızlık işletmelerinde toplanan yumurtalar, kuluçka makinelerinin ve işletmenin kapasitesi, damızlıkların yumurtlama sezonunun hangi döneminde olduğu ve piyasa şartlarına bağlı olarak bir süre depolanabilir. Uzun süreli depolama; durumlarında yumurta kalitesini bozarak kuluçka randımanları düşmektedir. Ayrıca bu tip depolamalarda, kuluçkaya konan

yumurtalardan daha ufak civcivler çıkar ve kuluçka süresi de uzar. Oluşan bu durum işletmenin karlılığını olumsuz yönde etkilemektedir (Akıncı 1996, Robbins 1998).

Gerek yumurtacı gerekse broyler yetiştiriciliği için damızlıkların (parent stock) bulunduğu kümeslerde günlük olarak toplanan yumurtalar kuluçkahanelerdeki program gereği 3-10 gün uygun koşullarda bekletildikten sonra kuluçka makinelerine konularak kuluçka işlemleri başlatılır (Aksoy 1994, Harvey 1993, Robbins 1998). Sülün ve bantam tavuklarının yumurtalarının bir hafta kadar depolanmasının kuluçka sonuçlarına olumsuz bir etkisinin görülmeyeceği bildirilmektedir. Ancak bu sürenin iki haftayı aşması durumunda ise % 10 oranında dömlü yumurtaların bozulacağı bildirilmektedir (Harvey 1993).

Optimum depolama zamanının sabit bir süre olmadığı, yumurtaların elde edildiği sürünün yumurtlama dönemindeki yaşına bağlı olarak albumen kalitesinin değiştiği ve buna göre de kuluçkada optimum sonuçların alınabilmesi için depolama süresinde değişiklik yapmak gerektiği bildirilirken, aynı zamanda değişik türdeki kanatlılar için de optimum depolama süresinin ve şartlarının değişebileceği, depolama süre ve şartlarının kanatlı türlerinin vahşi olanlarının tabiatındaki yere yada ağaçlara yuvalama ve kuluçkadaki alışkanlıkları ile yakından ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Brake ve ark 1997, Robbins 1998).

Bazı araştırmacılar (Brake ve ark 1997, Meijerhof ve ark 1994, Reis ve ark 1997), yumurtlama döneminin başlangıcında elde edilen yumurtaların albumen ve kabuk kalitesinin iyi durumda olduğunu ve bu dönemde depolanan yumurtaların depolama şartlarına yumurtlama döneminin sonunda elde edilen yumurtalara göre daha dayanıklı olduğunu bildirmektedirler. Doğal hayatta kanatlıların en son yumurtaları yumurtladıktan sonra yumurtaların albumen kalitesinin iyileşmesi için bir süre kuluçkaya yatmadıkları bildirilmektedir (Brake ve ark 1997).

Kuluçka sonuçlarını, depolama süresi ile birlikte yumurtaların depolandığı ortamdaki havanın O₂ ve CO₂ seviyeleri ile yumurta kabuklarındaki por yapılarının farklılıkları ve yumurtanın iç kalitesindeki değişikliklere neden olan su, CO₂ kaybı, pH ve albumen seviyelerinin de etkilediği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Bessei ve ark 1993, Britton 1976, Christensen 1983, Goodrum ve ark 1989, Keener ve ark 2000, Meir ve ark 1984, Peebles ve Brake 1987, Rahn 1981, Scott ve Mackenzie 1993).

Yumurtanın kalitesinin korunabilmesi için yumurta akının pH'sının 7.65 ila 8.46 değerleri arasında olması gerektiği bildirilmektedir (McKerley ve ark 1967). Embriyo taslağı

olan blastodiskinin gelişiminin aksamadan sürdürülebilmesi için yumurtadaki albüminin pH'sının 8.2'den yukarıya çıkmamasının gerektiği ifade edilmektedir (Meijerhof 1992).

Depolama esnasında ortamdaki sıcaklık, nem oranı ve hava akımları sebebiyle yumurtanın üzerindeki porlardan evaporasyonla sıvı kaybı olmaktadır (Meijerhof 1992). Sıvı kaybı ile meydana gelen ağırlık kaybı depolama süresi ile doğru orantılı bir şekilde artmaktadır (Becker ve ark 1967, Kosin ve Konishi 1973, Mayes ve Takeballi 1984). Farklı kanatlı türlerine ait yumurtalardan optimum kuluçka sonuçlarının gerçekleşebilmesi için kuluçka sonuna kadar yumurtaların ağırlığının % 12-20,83 arasında azalmasının yeterli olduğu bildirilmektedir (Hulet ve ark 1987, Soliman ve ark 1994). Embriyonun yumurtadaki hava kesesinden solunum yapmaya başladığı zamana kadar yaklaşık % 15 oranında yumurta ağırlık kaybı görülmesinin çoğu kanatlılar için normal olarak arzulanan oran olduğu bildirilmektedir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Harvey 1993).

Yumurtaların depolama işlemi sırasında aşırı şekilde ağırlık kaybetmeleri halinde ağırlık kayıplarının kuluçka süresinin sonuna kadar daha fazla olacağı ve bu kayıpların etkisiyle kuluçka randımanının oldukça düşebileceği, randımanın düşürülmemesi için depolama sırasında yumurtaların ağırlık kaybetmelerinin önlenmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir (Mayes ve Takeballi 1984). Özellikle depolamanın 17'nci gününden sonra yumurta ağırlıklarında kayıpların arttığı bildirilmektedir (Becker ve ark 1968, Silversides ve Villeneuve 1994).

Depolama esnasında yumurtadaki ağırlık kaybının en çok ortamdaki düşük nem sebebiyle görüldüğü ve depolama yapılan yerdeki nemin % 70-85 arasında olmasının en iyi sonuç verdiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Becker ve ark 1964, Proudfoot 1967, Proudfoot 1968). Yeni yumurtlanmış yumurtaların kabuk yüzeyinde bulunan kutikula tabakasının, yumurtaların aşırı sıcak ve nemli ortamlarda depolanmaları durumunda tahrip olduğu, çeşitli mikrobik kontaminasyonların gerçekleştiği ve bunun da kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Aksoy 1994, Deeming 1987, Mayes ve Takeballi 1984, Peebles ve Brake 1985, Peebles ve ark 1987, Woodard ve ark 1993).

Depolama süresi ile ilgili çalışmalar daha çok ticari üretimi yaygın ve yoğun şekilde yapılan tavuk, hindi, kaz gibi kümes hayvanları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bir çok araştırmacı (Aksoy 1994, Bednarczyk ve ark 1985, Brake ve ark 1997, Chahil ve Johnson 1974, Obioha ve ark 1986, Oluyemi ve George 1972, Reis ve ark 1997) bu hayvanların yumurtalarının kuluçkaya konulmadan önce birkaç gün ile 7 gün kadar bekletilmesinin hiç bekletilmeyen yumurtalara kıyasla daha iyi kuluçka sonuçları gösterdiğini bildirmektedir.

Bekletme süresi ile ilgili olarak yapılan bir çok araştırmada (Becker ve ark 1968, Brake ve ark 1997, Chahil ve Johnson 1974, Gonzalez ve ark 1999, Merritt ve Clarridge 1959, Miller ve Wilson 1976, Sittmann ve ark 1971, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Woodard ve ark 1993) tavuk dışındaki diğer kanatlıların yumurtalarının depolanması için en uygun sürenin 5-15 gün arasında değiştiği bildirilmektedir. Bu sürenin sülünde bir hafta, deve kuşunda 10 gün ve keklikte iki hafta olduğu belirtilmektedir (Gonzalez ve ark 1999, Howman 1993, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Woodard ve ark 1993).

Depolama süresinin uzaması embriyo gelişimlerinin daha geç dönemlere sarkmasına, bunun sonucu olarak civcivlerin çıkışının daha geç gerçekleşmesine ve aynı zamanda çıkan civcivlerin normalden daha ufak olmasına yol açar (Maclaury ve Insko 1968, Meijerhof 1992, Robbins 1998). Araştırmalarda (Bohren 1978, Kosin ve Konishi 1973, Mayes ve Takeballi 1984) depolama için geçen her günün kuluçka süresini yaklaşık 1 saat kadar uzattığı bildirilmektedir.

Kekliklerin normal olarak doğal ortamda uzun bir yumurtlama aralığına sahip olduğu, kuluçkaya 3 haftanın üzerinde bir sürede yatmaya başladıkları, bu süre içinde yumurtaların beklediği ve bu durumun kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilemediği bildirilmektedir (Robbins 1998).

Keklik yumurtalarının kuluçka makinesine konamadan önce iki hafta kadar bekletilmesi tavsiye edilmektedir (Çetin ve Kırıkçı 2000, Embury 1997, Kırıkçı ve ark 1999). Bu şekilde bekletilen yumurtaların kuluçka ve makine randımanlarının daha kısa ve uzun süreli bekletmelere kıyasla yüksek oranda gerçekleştiği bazı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Woodard ve Morzenti 1975, Woodard ve ark 1993).

Woodard (1982), kınalı keklikler (*Alectoris chukar*) üzerinde yaptığı bir çalışmada, depolama süresine göre yumurtaları 1-7, 8-14, 15-21, 22-28, 29-35, 36-42 günlük 6 gruba ayırmış ve gruplarda kuluçka randımanlarını sırası ile % 78.4, 77.1, 79.4, 66.0, 37.7, 22.3 olarak bildirmiştir.

Depolama süresi ile birlikte depolama sıcaklığının, nemin ve damızlıkların yaşı gibi diğer faktörlerin de kuluçka sonuçlarını önemli ölçüde etkilediği bir çok araştırıcı tarafından bildirilmektedir (Brake ve ark 1997, Chahil ve Johnson 1974, Gonzalez ve ark 1999, Lapao ve ark 1999, Meijerhof ve ark 1994, Miller ve Wilson 1976, Oluyemi ve George 1972, Reis ve ark 1997, Wilson ve ark 1984).

Depolama sıcaklığı ile depolama süresinin ilişkisini gösteren araştırmaların çoğunda sıcaklığın düşürülmesiyle depolama süresinin uzatılabileceği belirtilmektedir (Brake ve ark 1997, Chahil ve Johnson 1974, Meijerhof 1992, Sittmann ve ark 1971, Wilson ve ark 1984, Woodard ve ark 1978, Woodard ve ark 1993). Woodard ve ark (1978), keklik yumurtalarının ortalama 10-15.6 °C sıcaklıkta ve % 70 bağıl nemde depolanmasını önermektedirler. Aynı araştırmacılar, keklik yumurtalarının ilk birinci gün 21.1°C, 2-4. gün 18.3 °C, 5-10. gün 15.6 °C ve 10 günden fazla depolama için 12.8 °C ısıda depolanmasını tavsiye etmektedirler.

Depolama odasının ısısının belirtilen seviyelerde kaldığı takdirde fizyolojik sıfır değerinden aşağıda olduğundan dolayı embriyonun gelişimini önemli derecede etkilemeyeceği, depolama sıcaklığının doğrudan doğruya albumen kalitesini değiştirdiği, zamanın ve sıcaklığın burada birbirinden bağımsız olarak etkili olduğu bildirilmektedir (Brake ve ark 1997, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Wilson ve ark 1984, Woodard ve ark 1993).

Keklik ve sülün gibi egzotik kanatlı türlerinde depolama süresince nemin % 70 civarında tutulması gerektiği tavsiye edilmektedir (Robbins 1998).

Depolama süresi ile birlikte yumurtaların depolanma şeklinin de kuluçka randımanındaki düşüşlerde etkili olduğu, 2-14 gün depolanan yumurtalardaki ağırlık kayıplarının depolama süresinin uzaması ile birlikte arttığı, ancak plastik poşetler içinde depolanan yumurtalarda oluşan ağırlık kayıplarının açık şekilde depolanan yumurtalara göre düşük düzeylerde gerçekteştiği, yumurtaların plastik poşetler içine konarak depolanmasının nem kontrolünü sağlamada yararlı olduğu, plastik poşet içersinde depolanan yumurtalardan CO₂ kayıplarının açık şekilde depolanan yumurtalara göre daha az gerçekteştiği, poşet içine CO₂ gazı verildiğinde yumurtanın CO₂ miktarının taze yumurtaninkine yakın bir seviyede uzun bir müddet kaldığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Becker ve ark 1968, Fairfull ve Gowe 1987, Fassenko ve ark 1991, Fletcher ve ark 1959, Kosin ve Konishi 1973, Obioha ve ark 1986, Proudfoot 1968, Reinhart ve Hurnik 1982, Yetişir ve ark 1997).

2.9.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Yumurtaların depolanması esnasında pozisyon değiştirmenin de kuluçka sonuçlarını etkilediği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Akıncı 1996, Embury 1997, Harvey 1993, Mayes ve Takeballi 1984, Merritt ve Clarridge 1959, Miller ve Wilson 1976, Oluyemi ve George 1972, Ozeki ve ark 1988, Proudfoot 1967, Proudfoot 1969, Robbins 1998,

Stephenson 1985, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Woodard ve ark 1993, Yetişir ve ark 1997).

Kuluçkalık yumurtaların kalitesinin uzun süre bozulmadan kalmasının yumurta sarısının ve blastodiskinin yumurtadaki yeri ile ilgili olduğu ifade edilmektedir (Aksoy 1994, Harvey 1993). Genel olarak yumurtaların sivri ucu aşağıya dönük şekilde depolandığı bildirilmektedir (Mayes ve Takeballi 1984, Proudfoot 1969, Robbins 1998). Bazı çalışmalarda bu şekilde uzun süre depolanan yumurtalarda sarı kısmın yukarıya doğru çıkıp yumurta iç yapısının bozulduğu ve kuluçkada da embriyo ölümlerine neden olduğu bildirilmektedir (Mayes ve Takeballi 1984, Ozeki ve ark 1988, Proudfoot 1969, Robbins 1998). Harvey (1993) ve Robbins (1998) yumurtaların toplandıktan sonra depolama işlemi sırasında günde en az iki defa 45° açıyla farklı yönlere çevrilmesi gerektiğini, yumurtaların en iyi yatay veya küt uç yukarı gelecek şekilde depolanabileceğini bildirmektedirler.

Mayes ve Takeballi (1984) sivri uçları aşağı doğru gelecek şekilde depolanan yumurtalarda hava kamarasının yerinde bozulmadan kaldığını bildirmektedirler. Bazı araştırmacılar ise 15 °C sıcaklıkta sivri uçları yukarı gelecek şekilde depolanan yumurtaların kısa süreli depolamalarda olumlu etkilerinin olduğunu ve kuluçka randımanlarının da sivri uçları aşağı doğru depolanan yumurtalara göre yüksek oranlarda gerçekleştiğini belirtmektedirler (Ozeki ve ark 1988, Stephenson 1985).

Kıvalı keklikler (*Alectoris chukar*) üzerinde yumurtaların depolanma pozisyonu ile ilgili yapılan bir çalışmada, keklik yumurtaları 12.8°C'de ve % 70 nem olan depolama şartlarında 1-7, 8-14, 15-21, 22-28 gün depolanmış ve bu yumurtalar iki gruba ayrılarak bir grubu düzenli olarak çevrilmiş, diğer grubu (kontrol) çevrilmemiştir. İncelenen depolama sürelerinde çevrilen gruptaki yumurtalarda kuluçka randımanı sırası ile % 63.0, 60.8, 61.9, 62.2 olarak gerçekleşirken, çevrilmeyen (kontrol) gruptaki yumurtalarda ise sırası ile % 75.5, 62.0, 48.0, 52.2 olarak gerçekleştiği bildirilmektedir (Woodard 1982).

Diğer bir çalışmada, kaya kekliklerinin (*A. graeca*) normal yumurtlama periyotlarında 1-7, 8-14, 15-21, 22-28 gün depolanan ve depolama süresince çevirme işlemi uygulanmayan keklik yumurtalarının kuluçka randımanları sırası ile % 60.2, 62.8, 62.4, 52.7 iken çevirme uygulanan grup için bu oranlar sırası ile % 57.1, 74.4, 62.1 ve 56.3 olarak bildirilmektedir (Woodard ve Morzenti 1975). Embury (1997) iki hafta kadar bekletilen keklik yumurtalarının günde iki kez 45° açıyla çevrilmesini tavsiye etmektedir.

Yumurtaların depolama pozisyonları ile ilgili çalışmalar daha çok keklik türü dışındaki diğer kanatlılarda yoğunlaşmaktadır. Tavuk yumurtaları kullanılarak yapılan bir çalışmada yumurtaların yarısı sivri uçları yukarı doğru depolanmış yarısı ise aşağı gelecek şekilde depolanmış, iki haftadan kısa süreli depolamalar için sivri ucu yukarı pozisyonda depolamanın kuluçka randımanını arttırdığı, daha uzun süreli depolamalar için ise negatif etki oluşturduğu, her iki pozisyonda depolanan yumurtalar için depolama pozisyonu ile depolama süresi arasında önemli düzeyde ($p < 0.05$) interaksiyon olduğu bildirilmiştir (Proudfoot 1967).

Tavuk yumurtalarının sivri ucu yukarı, aşağı doğru ve yan yatırılmış şekillerde 2, 4, 6, 8 ve 10 günlük sürelerle, 19-20 °C sıcaklıklarda ve % 55-60 nem ihtiva eden koşullarda depolanmasının kuluçka randımanları bakımından pozisyonların istatistiki açıdan bir öneminin olmadığı, ancak sivri ucu yukarı doğru gelecek şekilde depolanan yumurtaların kuluçka randımanı değerlerinin diğerlerine kıyasla bir miktar daha yüksek seviyede gerçekleştiği bildirilmiştir (Oluyemi ve George 1972). Kuluçkalık tavuk yumurtaları üzerinde yapılan bir çalışmada, yumurtaların alt-üst edilmesinin kısa süreli depolamalarda olumsuz etkiler oluşturmasına karşın depolama süresinin uzaması ile giderek daha iyi sonuçlar verdiği, uzun süreli depolamalarda pozisyon değiştirmenin bir çözüm yolu olabileceği bildirilmektedir (Akıncı 1996).

Miller ve Wilson (1976) bobwhite bıldırcın yumurtaları üzerinde yaptıkları bir çalışmada; yumurtaları 15.5-18.2 °C sıcaklıklarda ve % 75 nemde dört hafta kadar depolamışlardır. Günlük olarak toplanan yumurtaları rast gele ve eşit olacak şekilde dört gruba ayırmışlardır. Bir grubu sivri ucu aşağı pozisyonda geleneksel biçimde değiştirmeden depolarken, diğer üç grubu ise yere göre 45 derecelik açılarla bir günde her bir tarafa bir, iki ve üç kez çevirmişlerdir. Araştırmacılar, yumurtaların iki kez 45° açıyla çevrildiği gruptaki kuluçka sonuçlarının diğer üç gruba kıyasla daha iyi düzeylerde görüldüğünü ve yüksek oranda civciv çıkışının gerçekleştiğini bildirmektedirler.

Pilgrim ırkı kaz yumurtaları üzerinde yapılan bir çalışmada (Merritt ve Clarridge 1959); 7.2-12.8 °C sıcaklıkta ve % 70 nemde bir hafta ile iki hafta kadar depolanan yumurtaların, her gün alt-üst edilerek çevrildiği, depolamanın bir haftasından sonraki süreler için kuluçka randımanında düşüşlerin gözlemlendiği bildirilmektedir.

Stephenson (1985) hindi yumurtaları kullanarak yaptığı çalışmada; 3 gün süreyle 12 °C sıcaklıkta ve sivri uçları yukarı doğru depolamanın, sivri uçları aşağı doğru depolamaya kıyasla kuluçka randımanını % 1.9 oranında düşürdüğünü bildirirken, depolama süresi 8-15

gün olduğunda durumun tersine dönerek % 1 oranında arttığını bildirmektedir. Ayrıca depolama esnasında günde bir sefer alt-üst edilen yumurtaların kuluçka randımanı değerlerinin % 91.3 olarak gerçekleştiğini alt-üst edilmeyen yumurtalarda ise % 87.3 oranında civciv çıktığını bildirmektedir.

Kuluçkalık hindi yumurtalarının muhafazası üzerine yapılan bir araştırma sonuçlarına göre (Yetişir ve ark 1997) 7 gün gibi kısa süreli depolamalarda her hangi bir olumsuz etki gözlenmediği, 14 güne kadar olan depolamalarda ise plastik torbalarda bekletilen ve 7. gün sivri uç yukarı gelecek şekilde çevirme ile kuluçka sonuçlarının nispeten iyileşebileceği bildirilmiştir.

2.9.3. Kuluçkalık yumurtalara ön ısıtma uygulanmasının etkisi

Bazı araştırmalarda (Bakst ve Gupta 1997, Cherms 1959, Christensen ve Bagley 1988, Elibol ve ark 2000, Fasenکو ve ark 2001a,b, Kosin ve Konishi 1973, Mayes ve Takeballi 1984, Meijerhof 1992) yumurtaların kuluçkaya konulmadan belli bir süre önce ön ısıtma uygulaması yapılmasının kuluçka sonuçlarını etkilediği bildirilmektedir. Ön ısıtma uygulamaları, farklı ısılarda ve sürelerde olmak üzere, depolamanın başında yapılabileceği gibi depolama süresi içerisinde günlük belli sürelerle yada belirli günlerde veya depolama süresi sonunda yapılabilir. Ön ısıtmada temel prensip yumurtaların fizyolojik sıfır değerinden yukarı sıcaklıklarda belli bir süre tutulmasıdır.

Döllü yumurtadaki germinal diskin ani ısı değişikliklerinden korunacak bir ortamda depolanması için depolama ortamının değişebilen sıcaklık kademeleri şeklinde düzenlenmesinin gerekli olduğu bildirilmektedir (Christensen ve Bagley 1988, Kosin ve Konishi 1973, Robbins 1998).

Doğal ortamda kuşların kuluçkaya yatmadan önce zaman zaman yumurtaların üzerine 1-2 saat oturdukları ve bu yumurtaları belli bir süre ısıttıkları gözlenebilir. Doğal kuluçka sonunda civcivlerin hemen hemen aynı zamanda yumurtalardan çıktıkları görülür. Bu durum bize kuşların içgüdüsel olarak ön ısıtma yaptıklarını göstermektedir (Elibol ve ark 2000, Harvey 1993, Robbins 1998).

Kuluçkalık yumurtalara depolama esnasında belli bir süre ön ısıtma uygulanmasının kuluçka sonuçlarını olumlu yönde etkilediği bazı araştırmacılar (Akıncı 1996, Bednarczyk ve ark 1985, Cherms 1959, Fasenکو ve ark 2001a,b, Lancaster ve Jones 1986, Mayes ve Takeballi 1984, Meijerhof 1992, Pingel ve ark 1989, Proudfoot 1968, Robbins 1998) tarafından bildirilmektedir. Robbins (1998) keklik yumurtalarının depolanması esnasında her

gün birkaç dakikalık kısa bir süre için 26.6 °C sıcaklıkta ısıtılmaları ve yumurtaların çevrilmesi durumunda kuluçka randımanının artacağını belirtmektedir.

Lancaster ve Jones (1986) 5 saatten daha kısa süreli ön ısıtma yapmanın daha uzun süreli yapılan ısıtma uygulamalarına göre ya da hiç ön ısıtma yapılmayarak depolanan yumurtaların kuluçka randımanlarına kıyasla daha iyi sonuçlar verdiğini bildirirken; Meijerhof (1992) ise 23 °C sıcaklıkta 18 saat kadar ön ısıtma yapılmasının kuluçka randımanını arttıracığını bildirmiştir.

Genetik kontrol hattı oluşturulmuş beyaz leghorn tavuk yumurtaları kullanılarak yapılan bir çalışmada (Proudfoot 1968) 1, 2 ve 3 hafta süreyle 10 ile 15.5 °C sıcaklıklarda plastik poşetler içinde depolanan yumurtaların her gün alt üst edilmesi ve kuluçkaya konulmadan önce ön ısıtma uygulamasının yapılması sonucu kuluçka randımanının olumlu etkilendiği belirtilmiştir. Kuluçkalık tavuk yumurtaları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada (Akıncı 1996) ise kısa süreli (7 günlük) depolamalarda gerek depolama başı gerekse kuluçka öncesi 3 gün 27 °C'de yapılan ön ısıtmanın olumlu etkilerinin gözlemlendiği, fakat depolama süresi uzadığında sadece kuluçka öncesi ön ısıtma uygulamasında olumlu etkilerin devam ettiği bildirilmektedir.

Mayes ve Takeballi (1984) tavuk ve hindi yumurtaları üzerinde yaptıkları çalışmalarda, uzun süre düşük sıcaklık derecelerinde depolanan yumurtaların kuluçka makinesine yerleştirilmeden önce 12 ila 18 saat kadar ön ısıtma yapılmasının kuluçka randımanını olumlu yönde etkilediğini, uzun süre bekletilen yumurtaların ön ısıtma işlemi uygulanarak randımanlarının arttırılabileceğini ifade etmektedirler.

Hindi yumurtaları üzerinde araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda (Cherms 1959, Fasenko ve ark 2001a,b); 35.5 ile 37.8 °C sıcaklıklarda değişik ön ısıtma sürelerinde (0, 1, 5, 6, 12, 18 saat), 1-7, 8-14 gün ile 4 ve 14 gün kadar 10, 11.5, 17.4 °C sıcaklıkta depolanan yumurtalarda daha iyi kuluçka sonuçları alındığı bildirilmektedir. Bu araştırmacılarından Fasenko ve ark (2001b) yumurtalara 14 günlük depolamadan önce uyguladıkları 6 saatlik ön ısıtmanın yumurtalardaki embriyoların hipoblast formasyonunu tamamlamalarını sağlayarak embriyoların hayatta kalmalarında avantaj oluşturduğunu belirtmektedirler.

Pingel ve ark (1989) pekin ördeği yumurtaları kullanarak yaptıkları bir çalışmada, yumurtaların bir kısmını plastik poşetler içerisinde bir kısmını da poşet kullanmadan depolamışlardır. Poşet içerisinde depolanan yumurtaların kuluçka randımanlarının açık şekilde depolanana göre önemli düzeyde iyi sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir. Bunun sebebinin

yumurtta ağırlık kayıplarının plastik poşetlerde depolanan yumurtalarda önemli düzeyde azalmasından ileri geldiğini ve ön ısıtma uygulanan gruplar içerisinde en iyi kuluçka sonuçlarının yumurtalara 37.4 °C sıcaklıkta 3 gün süreyle günlük 3 saat ön ısıtma uygulanan yumurtalarda belirlendiğini bildirmektedirler.

Bednarczyk ve ark (1985), 37.6 °C sıcaklıkta ve 6 saat süresince ön ısıtma yapılan ve 2 ila 7 gün boyunca 15 °C sıcaklıkta ve % 55-60 nemde depolanan Kubanska kazı yumurtalarında İtalyan kazı yumurtalarına göre daha yüksek oranda kuluçka randımanı elde edildiğini, ön ısıtma süresinin depolama süresi ve yumurtanın elde edildiği kanatlı ırkı ile ilişkili olduğunu belirtmektedirler.

Kuluçkalık yumurtalara depolama esnasında belli bir süre ön ısıtma uygulanmasının kuluçka sonuçlarını olumsuz yönde etkilediğini bildiren araştırmalar da vardır (Akıncı 1996, Chermis 1959, Elibol ve ark 2000, Fasenko ve ark 2001a,b, Lancaster ve Jones 1986, Mayes ve Takeballi 1984).

Tavuk ve hindi yumurtaları kullanılarak yapılan bir çalışmada (Mayes ve Takeballi 1984) 5 saatten fazla ön ısıtma yapmanın kuluçka sonuçlarına olumsuz etki yapacağı bildirilmektedir.

Elibol ve ark (2000) tavuk yumurtalarını 15 °C sıcaklıkta ve % 75 nispi nem içeren koşullarda farklı sürelerde (14 ve 21 gün) depolamışlardır. Yumurtalara 21-23, 24-37.5, 37.5 gibi farklı ısıtma programları uygulamışlardır. Yirmibir gün depolamada; depolama öncesi ısıtma yapılmayan grupta çıkış gücü % 77.0±2.2 iken, depolama öncesi (1. gün) ısıtma uygulanan grupta % 42.7±2.2 olarak bildirilmektedir. Aynı çalışmada 14 gün depolama için; depolama öncesi ısıtma yapılmayan grupta çıkış gücü % 86.0±1.6 iken, depolama öncesi (1. gün) ısıtma uygulanan grupta % 73.1±1.6 olarak bulunduğu ve bu sonuçların önemli (p<0.01) düzeyde birbirlerinden farklı olduğu ifade edilmiştir.

Başka bir çalışmada (Lancaster ve Jones 1986), 5 saatten daha uzun sürelerde ön ısıtma yapmanın kuluçka randımanını olumsuz etkilediği, 8 günden daha kısa süre için yapılan depolamada ön ısıtmanın etkisinin düşük düzeyde olduğu, 1 haftadan 2 haftaya kadar depolanan yumurtalarda 3 saat kadar ön ısıtma yapılması durumunda kuluçka randımanının % 80.3, iki ila üç hafta arası depolanan yumurtalarda 1 saat kadar yapılan ön ısıtma uygulaması ile kuluçka randımanının % 72.3 olarak gerçekleştiği ve depolama süresine göre ön ısıtma süresinin ayarlanması gerektiği bildirilmektedir.

Kuluçkalık tavuk yumurtaları kullanılarak yapılan diğer bir çalışmada (Akıncı 1996), depolama süresi uzadığında (22 gün) depolama başı ön ısıtmanın olumsuz etkileri artarken, uzun süreli depolamalarda kuluçka öncesi ön ısıtma yapılması; fakat ön ısıtma ile birlikte pozisyon değişikliğinin beraber uygulanmaması önerilmektedir.

Hindi yumurtaları kullanılarak değişik araştırmacıların (Cherms 1959, Fasenko ve ark 2001a) yaptığı çalışmalarda 35.5 ile 37.8 °C sıcaklıklarda, 1-7, 8-14 gün ile 4 ve 14 gün kadar 0, 1, 5, 6, 12, 18 saat sürelerle yapılan ön ısıtma uygulamalarından sonra 10, 11.5, 17.4 °C sıcaklıklarda depolamanın kuluçkada bazı olumsuzluklara yol açtığı bildirilmektedir. Bu araştırmacılar Cherm (1959) 1-7 gün depolanan yumurtaların 1 ve 5 saat depolama başı ön ısıtılmasının kuluçka sonuçlarında her hangi bir ilerlemeye neden olmadığını belirtirken, Fasenko ve ark (2001a) ise 4 gün kadar depolanan yumurtalarda ön ısıtma işlemlerinin faydalı olmadığını belirtmektedirler. Farklı bir çalışmada (Fasenko ve ark 2001b) 14 gün depolamadan önce uygulanan 18 saat ön ısıtma işleminin kuluçka randımanını oldukça düşürdüğü ve randımanın % 9.1 olarak gerçekleştiği belirtilmektedir.

2.10. Kuluçkada Meydana Gelen Embriyonik Ölümler Üzerine Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi

Kanatlılarda entansif üretimde yumurtaların kuluçkaya konulmadan önce uygun koşullarda muhafaza edilmesi oldukça önem arz etmektedir. Uygun şartlarda depolanmayan yumurtalarda kuluçkanın farklı dönemlerinde embriyo ölümlerine rastlanır. Bu ölümlerin hangi dönemde ve ne düzeyde gerçekleştiğinin tespit edilmesi ticari işletmelerde oldukça önemlidir. Genel olarak kuluçka işletmelerinde dikkate alınan kriterler; döllülük (fertilite), kuluçka ve makine (çıkım gücü) randımanlarıdır. Bunun yanında embriyo ölümleri de yüzeysel olarak incelenir. Fakat embriyo ölüm dönemlerinin oransal olarak tespitine genel olarak dikkat edilmemektedir. Kuluçkadaki embriyo ölümlerini, döllülüğü, kuluçka ve makine randımanlarını etkileyen faktörlerin yanı sıra yumurtaların depolanması esnasında uygulanan süre, pozisyon ve ön ısıtma işlemlerinin de etkilediği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Brake ve ark 1997, Fasenko ve ark 1992, Kosin ve Konishi 1973, Lapao ve ark 1999, Mayes ve Takeballi 1984, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Miller ve Wilson 1976, Obioha ve ark 1986, Proudfoot 1969, Reinhart ve Hurnik 1976, Reis ve ark 1997, Robbins 1998, Scott ve Mackenzie 1993, Tretyakov ve ark 1973, Yoo ve Wientjes 1991).

2.10.1. Depolama süresinin etkisi

Depolama süresinin kuluçkada farklı dönemlerde görülen embriyo ölümlerini etkilediği ve depolama süresinin uzamasıyla embriyo ölümleri arasında doğru bir orantının olduğu bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Brake ve ark 1997, Fassenko ve ark 1992, Lapao ve ark 1999, Mayes ve Takeballi 1984, Obioha ve ark 1986, Reinhart ve Hurnik 1976, Reinhart ve Hurnik 1982, Tretyakov ve ark 1973). Fassenko ve ark (1992) kuluçkaya konulan yumurtalardan ilk önce yumurtlanmış olanlarının blastodisklerinin sonradan elde edilenlere kıyasla düşük yaşama gücüne sahip olduklarını, bu yumurtalardaki folikül yapıları ve yumurta sarılarının yapılarındaki farklılaşma sonucu embriyo ölümlerinin daha yüksek oranlarda görülebileceğini, ancak daha hızlı gelişim gösterdiklerini belirtmektedirler.

Reinhart ve Hurnik (1976) tavuk yumurtaları üzerinde yaptıkları çalışmada üç haftadan daha uzun süren depolamalarda erken ve geç dönem embriyo ölüm oranlarının süreye bağlı olarak arttığını bildirmektedirler. Bir başka çalışmada ise 22-28 gün kadar depolanan yumurtalarda % 11-21 düzeyinde erken dönem embriyo ölümleri görüldüğü ve bunun da yumurtaların genotip farklılığı ile depolama esnasında uygulanan farklı şartlardan kaynaklandığı belirtilmektedir (Reinhart ve Hurnik 1982).

Bir çalışmada (Scott ve Mackenzie 1993), 18 °C sıcaklıkta 1 gün ya da 7 gün depolanan yumurtalarda kuluçkanın 0-7. günlerinde erken dönem embriyo ölümlerinin depolama sürelerine göre sırasıyla % 5.1 ve 6.8 oranında, aynı depolama süreleri için kuluçkanın 8-22. günlerinde geç dönem embriyo ölümlerinin ise sırasıyla % 5.4 ve 12.6 düzeylerinde gerçekleştiği; 30 °C sıcaklıkta 1 gün ya da 7 gün depolanan yumurtalarda erken dönem embriyo ölümlerinin sırasıyla % 4.4, 19.7; geç dönem embriyo ölümlerinin ise sırasıyla % 7.8, 9.8 olarak bulunduğu bildirilmektedir. Embriyo ölüm oranının yumurtanın depolanma süresi ve ön ısıtmadan çok fazla etkilendiği bu çalışmada görülmektedir.

Lapao ve ark (1999) ise 32, 42, 54 ve 59 haftalık yaştaki tavuk yumurtalarını 0, 1, 4 ve 8 günlük sürelerle 16 °C sıcaklıkta ve % 78 nemde depolamışlar, meydana gelen embriyo ölümleri bakımından depolama süresi ile sürü yaşı arasındaki interaksiyonları incelemiştir. Aynı araştırmacılar sürü yaşı arttıkça yumurta içeriğindeki bazı olumsuzlukların da arttığını ve böyle yumurtaların depolamada geçen süreye bağlı olarak embriyo ölümlerinde de artış görüldüğünü, aynı zamanda embriyonun yaşama gücünün de anaç yaşına bağlı olarak azaldığını ifade etmektedirler. Araştırmacılar 32 ve 59 haftalık yaştaki damızlıklardan elde edilen yumurtaların depolamada geçen günlere göre döller yumurtalardaki embriyoların

yaşama güçlerinin regresyon katsayılarını sırasıyla % -0.82 ve % -1.92 olarak bildirmektedirler.

Reis ve ark (1997) 32-34 ve 48-50 haftalık yaşta broyler parent sürülerinden elde edilen yumurtaların 16 °C'ta % 79 nemde ve 21 °C sıcaklıkta % 63 nemde, 1 ve 2 gün gibi kısa süreli depolandığını, kuluçkanın 0-7, 8-18, 19-21 günleri arasında ve kuluçkadan yeni çıkmış olanlardaki embriyo ölüm oranlarının 32-34 haftalık yaştaki tavukların yumurtalarında bildirilen depolama, nem ve ısıları için 2 günlük depolamaların genelde daha iyi sonuçlar verdiğini, fakat 48-50 haftalık yaştaki tavukların yumurtalarında ise 1 günlük depolamalarda genel olarak iyi sonuçlar tespit edildiğini, genç damızlıkların yumurtalarının yaşlı damızlıkların yumurtalarına kıyasla uzun süre depolamaya daha dayanıklı olduğunu bildirmektedirler.

Brake ve ark (1997) yumurtaların depolanmasının plastik torbalar içersine konularak yapıldığında albumen kalitesinin oldukça yavaş bir şekilde değişime uğrayarak azaldığını, bununla birlikte albumen pH'sının taze yumurtadakine benzer seviyede devam ettiğini, depolama süresinin uzaması ile birlikte plastik torbalar içinde yumurtaları depolamanın optimum kuluçka sonuçlarının elde edilmesinde yararlı olduğunu bildirmektedirler.

Embriyonun yaşama gücü üzerine yapılan bir çalışmada (Obioha ve ark 1986), depolama sırasındaki ağırlık ile CO₂ kaybının ve yumurta akındaki pH'nın yükselmesi gibi faktörlerin birlikte toplamalı olarak embriyonun yaşama gücünü etkilediği bildirilmektedir. Depolama esnasında yumurta akı pH'sının 7.65-8.46 arasında bulunmasının embriyonun gelişimi için enzimlerin aktif olarak çalışabilmelerine olanak sağladığı ve pH'nın bu seviyeler arasında bulunmasının gerekli olduğu bir çok araştırmacı (Hermes 1991, Mayes ve Takeballi 1984, McKerley ve ark 1967, Meijerhof 1992, Reinhart ve Hurnik 1982, Tandron ve ark 1986) tarafından belirtilmektedir.

2.10.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Kuluçkada görülen embriyo ölümlerinin yumurtaların depolanması esnasındaki pozisyon değişikliğinden de kaynaklanabildiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Merritt ve Clarridge 1959, Proudfoot 1969, Robbins 1998).

Proudfoot (1969) sivri ucu aşağı doğru depolanan yumurtalarda, yumurtanın içindeki sarı kısım ile blastodiskin yumurtanın küt ucuna doğru hareket ederek kabuk zarına yaklaşması ve birbirlerine değmelerinin, sivri ucu yukarı doğru depolanan yumurtalara kıyasla daha çok görüldüğünü, bu nedenle sivri uçları aşağı şekilde depolanan yumurtalardaki blastodisk yapılarının kabuğa yapışmaları ile ak kalitesinin bozularak hem embriyoların

yumurtadaki uygun gelişim pozisyonlarında bozukluğa hem de yaşama güçlerini daha da düşüreceğini bildirmektedir. Robbins (1998) ise uzun süre sivri uçları aşağı yönde (standart şekilde) depolanan yumurtalarda, yumurta sarısının kabuğun iç kısmına bağlantısını sağlayan şalazın zamanla uzayacağını ve bu durumun da embriyo gelişimini olumsuz etkileyerek ölümleri arttıracığını ifade etmektedir.

Merritt ve Clarridge (1959) 7.2-12.8 °C sıcaklıkta ve % 70 nemde bir ve iki hafta kadar depolanan Pilgrim ırkı kaz yumurtaları üzerinde yapılan bir çalışmada; yumurtaların, her gün alt-üst edilerek çevrildiği, bir haftadan uzun süreli depolamalarda dölsüzlük oranlarında artışların tespit edildiği ve bu durumun erken embriyo ölümlerinin belirlenememesinden kaynaklanmış olabileceğini bildirmektedirler.

2.10.3. Kuluçkalık yumurtalarda ön ısıtma uygulanmasının etkisi

Kuluçkadaki meydana gelen embriyo ölümleri üzerine depolama süresi, pozisyonu ile birlikte yumurtalara uygulanan ön ısıtma işlemlerinin de etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Bednarczyk ve ark 1985, Bogenfürst 1990, Bowling ve Howarth 1981, Elibol ve ark 2000, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Pawluczuk 1984, Reis ve ark 1997, Scott ve Mackenzie 1993).

Bazı araştırmacılar (Bakst ve Gupta 1997, Bogenfürst 1990, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Pawluczuk 1984, Scott ve Mackenzie 1993) kuluçkalık yumurtalara depolama esnasında belli bir süre ön ısıtma uygulanmasının kuluçkada görülen embriyo ölümlerinin azalmasında etkili olduğunu bildirirken, bazıları (Bowling ve Howarth 1981, Elibol ve ark 2000, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Scott ve Mackenzie 1993) ise artmasında etkili olduğunu belirtmektedirler.

Depolama öncesi yada depolama sırasında yapılan ön ısıtma işlemleri, blastodisklerin bir miktar gelişmelerini sağlayarak embriyoların ağırlıklarını arttırdığı, bunun da embriyoları depolama koşullarına daha da dayanıklı hale getirdiği ve kuluçkada embriyo ölümlerini azalttığı bildirilmektedir (Meijerhof 1992, Pawluczuk 1984, Scott ve Mackenzie 1993). Scott ve Mackenzie (1993) en düşük embriyo ölümlerinin 18 °C sıcaklıkta 24 saat kadar depolanan yumurtaların derhal kuluçka makinesine konulması sonucu görüldüğünü belirtirken, Meijerhof ve ark (1994) yaptıkları çalışmada 20 °C'de 16 saat ön ısıtma yapılan grubun diğer gruplara göre daha düşük embriyo ölümlerine sahip olduğunu ve yumurtlama yaşının artmasıyla embriyo ölümlerinin de arttığını belirtmektedir.

Akıncı (1996), kısa süreli depolamalarda depolama başı ön ısıtma, uzun süreli depolamalarda ise pozisyon değişikliği ile birlikte kuluçka öncesi yapılan ön ısıtmanın embriyo ölümlerini azalttığını bildirmektedir.

Bogenfürst (1990)'ün kaz yumurtaları üzerinde yaptığı bir çalışmada, 10-15 °C sıcaklıkta, % 75 nem koşullarında ilk iki hafta, daha sonra 18-22 °C ısıda 10 günden 24 güne kadar olmak üzere 10, 17 ve 24 gün depolama yapılmış, depolama başında ilk gün ve devamında her beş günde bir 37.8 °C sıcaklıkta 5 saat kadar ön ısıtma uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda her iki depolama sıcaklığında da kuluçkada olumlu etkilerin görüldüğü, özellikle belli periyotlar halinde yapılan ön ısıtma uygulamalarının uzun süreli yapılan depolamalarda yararlı olduğu ve kuluçka sonuçlarına olumlu etki yaptığı, ayrıca erken dönem embriyo ölüm oranlarını azalttığı belirtilmektedir. Bednarczyk ve ark (1985) ise kaz yumurtalarına 37.6 °C ısıda 6 saat kadar yapılan ön ısıtma uygulamasının kuluçkanın 9. ve 27. günleri arasında görülen embriyo ölümleri bakımından genotipler ve uygulama farklılıkları açısından önemli olmadığını belirtmektedirler.

Meijerhof (1992), kuluçka öncesi ön ısıtma işleminin döllu yumurtanın ak pH'sının taze yumurtada 7.4-7.6 olan değerden daha da yukarılara çıkmasına sebep olduğunu, bu durumun embriyonun metabolik faaliyetlerini olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedir. Depolama şartlarının embriyo ölümleri üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada (Meijerhof ve ark 1994) 37 ve 59 haftalık yaştaki anaçlardan elde edilen kuluçkalık tavuk yumurtalarına kuluçka öncesi 20 ve 27 °C sıcaklıkta 16 saat bekletme yapılmış, bunun sonucunda 37 haftalık anaçların yumurtalarında 27 °C sıcaklıkta bekletilenlerde kuluçkanın 0-7 günlük döneminde embriyo ölümlerinde artış gözlemlendiği bildirilirken, 59 haftalık anaçların yumurtalarında ise aynı sıcaklıkta kuluçkada bütün dönemlerde embriyo ölümlerinde artış olduğu belirtilmektedir.

Farklı bir çalışmada (Bowling ve Howarth 1981) 4 gün boyunca 15.6 °C sıcaklıkta depolanan etçi ırk tavuk yumurtalarının bu depolama süresi sonunda kuluçkaya konulmadan önce 6 ila 12 saat kadar 35 °C'ta ön ısıtma uygulamasının etkileri araştırılmış, ısıtma süresi ve sıcaklığının artması ile erken ve geç dönem embriyo ölüm oranlarında da bir artış olduğu bildirilmektedir.

Elibol ve ark (2000) tavuk yumurtaları üzerinde yaptıkları çalışmada; 15 °C sıcaklıkta ve % 75 nem koşullarındaki 21 gün depolamada, uygulanan farklı süre ve ön ısıtma sıcaklıklarında; erken, orta ve geç dönem embriyo ölümlerini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak

bütün depolama dönemlerinde ön ısıtma yapılan gruplarda yapılmayanlara göre erken dönem embriyo ölümlerinde artış olduğunu bildirmektedirler.

Akıncı (1996), depolama başı ön ısıtmanın embriyo ölümlerini pozisyon değişikliği yapılan grupta arttırdığını belirtmektedir. Aynı araştırmacı depolama süresinin uzaması ile birlikte ön ısıtma uygulamalarının hepsinde ve özellikle depolama başı ön ısıtma uygulanan yumurtalarda daha yüksek düzeyde embriyo ölümleri bildirmektedir.



3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Yumurta ve hayvan materyali

Araştırmada yumurta materyalini Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ünitesinde, aynı çevre şartlarında ve aynı yaşta yetiştirilen Kaya kekliklerinden (*Alectoris graeca*) elde edilen yumurtalar oluşturmuştur. Yumurtlama sezonunda kekliklerden elde edilen toplam 1394 adet yumurta araştırmada kullanılmıştır.

3.1.2. Yem materyali

Araştırmada kekliklerin beslenmesinde Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ünitesinde hazırlanan rasyon kullanılmıştır. Rasyonun bileşimi ve ham besin madde değerleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Rasyonun Bileşimi (%) ve Ham Besin Madde Değerleri *

Ham madde	Yem miktarı (%)
Arpa	10
Buğday	47
Mısır	15
SFK	13.4
Balık Unu	2
Asit Yağ	4
Mermer tozu	6.65
DCP(Dikalsiyumfosfat)***	1.2
Tuz	0.25
Vit**	0.25
Min	0.25

*= HP % 16.472 ME kcal 2928.16 Ca % 2.53 P % 0.59

**Her 2,5 kg içinde: Vitamin A 10 000 000 IU, Vitamin D3 2 000 000 IU, Vitamin E 20 000 mg, Vitamin K3 4 000 mg, Vitamin B1 3 000 mg, Vitamin B2 5 000 mg, Niacin 25 000 mg, Cal.D-Pantothenate 8 000 mg, Vitamin B6 4 000 mg, Vitamin B12 15 mg, Folic Acid 500 mg, Choline Chloride 125 000 mg, Vitamin C 50 000 mg, Manganez 100 000 mg, Demir 60 000 mg, Çinko 60 000 mg, Bakır 5 000 mg, Kobalt 200 mg, İyot 1 000 mg, Selenyum 150 mg, Capsozyme P 180 000 mg.

***DCP: % 18 Fosfor (P) (+/- % 0,5): % 18.2 Fosfor, % 24 Kalsiyum, % 2 Nem.

3.1.3. Alet ve ekipmanlar

3.1.3.1. *Kafesler*; Araştırmada kullanılan keklikler 4 katlı ve her katta 4 ayrı bölme bulunan apartman şeklindeki kafeslerde barındırılmışlardır.

3.1.3.2. *Depolama bölmeleri*; Yumurtaların depolanması için iki adet depolama bölmesi yaptırılmıştır. Depolama bölmelerinden birincisi, istenilen ısı ve neme ayarlanabilen, 100 X 82 X 195 cm ebatlarında, kabin, ısıtma, soğutma, nemlendirme, kumanda panosu, ikisi sabit diğer ikisi de hareketli raf sistemine sahiptir. İkinci depolama bölmesi ise yine her türlü ısı ve neme ayarlanabilen 190 X 82 X 195 cm ebatlarında, 5 sabit ve dört adet hareketli raf

sisteminden oluşan bir bölmedir. Bu depolama bölmesinde yumurtaların depolanması esnasında sıcaklık 12.8 °C, nem ise % 70-75 düzeyinde sabit tutulmuştur.

3.1.3.2. *Derece ve nem ölçer*; Depolama bölmeleri ile kuluçka makinesinin sıcaklık ve neminin kontrolünde kullanılmıştır.

3.1.3.4. *Kerevetler*; Keklik yumurtalarını depolamak ve kuluçka makinesine koymak için özel yaptırılmıştır.

3.1.3.5. *Terazi*; Fumigasyon işlemlerinde kullanılan potasyum permanganat miktarının ölçümünde 0.01 gram hassasiyetli 620 g kadar tartabilen terazi kullanılmıştır.

3.1.3.6. *Kuluçka makinesi*; Kuluçka işlemleri S.Ü Veteriner Fakültesi Araştırma ve Uygulama çiftliğinde bulunan, gelişim ve çıkım ünitesi ihtiva eden SÖKTAV marka kuluçka makinesinde yürütülmüştür.

3.1.3.7. *Tül torbalar*; Yumurtaların karışmaması için her bir torbaya 1 adet yumurta yerleştirilecek biçimde toplam 1400 adet (15 x 5 cm ebatlarında) tül torba yaptırılmıştır.

3.2. Metot

Araştırma, kekliklerin yumurtlama dönemi olan Nisan-Temmuz ayları arasında yapılmıştır. Keklikler kafeslere Mart ayının sonlarına doğru 1 erkek 2 dişi olacak şekilde yerleştirilmiştir. Erkek keklikler ise kafeslere dişilerden iki hafta önce konarak günde 12 saat aydınlatmaya tabi tutulmuştur. Daha sonra kafeslere dişiler alınarak, ışıklandırma ilk yumurtaların elde edilmesinden itibaren her hafta 1 saat artırılarak 16 saate çıkarılmış ve sabit tutulmuştur (Çetin ve ark 2001, Kırıkçı ve ark 1999, Woodard ve ark 1986, Woodard ve ark 1993).

Araştırmanın deneme planı, kekliklerin yumurtlama sezonu olan Nisan-Temmuz ayları arasında dört kez olacak şekilde planlanmış olmakla birlikte verilerin ikinci kez alınacağı dönemde yapılan binadaki kuluçkahane olarak kullanılan odanın ısı yalıtımının olmaması sebebiyle, temmuz ayından başlayarak oda ısısının çok artması makinelerin çalışmasını etkilemiştir. Ayrıca bu dönemde sularda E.coli enfeksiyonu tespit edilmiş, verilen rasyondaki soyanın çok aşırı düzeyde yağlı olması da damızlıkların yumurtadan erken çıkmasına neden olmuştur. Bildirilen sebeplerin etkisi nedeniyle kekliklerin yumurtlamayı kesmesi sonucu tek dönem şeklinde değerlendirme yapılabilmektedir.

Araştırmanın deneme planı Tablo 3.2'de verilmiştir. Tablo 3.2 incelendiğinde depolama süresi ile ilgili olarak yumurtalar 1-7 gün, 8-14 gün, 15-21 gün ve 22-28 gün olacak

şekilde dört ana gruba ayrılmıştır. Her bir ana grupta depolama esnasında yumurtaların pozisyon durumuna göre kendi içerisinde 45° açı ile günlük iki defa sağa ve sola çevirme, alt üst etmeme (-) ve alt üst etme (+) şeklinde 3 alt gruba bölünmüştür. Yine her bir alt grup da kendi içinde depolama başı ön ısıtma yapılanlar (DB, db, Db), kuluçka öncesi ön ısıtma yapılanlar (KÖ, kö, Kö) ve her hangi bir ön ısıtma yapılmayan (K, k, Kk) gruplar olmak üzere 3 alt gruba ayrılmıştır. Son grupta k şeklinde bildirilen grup kontrol grubudur. Bu gruplar ve yumurta sayıları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Bir Aylık Deneme Planı

Depolama Süresi	Pozisyon	Ön Isıtma Uygulaması		
1 Hafta (1-7 gün) n=383	45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola çevirme n=128	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=42	DB
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=43	KÖ
		Isıtma yok	n=43	K
	Alt üst etmeme (-) n=126	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=42	db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=42	kö
		Isıtma yok	n=42	k
	Alt üst etme (+) n=129	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=42	Db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=42	Kö
		Isıtma yok	n=45	Kk
2 Hafta (8-14 gün) n=372	45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola çevirme n=120	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=40	DB
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=40	KÖ
		Isıtma yok	n=40	K
	Alt üst etmeme (-) n=126	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=43	db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=42	kö
		Isıtma yok	n=41	k
	Alt üst etme (+) n=126	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=41	Db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=42	Kö
		Isıtma yok	n=43	Kk
3 Hafta (15-21 gün) n=342	45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola çevirme n=116	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=38	DB
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=39	KÖ
		Isıtma yok	n=39	K
	Alt üst etmeme (-) n=110	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=36	db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=37	kö
		Isıtma yok	n=37	k
	Alt üst etme (+) n=116	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=38	Db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=39	Kö
		Isıtma yok	n=39	Kk
4 Hafta (22-28 gün) n=297	45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola çevirme n=96	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=32	DB
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=32	KÖ
		Isıtma yok	n=32	K
	Alt üst etmeme (-) n=99	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=33	db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=33	kö
		Isıtma yok	n=33	k
	Alt üst etme (+) n=102	Depolama başı 3 saat (37.8°C)	n=32	Db
		Kuluçka öncesi 3 saat (21-37.8°C)	n=36	Kö
		Isıtma yok	n=34	Kk

DB, db, Db: Depolama başı ısıtma uygulananlar
KÖ, kö, Kö: Kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar
K, k, Kk: Isıtma uygulanmayanlar

Araştırmada ilk yumurtalar 14 Nisan 2002 tarihinde alınmaya başlamış ve ilk iki hafta boyunca elde edilen yumurtalar döllülüğün istenilen düzeye ulaşması için değerlendirilmeye alınmamıştır. Yumurtalar her gün öğleden sonra saat 15 ile 17 arası toplanmış ve 18-21 °C sıcaklıktaki odada bir gece bekletilmiştir. Daha sonra ertesi gün rast gele ve mümkün olduğu kadar eşit olacak şekilde depolama pozisyonu ve ön ısıtma durumlarına göre 9 gruba ayrılmıştır. Bütün yumurtalar bu aşamada 20 dakika kadar 20 g potasyum permanganat ve 40 ml formalin ile fumige edilmiştir (Meijerhof ve ark 1994).

Ön ısıtma durumuna göre oluşturulmuş 3 grup (DB, db, Db) kuluçka makinesinde 3 saat kadar 37.8 °C sıcaklıkta depolama başı ön ısıtmaya tabi tutulmuştur (Bednarczyk ve ark 1985, Chermis 1959, Fasenko ve ark 2001a,b). Bu arada küçük depolama odasının ısı da 37 °C sıcaklığa getirilmiştir. Üç saat sonunda kuluçka makinesinden çıkarılan yumurtalar derhal buraya konarak öncelikle 1.5 saatte oda ısısına (21°C) getirilmiştir. Daha sonra diğer 6 gruptaki (KÖ, kö, Kö, K, k, Kk) yumurtalar da konularak oda ısısından 2 saatte 12.8 °C sıcaklığa getirilerek bu ısıda ve % 70-75 nemde devamlı sabit tutulan büyük depolama bölümüne gruplarına göre yerleştirilmişlerdir. Her gün alt üst edilecek olan gruplardaki yumurtalar (Db, Kö, Kk) sabah 9.00-10.00 saatleri arasında depolama bölümünden çıkarılarak çevrilmiştir. Böylelikle yumurtaların pozisyonları bir gün küt ucu yukarıya ertesi gün sivri ucu yukarıya gelecek şekilde 7, 14, 21 ve 28 günlük depolama süreleri boyunca değiştirilmiştir. Bu aşamaların hepsinde her hangi bir bulaşmayı engellemek için eller antiseptikli sabunlarla yıkanıp kağıt havlularla silinerek kurulandıktan sonra yumurtalara müdahale edilmiştir. Çevirme guruplarındaki (DB, KÖ, K) yumurtalara günlük 2 sefer 45° açıyla çevirme işlemi, depolama odasının içindeki çevirme koluna bağlı kumanda günde 2 sefer çevirmeye ayarlanarak ve otomatik olarak makine tarafından yapılmıştır.

Yumurtalar kuluçka makinesine konulmadan önce, makinenin içi ve içerisindeki kullanılan malzemeler antiseptikli sularla iyice yıkanmış ve dezenfekte edilip kuruması için makine çalıştırılmıştır. Makinenin içinin kurumasının tamamlanmasını takiben fumigasyon yapıp iyice havalandırıldıktan sonra makinenin sıcaklığı 37.8 °C sıcaklığa ve nemi % 60 neme ayarlanarak kuluçkaya hazır hale getirilmiştir.

Yumurtalar depolama başından itibaren 7, 14, 21 ve 28 gün geçtikten sonra ertesi günler kuluçkaya konulmuştur. Kuluçkaya konulmadan önce 12.8 °C olan depolama odasının sıcaklığı her yarım saatte 0.5 °C artırılarak yaklaşık 8 saatte 21 °C'ye getirilmiştir. Böylece bütün yumurtalar 21 °C'a kadar ısıtılmış oldular. Bu sıcaklık değeri yumurtalar için aynı zamanda fizyolojik sıfır değeridir (Harvey 1993, Robbins 1998). Kuluçka öncesi ısıtma

yapılacak gruplar (KÖ, kö, Kö) ayrılarak önceden oda ısısına (21 °C) ayarlanmış olan diğer depolama kısmına konularak 37.8 °C sıcaklığa 3 saatte yavaş yavaş getirildikten sonra depolama başı ısıtma uygulanan (DB, db, Db) ve ısıtma uygulanmayan (K, k, Kk) gruptaki yumurtalarla birlikte kuluçka makinesine konularak kuluçka işlemi başlatılmıştır.

Kuluçkanın 21. günü bütün yumurtalar hazırlanan tül torbaların içine tek tek yerleştirilmiştir. Tül torba içindeki yumurtalar çok dikkatli bir şekilde ağızları bağlanarak yukarı gelecek şekilde çıkış sepetlerine dizilmiştir. Ayrıca grupların karışmaması için tül torbaların içine yumurtanın depolama haftasını, pozisyon grubunu ve ön ısıtma tipinin yazılı olduğu kağıtlar da konulmuştur. Yumurtalardan civcivlerin çıkışının başlaması ile birlikte çıkan civcivler hafta, pozisyon ve ön ısıtma gruplarına göre ayrı ayrı kaydedilmiştir. Civcivlerin çıkım zamanı boyunca devamlı surette kayıtlar alınmıştır. Çıkım işlemleri bittikten sonra geride kalan yumurtalar tek tek kırılarak dölsüz, erken, orta ve geç dönem embriyonik ölümler kaydedilmiştir. Bu dönemlerin belirlenmesinde başta Hamburger ve Hemilton (1951)'un tavuk yumurtalarındaki embriyoların gelişim dönemlerini belirten skala ve Akıncı (1996)'nın çalışmasında embriyo ölüm dönemlerini belirten kriterler dikkate alınmıştır. Bu kriterler dikkate alınırken keklüklerde kuluçka süresi tavuk embriyolarından daha uzun olduğu için bu dönemler sadece erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri ile dölsüz yumurtalar şeklinde değerlendirilmiştir.

Bu dönemlerde embriyonun durumu aşağıda belirtilmiştir;

Dölsüz yumurtalar; Embriyo taslağı oluşmamış yumurtalardır.

Erken embriyo ölümleri; kuluçkanın 4-7 gün arasında meydana gelen ölümlerdir. Bu dönemde göz oluşmuş ve embriyo kabuk içini doldurmamıştır.

Orta dönem embriyo ölümleri; 8-17 gün arası oluşan ölümlerdir. Bu dönemde tüy oluşmaya başlamış ve embriyo kabuğu doldurmuştur. Sarı kesenin yarısından çoğu da vücudun dışındadır.

Geç dönem embriyo ölümleri; Yumurta sarısının ya tamamı vücut içine çekilmiş veya çok az bir kısmı dışarıdadır. Yumurtalar civciv tarafından çatlatılmış veya kırılmış olabilir.

Kuluçka sonuçlarına ait Kuluçka randımanı, makine randımanı ve döllülük oranı gibi değerler aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır (Aksoy 1994, Mauldin ve Buhr 1997).

$$\text{Kuluçka Randımanı} = \frac{\text{çıkan civciv sayısı}}{\text{Makineye yüklenen yumurta sayısı}} \times 100$$

$$\text{Makine Randımanı} = \frac{\text{çıkan civciv sayısı}}{\text{Makineye yüklenen döllü yumurta sayısı}} \times 100$$

$$\text{Döllülük Oranı} = \frac{\text{Döllü olan yumurta sayısı}}{\text{Kuluçkaya konulan yumurta sayısı}} \times 100$$

3.3. İstatistiki Analiz:

Araştırmadaki verilerin değerlendirilmesinde Khi-kare testi kullanılmıştır (İnal 1998, Tekin 2003). Verilerin analizi Windows 98 programı altında alışan Minitab 11 paket programı kullanılarak yapılmıştır (zdamar 1997).



4. BULGULAR

4.1. Kuluçka Sonuçları

Araştırmada süre, pozisyon ve ön ısıtma gruplarına göre her bir grupta kullanılan yumurta sayısı, dölsüz yumurta sayısı, çıkan civciv sayısı, döllülük oranları, kuluçka ve makine randımanları ile ilgili değerler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Araştırma Gruplarında Kullanılan Yumurta Sayısı, Dölsüz Yumurta Sayısı, Elde Edilen Civciv Sayısı, Döllülük Oranları, Kuluçka ve Makine Randımanları

Süre	Pozisyon	Öİ Grubu	KYS	Dölsüz	ÇCS	Döllülük (%)	% k	% m
(I) 1-7gün	45°	DB	42	8	20	80,95	47.62	58.82
		KÖ	43	7	25	83,72	58.14	69.44
		K	43	8	25	81,40	58.14	71.43
	-	db	42	9	21	78,57	50.00	63.64
		kö	42	9	21	78,57	50.00	63.64
		k	42	10	23	76,19	54.76	71.88
	+	Db	42	10	21	76,19	50.00	65.63
		Kö	42	8	21	80,95	50.00	61.76
		Kk	45	6	23	86,67	51.11	58.97
(II) 8-14 gün	45°	DB	40	13	24	67,50	60.00	88.89
		KÖ	40	7	25	82,50	62.50	75.76
		K	40	3	34	92,50	85.00	91.89
	-	db	43	9	29	79,07	67.44	85.29
		kö	42	6	29	85,71	69.05	80.56
		k	41	9	27	78,05	65.85	84.38
	+	Db	41	7	31	82,93	75.61	91.18
		Kö	42	11	31	73,81	73.81	100.00
		Kk	43	4	36	90,70	83.72	92.31
(III) 15-21 gün	45°	DB	38	8	23	78,95	60.53	76.67
		KÖ	39	2	29	94,87	74.36	78.38
		K	39	9	22	76,92	56.41	73.33
	-	db	36	6	22	83,33	61.11	73.33
		kö	37	10	20	72,97	54.05	74.07
		k	37	7	23	81,08	62.16	76.67
	+	Db	38	9	26	76,32	68.42	89.66
		Kö	39	9	24	76,92	61.54	80.00
		Kk	39	8	23	79,49	58.97	74.19
(IV) 22-28 gün	45°	DB	32	7	19	78,13	59.38	76.00
		KÖ	32	7	18	78,13	56.25	72.00
		K	32	6	14	81,25	43.75	53.85
	-	db	33	10	11	69,70	33.33	47.83
		kö	33	11	15	66,67	45.45	68.18
		k	33	12	14	63,64	42.42	66.67
	+	Db	32	5	18	84,38	56.25	66.67
		Kö	36	8	17	77,78	47.22	60.71
		Kk	34	6	15	82,35	44.12	53.57

45°: 45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola çevirme

-: Alt üst etmeme

+: Alt üst etme

DB, db, Db: Depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ, kö, Kö: Kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K, k, Kk: Isıtma uygulanmayanlar

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan civciv sayısı

%k: Kuluçka randımanı

%m: Makine randımanı

4.1.1. Depolama süresinin etkisi

Farklı sürelerde (1-7 gün, 8-14 gün, 15-21 gün, 22-28 gün) depolanan yumurta gruplarında kullanılan yumurta sayısı, çıkan civciv sayıları, döllülük oranları, kuluçka ve makine randımanları Tablo 4.2’de verilmiştir. Depolama süresine göre gruplar arasında kuluçka ve makine randımanları bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir ($P<0.01$).

Tablo 4.2 incelendiğinde genel olarak gruplar arasında kuluçka ve makine randımanları yönünden oluşan farklılığın 8-14 günlük depolanan yumurtalar lehine gerçekleştiği görülmektedir ($P<0.01$). 15-21 günlük depolamada 8-14 günlük depolamaya göre kuluçka ve makine randımanları açısından bir düşüş olduğu ve bunun önemli ($p<0.01$) düzeyde olduğu bulunmuştur. 1-7 ve 22-28 gün depolanan yumurtalarda ise kuluçka ve makine randımanları bakımından istatistiksel bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Kullanılan Yumurta Sayısı, Elde Edilen Civciv Sayıları, Döllülük Oranları, Döllü Yumurta Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları

Süre	KYS	ÇCS	%k	Döllülük(%)	DYS	%m
1-7 gün (I)	383	200	52.21 ^c	80.36	308	64.93 ^c
8-14 gün (II)	372	266	71.50 ^a	81.42	303	87.78 ^a
15-21 gün (III)	342	212	61.98 ^b	80.10	274	77.37 ^b
22-28 gün (IV)	297	141	47.47 ^c	75.78	225	62.67 ^c
Önemlilik		**		-		**

**: $p<0.01$; - : Önemli değil

a,b,c: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir ($p<0.01$).

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan civciv sayısı

DYS: Döllü yumurta sayısı

%k: Kuluçka randımanı

%m: Makine randımanı

Sivri ucu aşağı şekilde depolanan ve alt üst edilmeyen, her hangi bir ön ısıtma uygulanmayan kontrol grubundaki yumurtalardan (k) elde edilen civciv sayıları, kuluçka ve makine randımanları Tablo 4.3’te sunulmuştur. Depolama süresine göre kontrol grupları arasında kuluçka ve makine randımanı bakımından bir fark tespit edilememiştir.

Tablo 4.3. Sivri Ucu Aşağı Şekilde Depolanan ve Alt Üst Edilmeyen (-), Her Hangi Bir Ön Isıtma Uygulanmayan Kontrol Gruplarındaki Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları

S Ü R E	Ön Isı Grubu	KYS	ÇCS	%k	DYS	%m
1-7 gün (I)	k	42	23	54.76	32	71.87
8-14 gün (II)	k	41	27	65.85	32	84.37
15-21 gün (III)	k	37	23	62.16	30	76.67
22-28 gün (IV)	k	33	14	42.42	21	66.76
Önemlilik			-		-	

- : Önemli değil

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan cıvciv sayısı

DYS: Döllü yumurta sayısı

k: Alt üst edilmeyen ve ısıtma uygulanmayan kontrol grupları

%k: Kuluçka randımanı

%m: Makine randımanı

4.1.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Depolama sürelerine göre 45° çevrilen, alt üst edilmeyen (-) ve edilen (+) yumurta gruplarında genel olarak elde edilen cıvciv sayıları, kuluçka ve makine randımanları Tablo 4.4'te verilmiştir. Tablo 4.4 incelendiğinde; depolama süreleri ve pozisyon grupları birlikte ele alınarak yapılan değerlendirmede 45° çevrilen, alt üst edilmeyen (-) ve edilen (+) yumurta gruplarında en iyi kuluçka ve makine randımanlarının 8-14 gün depolanan yumurtalarda gerçekleştiği ($p<0.05$) görülmektedir.

Aynı süre içindeki pozisyon grupları kendi içinde değerlendirildiğinde sadece 8-14 gün depolamada makine randımanları bakımından bir farklılık tespit edilmiş ve bu farklılık alt üst etme (+) lehine önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Tablo 4.4. 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen ve Edilen Yumurta Gruplarında Elde Edilen Cıvciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları

Süre	Pozisyon	KYS	ÇCS	%k	DYS	%m
1-7 gün (I)	45°	128	70	54.69 ^b	105	66.67 ^b
	-	126	65	51.59 ^b	98	66.33 ^b
	+	129	65	50.39 ^b	105	61.90 ^c
Önemlilik				-		
8-14 gün (II)	45°	120	83	69.17 ^a	97	85.57 ^{AB}
	-	126	85	67.46 ^a	102	83.33 ^{AB}
	+	126	98	77.78 ^a	104	94.23 ^{AA}
Önemlilik				-	*	
15-21 gün (III)	45°	116	73	63.79 ^b	97	76.29 ^b
	-	110	65	59.09 ^b	87	74.71 ^b
	+	116	73	62.93 ^b	90	81.11 ^b
Önemlilik				-		
22-28 gün (IV)	45°	96	51	53.12 ^b	76	67.10 ^b
	-	99	40	40.40 ^c	66	60.60 ^b
	+	102	50	49.02 ^b	83	60.24 ^c
Önemlilik				-		
Süreler arası	45°			*	*	
Önemlilik				*	*	
				*	*	

*:p<0.05; - : Önemli değil

a,b,c: Aynı pozisyon grupları için aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

A,B: Aynı süre içinde ve aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan cıvciv sayısı

DYS: Döllü yumurta sayısı

%k: Kuluçka randımanı

%m: Makine randımanı

Ön ısıtma uygulaması yapılmayan, 45° çevrilererek (K), alt üst edilmeyerek (k) ve edilerek (Kk) depolanan gruplarda elde edilen cıvciv sayıları, kuluçka ve makine randımanları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Aynı süre içinde depolanan yumurtalarda pozisyon gruplarına göre kuluçka ve makine randımanları yönünden istatistiksel bir fark tespit edilememiştir. Ancak depolama süresi esas alındığında yapılan karşılaştırmalarda ise 45° çevrilererek (K) ve alt üst edilerek (Kk) depolanan yumurta gruplarında, kuluçka ve makine randımanları bakımından 8-14 gün depolama lehine p<0.05 düzeyinde bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. Ön Isıtmasız, 45° Çevrilerek, Alt Üst Edilmeyerek (-) ve Edilerek (+) Depolanan Gruplarda Elde Edilen Cıvıv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları

Süre	Pozisyon	KYS	ÇCS	%k	DYS	%m
1-7 gün (I)	45° K	43	25	58.14 ^b	35	71.43 ^b
	- k	42	23	54.76	32	71.87
	+ Kk	45	23	51.11 ^b	39	58.97 ^b
	Önemlilik		-			-
8-14 gün (II)	45° K	40	34	85.00 ^a	37	91.89 ^a
	- k	41	27	65.85	32	84.37
	+ Kk	43	36	83.72 ^a	39	92.31 ^a
	Önemlilik		-			-
15-21 gün (III)	45° K	39	22	56.41 ^b	30	73.33 ^b
	- k	37	23	62.16	30	76.67
	+ Kk	39	23	58.97 ^b	31	74.19 ^b
	Önemlilik		-			-
22-28 gün (IV)	45° K	32	14	43.75 ^b	26	53.85 ^b
	- k	33	14	42.42	21	66.67
	+ Kk	34	15	44.12 ^b	28	53.57 ^b
	Önemlilik		-			-
Süreler arası Önemlilik	45° K	*	*	*	*	*
	- k	-	-	-	-	-
	+ Kk	*	*	*	*	*

*: p<0.05; -: Önemli değil
a,b: Ön ısıtma uygulanmayan, aynı pozisyon grupları için ve aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

KYS: Konan yumurta sayısı
ÇCS: Çıkan cıvıv sayısı
DYS: Döllü yumurta sayısı
%k: Kuluçka randımanı
%m: Makine randımanı

4.1.3. Ön ısıtma işleminin etkisi

Araştırmada farklı sürelerde depolanan yumurtalarda depolama başı (DB+db+Db), kuluçka öncesi ön ısıtma (KÖ+kö+Kö) uygulanan ve ön ısıtma uygulaması yapılmayan gruplara (K+k+Kk) göre civciv sayıları, kuluçka ve makine randımanları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6 incelendiğinde pozisyon dikkate alınmadığında depolama sürelerine göre kuluçka ve makine randımanları yönünden 8-14 gün depolama lehine önemli ($p<0.05$) düzeyde farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak aynı süre içinde ön ısıtma grupları arasında kuluçka ve makine randımanları bakımından önemli bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 4.6. Depolama Süresine Göre Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Civciv Sayıları, Kuluçka ve Makine Randımanları

Süre	Öİ Grubu	KYS	ÇCS	%k	DYS	%m
1-7 gün (I)	DB+db+Db	126	62	49.21 ^b	99	62.63 ^b
	KÖ+kö+Kö	127	67	52.75 ^b	103	65.05 ^b
	K+k+Kk	130	71	54.61 ^b	106	66.98 ^b
	Önemlilik	-	-	-	-	-
8-14 gün (II)	DB+db+Db	124	84	67.74 ^a	95	88.42 ^a
	KÖ+kö+Kö	124	85	68.55 ^a	100	85.00 ^a
	K+k+Kk	124	97	78.22 ^a	108	89.81 ^a
	Önemlilik	-	-	-	-	-
15-21 gün (III)	DB+db+Db	112	71	63.39 ^b	89	79.77 ^a
	KÖ+kö+Kö	115	73	63.48 ^b	94	77.66 ^b
	K+k+Kk	115	68	59.13 ^b	91	74.72 ^b
	Önemlilik	-	-	-	-	-
22-28 gün (IV)	DB+db+Db	97	48	49.48 ^b	75	64.00 ^b
	KÖ+kö+Kö	101	50	49.50 ^b	75	66.67 ^b
	K+k+Kk	99	43	43.43 ^b	75	57.33 ^b
	Önemlilik	-	-	-	-	-
Süreler arası Önemlilik	DB+db+Db	-	*	-	-	*
	KÖ+kö+Kö	-	*	-	-	*
	K+k+Kk	-	*	-	-	*

*: $p<0.05$; -: Önemli değil

a,b: Aynı ön ısıtma grupları için aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir ($p<0.05$).

DB+db+Db: Farklı pozisyon grupları altında depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ+kö+Kö: Farklı pozisyon grupları altında kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K+k+Kk: Farklı pozisyon grupları altında ısıtma uygulanmayanlar

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan civciv sayısı

DYS: Döllü yumurta sayısı

%k: Kuluçka randımanı

%m: Makine randımanı

Depolama pozisyonu, ön ısıtma uygulaması ve depolama süresi birlikte ele alındığında civciv sayıları ve kuluçka randımanları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7 incelendiğinde, pozisyon, ısıtma uygulamaları ve depolama süresi birlikte ele alındığında kuluçka randımanının 8-14 gün depolanan, 45° çevrilen ve her hangi bir ön ısıtma uygulanmayan (K) gruptaki yumurtalar lehine önemli bir farklılığın ($p<0.05$) bulunduğu görülmektedir.

Pozisyon grubu içinde alt üst edilmeyerek depolanan yumurtaların kuluçka randımanları değişen depolama süresi ve ön ısıtma gruplarına göre incelendiğinde sadece depolama başı (db) ön ısıtma uygulanan gruplarda istatistiksel açıdan önemli bir farklılık ($p<0.05$) tespit edilmiş ve bu farklılık 1-7, 8-14 ve 15-21 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleşmiştir.

Yine pozisyon grubu içinde alt üst edilerek depolanan yumurtaların kuluçka randımanları değişen depolama süresi ve ön ısıtma gruplarına göre incelendiğinde sadece ön ısıtma yapılmayan (Kk) grupta istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiş ve bu farklılığın 8-14 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.7. Değişik Pozisyon, Ön Isıtma ve Depolama Sürelerine Göre Yumurta Gruplarında Elde Edilen Civev Sayıları ve Kuluçka Randımanları

Pozisyon -	Öİ Grubu	1-7 gün (I)			8-14 gün (II)			15-21 gün (III)			22-28 gün (IV)			Önemlilik
		KYS	ÇCS	%k	KYS	ÇCS	%k	KYS	ÇCS	%k	KYS	ÇCS	%k	
		S	Ü	R	E									
45° açıyla günde iki sefer sağa ve sola çevrilen	DB	42	20	47.62	40	24	60.00 ^B	38	23	60.53	32	19	59.37	-
	KÖ	43	25	58.14	40	25	62.50 ^B	39	29	74.36	32	18	56.25	-
	K	43	25	58.14 ^b	40	34	85.00 ^{BA}	39	22	56.41 ^b	32	14	43.75 ^b	*
	Önemlilik	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alt üst edilmeyerek (-) depolanan	db	42	21	50.00 ^a	43	29	67.44 ^a	36	22	61.11 ^a	33	11	33.33 ^b	*
	kö	42	21	50.00	42	29	69.05	37	20	54.05	33	15	45.45	-
	k	42	23	54.76	41	27	65.85	37	23	62.16	33	14	42.42	-
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alt üst edilerek (+) depolanan	Db	42	21	50.00	41	31	75.61	38	26	68.42	32	18	56.25	-
	Kö	42	21	50.00	42	31	73.81	39	24	61.54	36	17	47.22	-
	Kk	45	23	51.11 ^b	43	36	83.72 ^a	39	23	58.97 ^b	34	15	44.12 ^b	*
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*:p<0.05; -: Önemli değil

a,b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

A,B: Aynı pozisyon ve süttün içinde farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p<0.05).

KYS: Konan yumurta sayısı

ÇCS: Çıkan civev sayısı

%k: Kuluçka randımanı

DB, db, Db: Depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ, kö, Kö: Kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K, k, Kk: Isıtma uygulanmayanlar

Depolama pozisyonu, ön ısıtma uygulaması ve depolama süresi birlikte ele alındığında döllü yumurta sayıları ve makine randımanları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Pozisyon grupları içinde 45° çevrilen grubun makine randımanları depolama süresi ve ön ısıtma uygulamaları bakımından mukayese edildiğinde sadece ön ısıtma yapılmayan (K) ve 8-14 gün depolanan yumurtalar lehine bir farklılığın ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.8'de alt üst edilmeyerek depolanan yumurtaların makine randımanları depolama süresi ve ön ısıtma uygulamalarına göre değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiş ($p<0.05$) ve bu farklılık 22-28 gün depolanan ve depolama başı ön ısıtma uygulanan yumurtalar aleyhine gerçekleştiği görülmektedir.

Alt üst edilerek depolanan yumurta gruplarının makine randımanları depolama süresi ve ön ısıtma uygulamalarına göre değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu farklılık depolama başı ön ısıtma uygulanan ve 8-14 ile 15-21 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleşirken, kuluçka öncesi ön ısıtma yapılan ve ön ısıtma yapılmayan grupta 8-14 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleşmiştir.

Ön ısıtma grupları arasında makine randımanı bakımından interaksiyon tespit edildiği için farklı pozisyon grupları altındaki aynı ön ısıtma grupları birlikte ele alınarak genel bir değerlendirme yapılmıştır. Her üç pozisyon grubunun aynı ön ısıtma gruplarının makine randımanları depolama sürelerine göre birlikte değerlendirildiğinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık ($p<0.05$) tespit edilmiş ve bu farklılık depolama başı ön ısıtma (db, Db) yapılan ve 8-14 ile 15-21 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleşirken, kuluçka öncesi ön ısıtma yapılan ve ön ısıtma yapılmayan gruplarda ise 8-14 gün depolanan yumurtalar lehine gerçekleşmiştir.

Tablo 4.8. Değişik Pozisyon, Ön Isıtma ve Depolama Sürelerine Göre Yumurta Gruplarında Elde Edilen Döllü Yumurta Sayıları ve Makine Randımanları

Pozisyon	Öl Grubu	1-7 gün (I)		8-14 gün (II)		15-21 gün (III)		22-28 gün (IV)		Önemlilik
		DYS	%m	DYS	%m	DYS	%m	DYS	%m	
45° açıyla günde iki sefer sağa ve sola çevrilen	DB	34	58.82	27	88.89	30	76.67	25	76.00	-
	KÖ	36	69.44	33	75.76	37	78.38	25	72.00	-
	K	35	71.43 ^b	37	91.89 ^a	30	73.33 ^b	26	53.85 ^b	*
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alt üst edilmeyerek (-) depolanan	db	33	63.64 ^a	34	85.29 ^a	30	73.33 ^a	23	47.83 ^b	*
	kö	33	63.64	36	80.55	27	74.07	22	68.18	-
	k	32	71.87	32	84.37	30	76.67	21	66.67	-
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alt üst edilerek (+) depolanan	Db	32	65.62 ^b	34	91.18 ^a	29	89.65 ^a	27	66.67 ^b	*
	Kö	34	61.76 ^b	31	100.00 ^a	30	80.00 ^b	28	60.71 ^b	*
	Kk	39	58.97 ^b	39	92.31 ^a	31	74.19 ^b	28	53.57 ^b	*
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genel	DB+db+Db	99	62.63 ^b	95	88.42 ^a	89	79.78 ^a	75	64.00 ^b	*
	KÖ+kö+Kö	103	65.05 ^b	100	85.00 ^a	94	77.66 ^b	75	66.67 ^b	*
	K+k+Kk	106	66.98 ^b	108	89.81 ^a	91	74.73 ^b	75	57.33 ^b	*
	Önemlilik	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*:p<0.05; -: Önemli değil
a,b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

DYS: Döllü yumurta sayısı

%m: Makine randımanı

DB, db, Db: Depolama başı ısıtma uygulanmayanlar

KÖ, kö, Kö: Kuluçka öncesi ısıtma uygulanmayanlar

K, k, Kk: Isıtma uygulanmayanlar

4.2. Embriyo Ölümleri

Araştırmada süre, pozisyon ve ön ısıtma gruplarına göre her bir gruptaki döllu yumurta sayıları, erken, orta, geç dönem ve toplam embriyo ölüm oranları (%)Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Her Bir Gruptaki Döllu Yumurta Sayıları, Erken, Orta, Geç Dönem ve Toplam Embriyo Ölüm Oranları (%)

Süre	Pozisyon	Öİ Grubu	DYS	ErkEÖ%	OrtEÖ%	GeçEÖ%	TopEÖ%
1-7gün	45°	DB	34	2,94	17,65	20,59	41,18
		KÖ	36	0,00	2,78	27,78	30,56
		K	35	5,71	14,29	8,57	28,57
	-	db	33	3,03	6,06	27,27	36,36
		kö	33	6,06	6,06	24,24	36,36
		k	32	0,00	15,63	12,50	28,12
	+	Db	32	3,13	3,13	28,13	34,38
		Kö	34	2,94	5,88	29,41	38,24
		Kk	39	2,56	10,26	28,21	41,03
8-14 gün	45°	DB	27	0,00	3,70	7,41	11,11
		KÖ	33	6,06	6,06	12,12	24,24
		K	37	0,00	2,70	5,41	8,11
	-	db	34	2,94	0,00	11,76	14,71
		kö	36	0,00	0,00	19,44	19,44
		k	32	0,00	0,00	15,63	15,63
	+	Db	34	5,88	2,94	0,00	8,82
		Kö	31	0,00	0,00	0,00	0,00
		Kk	39	0,00	0,00	7,69	7,69
15-21 gün	45°	DB	30	0,00	6,67	16,67	23,33
		KÖ	37	5,41	2,70	13,51	21,62
		K	30	0,00	3,33	23,33	26,67
	-	db	30	6,67	3,33	16,67	26,67
		kö	27	0,00	11,11	14,81	25,93
		k	30	10,00	3,33	10,00	23,33
	+	Db	29	3,45	3,45	3,45	10,34
		Kö	30	6,67	3,33	10,00	20,00
		Kk	31	3,23	6,45	16,13	25,81
22-28 gün	45°	DB	25	8,00	0,00	16,00	24,00
		KÖ	25	8,00	16,00	4,00	28,00
		K	26	11,54	11,54	23,08	46,15
	-	db	23	8,70	13,04	30,43	52,17
		kö	22	4,55	13,64	13,64	31,82
		k	21	4,76	23,81	4,76	33,33
	+	Db	27	0,00	25,93	7,41	33,33
		Kö	28	3,57	7,14	28,57	39,29
		Kk	28	10,71	21,43	14,29	46,43
Genel	45°	DB	116	2,59	7,76	15,52	25,86
		KÖ	131	4,58	6,11	15,27	25,95
		K	128	3,91	7,81	14,06	25,78
	-	db	120	5,00	5,00	20,83	30,83
		kö	118	2,54	6,78	18,64	27,97
		k	115	3,48	9,57	11,30	24,35
	+	Db	122	3,28	8,20	9,84	21,31
		Kö	123	3,25	4,07	17,07	24,39
		Kk	137	3,65	8,76	16,79	29,20

4.2.1. Depolama süresinin etkisi

Farklı sürelerde (1-7 gün, 8-14 gün, 15-21 gün, 22-28 gün) depolanan yumurta gruplarında erken, orta, geç dönem ve toplam embriyo ölüm oranları (%) Tablo 4.10'da ve bu dönemlerdeki ölüm sayıları ile khi- kare analiz sonuçları ise Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%)

	S Ü R E				
EÖ Dönemleri	1-7 gün	8-14 gün	15-21 gün	22-28 gün	Genel
ErkEÖ %	2,92	1,65	4,01	6,67	3,60
OrtEÖ %	9,09	1,65	4,74	14,67	7,12
GeçEÖ %	23,05	8,91	13,87	16,00	15,50
TopEÖ %	35,06	12,21	22,63	37,33	26,22

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm
OrtEÖ:Orta Dönem Embriyonik Ölüm
GeçEÖ:Geç Dönem Embriyonik Ölüm
TopEÖ:Toplam Embriyonik Ölüm

Tablo 4.11. Farklı Sürelerde Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları

	S Ü R E						
EÖ Dönemleri	1-7 gün	8-14 gün	15-21 gün	22-28 gün	Önemlilik	Genel	
ErkEÖ	9 ^{bc}	5 ^{bb}	11 ^{bb}	15 ^{ab}	*	40 ^c	
OrtEÖ	28 ^{bb}	5 ^{db}	13 ^{cb}	33 ^{aa}	*	79 ^b	
GeçEÖ	71 ^{aa}	27 ^{ca}	38 ^{ba}	36 ^{ba}	*	172 ^a	
Önemlilik	*	*	*	*		*	
TopEÖ	108 ^a	37 ^c	62 ^b	84 ^a	*	291	

*:p<0.05; -: Önemli değil

a,b,c,d: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

A,B,C: Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm
OrtEÖ:Orta Dönem Embriyonik Ölüm
GeçEÖ:Geç Dönem Embriyonik Ölüm
TopEÖ:Toplam Embriyonik Ölüm

Tablo 4.11'e bakıldığında depolama sürelerine göre gruplar arasında en az sayıda embriyo ölümlerinin gerek toplam embriyo ölümleri gerekse bütün embriyo ölüm dönemleri bakımından 8-14 günlük depolanan yumurtalarda gerçekleştiği görülmektedir (P<0.05). Ayrıca Tablo 4.11'de toplam embriyo ölümlerinin en fazla 1-7 gün ve 22-28 gün depolanan yumurtalarda gerçekleştiği görülür (p<0.05).

4.2.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Depolama sürelerine göre 45° çevrilen, alt üst edilmeyen (-) ve edilen (+) pozisyon gruplarında bulunan döllü yumurtalarda; erken, orta, geç dönem ve toplam embriyo ölüm oranları (%) Tablo 4.12'de ve bu dönemlere ait ölüm sayıları ile khi- kare analiz sonuçları da Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4.12. Süreye Göre 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen (-) ve Edilen (+) Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%)

Süre	Pozisyon	ErkEÖ%	OrtEÖ%	GeçEÖ%	TopEÖ%
1-7 gün	45°	2,86	11,43	19,05	33,33
	-	3,06	9,18	21,43	33,67
	+	2,86	6,67	28,57	38,10
8-14 gün	45°	2,06	4,12	8,25	14,43
	-	0,98	0,00	15,69	16,67
	+	1,92	0,96	2,88	5,77
15-21 gün	45°	2,06	4,12	17,53	23,71
	-	5,75	5,75	13,79	25,29
	+	4,44	4,44	10,00	18,89
22-28 gün	45°	9,21	9,21	14,47	32,89
	-	6,06	16,67	16,67	39,39
	+	4,82	18,07	16,87	39,76
Genel	45°	3,73	7,20	14,93	25,87
	-	3,68	7,08	17,00	27,76
	+	3,40	7,07	14,66	25,13

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm

OrtEÖ: Orta Dönem Embriyonik Ölüm

GeçEÖ: Geç Dönem Embriyonik Ölüm

TopEÖ: Toplam Embriyonik Ölüm

45°: 45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola eğme

-: Alt üst etmeme

+: Alt üst etme

Tablo 4.13. Süreye Göre 45° Çevrilen, Alt Üst Edilmeyen (-) ve Edilen (+) Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları

Süre	Pozisyon	ErkEÖ	OrtEÖ	GeçEÖ	TopEÖ	TopEÖ Önemlilik
1-7 gün	45°	3	12	20	35	-
	-	3	9	21	33	
	+	3	7	30	40	
8-14 gün	45°	2	4	8	14 ^a	*
	-	1	0	16	17 ^a	
	+	2	1	3	6 ^b	
15-21 gün	45°	2	4	17	23	-
	-	5	5	12	22	
	+	4	4	9	17	
22-28 gün	45°	7	7	11	25	-
	-	4	11	11	26	
	+	4	15	14	33	
Genel	45°	14	27	56	97	
	-	13	25	60	98	
	+	13	27	56	96	
Genel önemlilik		-	-	-	-	

*: p<0.05; - : Önemli değil

a,b: Aynı süre içinde ve aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemlidir (p< 0.05).

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm

OrtEÖ: Orta Dönem Embriyonik Ölüm

GeçEÖ: Geç Dönem Embriyonik Ölüm

TopEÖ: Toplam Embriyonik Ölüm

45°: 45° açı ile günde iki kez, 12 saatte bir, sağa ve sola eğme

-: Alt üst etmeme

+: Alt üst etme

Tablo 4.13 incelendiğinde; depolama süreleri ve pozisyon grupları birlikte ele alınarak yapılan değerlendirmede, gerçekleşen toplam embriyo ölümleri bakımından sadece 8-14 gün depolanan ve aynı zamanda alt üst edilen (+) yumurtalarda en az ölümlerin görüldüğü ve bu farklılığın önemli ($p<0.05$) olduğu bulunmuştur. Aynı depolama süresi için (8-14 gün) 45° açıyla çevirme ve alt üst etmeme (-) grupları arasında ve aynı pozisyon gruplarının birlikte ele alındığı genel değerlendirmede de farklılıkların önemsiz olduğu görülmektedir.

4.2.3. Ön ısıtma işleminin etkisi

Araştırmada farklı sürelerde depolanan yumurtalarda depolama başı (DB+db+Db), kuluçka öncesi (KÖ+kö+Kö) ön ısıtma uygulanan ve ön ısıtma uygulaması yapılmayan (K+k+Kk) gruplara göre; erken, orta, geç dönem ve toplam embriyo ölüm oranları (%) Tablo 4.14’de ve bu dönemlere ait ölüm sayıları ile khi-kare analiz sonuçları ise Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.14. Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%)

Süre	Öİ Grubu	ErkEÖ%	OrtEÖ%	GeçEÖ%	TopEÖ%
1-7 gün	DB+db+Db	3,03	9,09	25,25	37,37
	KÖ+kö+Kö	2,91	4,85	27,18	34,95
	K+k+Kk	2,83	13,21	16,98	33,02
8-14 gün	DB+db+Db	3,16	2,11	6,32	11,58
	KÖ+kö+Kö	2,00	2,00	11,00	15,00
	K+k+Kk	0,00	0,93	9,26	10,19
15-21 gün	DB+db+Db	3,37	4,49	12,36	20,22
	KÖ+kö+Kö	4,26	5,32	12,77	22,34
	K+k+Kk	4,40	4,40	16,48	25,27
22-28 gün	DB+db+Db	5,33	13,33	17,33	36,00
	KÖ+kö+Kö	5,33	12,00	16,00	33,33
	K+k+Kk	9,33	18,67	14,67	42,67
Genel	DB+db+Db	3,63	6,98	15,36	25,98
	KÖ+kö+Kö	3,49	5,65	16,94	26,08
	K+k+Kk	3,68	8,68	14,21	26,58

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm

OrtEÖ:Orta Dönem Embriyonik Ölüm

GeçEÖ:Geç Dönem Embriyonik Ölüm

TopEÖ:Toplam Embriyonik Ölüm

DB+db+Db: Farklı pozisyon grupları altında depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ+kö+Kö: Farklı pozisyon grupları altında kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K+k+Kk: Farklı pozisyon grupları altında ısıtma uygulanmayanlar

Tablo 4.15 incelendiğinde; aynı süreler altında uygulanan değişik ön ısıtma gruplarında (DB+db+Db, KÖ+kö+Kö, K+k+Kk) embriyo ölüm sayıları arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. Süre dikkate alınmadan genel olarak bakıldığında da farklı embriyo ölüm dönemlerine göre belirtilen ön ısıtma grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında yine farklılıkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.15. Ön Isıtma Yapılan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları

Süre	Öİ Grubu	ErkEÖ	OrtEÖ	GeçEÖ	TopEÖ	TopEÖ Önemlilik
1-7 gün	DB+db+Db	3	9	25	37	-
	KÖ+kö+Kö	3	5	28	36	
	K+k+Kk	3	14	18	35	
8-14 gün	DB+db+Db	3	2	6	11	-
	KÖ+kö+Kö	2	2	11	15	
	K+k+Kk	0	1	10	11	
15-21 gün	DB+db+Db	3	4	11	18	-
	KÖ+kö+Kö	4	5	12	21	
	K+k+Kk	4	4	15	23	
22-28 gün	DB+db+Db	4	10	13	27	-
	KÖ+kö+Kö	4	9	12	25	
	K+k+Kk	7	14	11	32	
Genel	DB+db+Db	13	25	55	93	
	KÖ+kö+Kö	13	21	63	97	
	K+k+Kk	14	33	54	101	
Genel Önemlilik		-	-	-	-	

- : Önemli değil

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm

OrtEÖ: Orta Dönem Embriyonik Ölüm

GeçEÖ: Geç Dönem Embriyonik Ölüm

TopEÖ: Toplam Embriyonik Ölüm

DB+db+Db: Farklı pozisyon grupları altında depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ+kö+Kö: Farklı pozisyon grupları altında kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K+k+Kk: Farklı pozisyon grupları altında ısıtma uygulanmayanlar

Depolama süresi, pozisyonu ve ön ısıtma uygulamaları birlikte ele alındığında; erken, orta, geç dönem ve toplam embriyo ölüm oranları (%) Tablo 4.16'da ve bu dönemlere ait ölüm sayıları ile khi-kare analiz sonuçları ise Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.16. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Depolanan Yumurta Gruplarında

Elde Edilen Embriyo Ölüm Oranları (%)

Süre	EÖ Dönemleri (%)	Pozisyonlar								
		45° açıyla çevirme			Alt üst etmeme (-)			Alt üst etme (+)		
		DB	KÖ	K	db	kö	k	Db	Kö	Kk
1-7 gün	ErkEÖ	2,94	0,00	5,71	3,03	6,06	0,00	3,13	2,94	2,56
	OrtEÖ	17,65	2,78	14,29	6,06	6,06	15,63	3,13	5,88	10,26
	GeçEÖ	20,59	27,78	8,57	27,27	24,24	12,50	28,13	29,41	28,21
	TopEÖ	41,18	30,56	28,57	36,36	36,36	28,13	34,38	38,24	41,03
8-14 gün	ErkEÖ	0,00	6,06	0,00	2,94	0,00	0,00	5,88	0,00	0,00
	OrtEÖ	3,70	6,06	2,70	0,00	0,00	0,00	2,94	0,00	0,00
	GeçEÖ	7,41	12,12	5,41	11,76	19,44	15,63	0,00	0,00	7,69
	TopEÖ	11,11	24,24	8,11	14,71	19,44	15,63	8,82	0,00	7,69
15-21 gün	ErkEÖ	0,00	5,41	0,00	6,67	0,00	10,00	3,45	6,67	3,23
	OrtEÖ	6,67	2,70	3,33	3,33	11,11	3,33	3,45	3,33	6,45
	GeçEÖ	16,67	13,51	23,33	16,67	14,81	10,00	3,45	10,00	16,13
	TopEÖ	23,33	21,62	26,67	26,67	25,93	23,33	10,34	20,00	25,81
22-28 gün	ErkEÖ	8,00	8,00	11,54	8,70	4,55	4,76	0,00	3,57	10,71
	OrtEÖ	0,00	16,00	11,54	13,04	13,64	23,81	25,93	7,14	21,43
	GeçEÖ	16,00	4,00	23,08	30,43	13,64	4,76	7,41	28,57	14,29
	TopEÖ	24,00	28,00	46,15	52,17	31,82	33,33	33,33	39,29	46,43
Genel	ErkEÖ	2,59	4,58	3,91	5,00	2,54	3,48	3,28	3,25	3,65
	OrtEÖ	7,76	6,11	7,81	5,00	6,78	9,57	8,20	4,07	8,76
	GeçEÖ	15,52	15,27	14,06	20,83	18,64	11,30	9,84	17,07	16,79
	TopEÖ	25,86	25,95	25,78	30,83	27,97	24,35	21,31	24,39	29,20

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyonik Ölüm

OrtEÖ:Orta Dönem Embriyonik Ölüm

GeçEÖ:Geç Dönem Embriyonik Ölüm

TopEÖ:Toplam Embriyonik Ölüm

DB, db, Db: Farklı pozisyon grupları altında depolama başı ısıtma uygulananlar

KÖ, kö, Kö: Farklı pozisyon grupları altında kuluçka öncesi ısıtma uygulananlar

K, k, Kk: Farklı pozisyon grupları altında ısıtma uygulanmayanlar

Tablo 4.17. Süre, Pozisyon ve Ön Isıtma Gruplarına Göre Depolanan Yumurta Gruplarında Elde Edilen Embriyo Ölüm Sayıları

Süre	EÖ Dönemleri	Pozisyonlar															
		45° açıyla çevirme				Önemlilik		Alt üst etmeme (-)				Önemlilik		Alt üst etme (+)			
		DB	KÖ	K	K	Önemlilik		db	kö	k	k	Önemlilik		Db	Kö	Kk	Kk
1-7 gün	ErkEÖ	1	0	2	2			1	2	0			1	1	1		
	OrtEÖ	6	1	5	2			2	2	5			1	2	4		
	GeçEÖ	7	10	3	9			8	8	4			9	10	11		
	TopEÖ	14	11	10 ^a	12 ^b	-	-	12 ^b	12	9			11 ^a	13 ^a	16 ^a		
8-14 gün	ErkEÖ	0	2	0	1			1	0	0			2	0	0		
	OrtEÖ	1	2	1	0			0	0	0			1	0	0		
	GeçEÖ	2	4	2	4			7	7	5			0	0	3		
	TopEÖ	3	8	3 ^b	5 ^b	-	-	7	7	5			3 ^b	0 ^b	3 ^b		
15-21 gün	ErkEÖ	0	2	0	2			2	0	3			1	2	1		
	OrtEÖ	2	1	1	1			3	3	1			1	1	2		
	GeçEÖ	5	5	7	5			4	4	3			1	3	5		
	TopEÖ	7	8	8 ^a	8 ^b	-	-	7	7	7			3 ^b	6 ^a	8 ^a		
22-28 gün	ErkEÖ	2	2	3	2			1	1	1			0	1	3		
	OrtEÖ	0	4	3	3			3	3	5			7	2	6		
	GeçEÖ	4	1	6	7			3	3	1			2	8	4		
	TopEÖ	6	7	12 ^a	12 ^a	-	-	7	7	7			9 ^a	11 ^a	13 ^a		
TopEÖ Önemlilik	-	-	*	*			*	-	-			*	*	*			
Genel	ErkEÖ	3 ^b	6 ^b	5 ^b	6 ^b			3 ^b	3 ^b	4			4	4 ^b	5 ^b		
	OrtEÖ	9 ^b	8 ^b	10 ^b	6 ^b			8 ^b	8 ^b	11			10	5 ^b	12 ^b		
	GeçEÖ	18 ^a	20 ^a	18 ^a	25 ^a			22 ^a	22 ^a	13			12	21 ^a	23 ^a		
Genel Önemlilik	*	*	*	*			*	*	*			-	*	*			
Genel TopEÖ	30	34	33	37	-	-	33	33	28			26	30	40			

*p<0.05; - : Önemli değil
a,b: Aynı sütunda farklı harfler taşıyan gruplar arası farklılar önemlidir (p<0.05).

ErkEÖ: Erken Dönem Embriyotik Ölüm
OrtEÖ: Orta Dönem Embriyotik Ölüm
GeçEÖ: Geç Dönem Embriyotik Ölüm
TopEÖ: Toplam Embriyotik Ölüm
DB, db, Db: Farklı pozisyon grupları altında depolama başı ısıtma uygulanmalar
KÖ, kö, Kk: Farklı pozisyon grupları altında kuluçka öncesi ısıtma uygulanmalar
K, k, Kk: Farklı pozisyon grupları altında ısıtma uygulanmayanlar

Tablo 4.17 incelendiği zaman aynı süre ve pozisyon grupları altındaki değişik ön ısıtma grupları arasında, gerçekleşen toplam embriyo ölümleri bakımından farklılıkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Değişen sürelerle göre pozisyon grupları altındaki aynı ön ısıtma grupları bakımından bazılarında (K, db, Db, K \ddot{O} , Kk) önemli ($p < 0.05$) farklılıklar tespit edilirken, bazılarında (DB, K \ddot{O} , k \ddot{o} , k) edilememiştir. Gruplarda oluşan farklılıklar genel olarak 8-14 ve 15-21 gün depolanan yumurtalar lehine ($p < 0.05$) gerçekleşmiştir

Süre dikkate alınmadan yapılan genel değerlendirmede ise pozisyon grupları altındaki aynı ön ısıtma grupları bakımından erken, orta ve geç dönem embriyo ölümleri arasındaki karşılaştırmalar yapılmıştır. Yine belirtilen bakımdan yapılan istatistiksel incelemede bazı ön ısıtma gruplarında (DB, K \ddot{O} , K, db, k \ddot{o} , K \ddot{O} , Kk) önemli ($p < 0.05$) farklılıklar tespit edilirken, bazılarında (k, Db) edilememiştir.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Kuluçka Sonuçları

5.1.1. Döllülük (fertilite)

Çalışmada değişen depolama sürelerine göre elde edilen döllülük oranları Tablo 4.2’de verilmiş ve döllülük oranları bakımından istatistiksel olarak bir fark olmadığı görülmektedir. Elde edilen döllülük oranları, keklik yumurtalarının kuluçkası üzerine yapılan bazı çalışmalarda (Çetin ve ark 2000, Çetin ve ark 2001, Kırıkçı ve ark 1999, Kırıkçı ve ark 2001, Muller ve Werner 1974, Woodard ve Morzenti 1975, Yannakopoulos 1992) bulgulardan düşük düzeyde iken, bazılarıyla (Çetin ve ark 1997, Kırıkçı ve ark 2003, Vandepopuliere ve ark 1967, Woodard ve ark 1981a, Woodard 1982, Woodard ve ark 1986) benzer bulunmuştur. Döllülük oranındaki bu farklılıklar; bakım ve besleme faktörleri, kuluçka makinesinde oluşan farklılıklar, araştırmanın yapıldığı iklim ve rakım gibi değişiklikler ve tür farklılığına bağlanabilir.

5.1.2. Kuluçka randımanı

Araştırmada elde edilen kuluçka randımanları bazı çalışmalarda (Babliacca ve ark 2000, Çetin ve ark 2000, Kırıkçı ve ark 1999, Kırıkçı ve ark 2001, Woodard ve ark 1986, Yannakopoulos 1992) bildirilen kuluçka randımanları değerlerinden düşük düzeyde iken, diğer bazı çalışmalarda (Çetin ve ark 1997, Çetin ve ark 2001, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard ve ark 1981a,b,) bildirilen değerlerle benzerlik gösterirken, Kırıkçı ve ark (2003)'nın elde ettiği değerlerden yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bazı araştırmacıların bildirdiği kuluçka değerlerinin çalışmada elde edilen kuluçka randımanlarından daha yüksek oranlarda çıkmış olması; yapılan araştırmada farklı depolama süreleri altında değişik pozisyon ve ön ısıtma uygulamalarındaki olumsuzluklardan kaynaklanmış olabilir. Aynı zamanda yumurtalar diğer çalışmalarda kullanılanlardan ayrı bir keklik sürüsünden ve farklı bir ortamda elde edilmiş, araştırmadaki kekliklere ayrı bir rasyon verilmiştir. Ayrıca kullanılan kuluçka makinesinin de diğer çalışmaların bazılarında kullanılanlarla aynı olmaması bu sonuçlardaki farklılıkta etkili olmuş olabilir.

5.1.3. Makine randımanı (çıkım gücü)

Bu çalışmada tespit edilen makine randımanı değerleri, Kırıkçı ve ark (1999)'nın bildirdiğinden düşük düzeyde iken, Bagliacca ve arkadaşlarının (2000) bildirdikleri sonuçlarla benzerlik olduğu tespit edilmiştir. Bazı araştırmacıların (Çetin ve ark 2000, Çetin ve ark 2001, Kırıkçı ve ark 2001, Kırıkçı ve ark 2003) elde ettiği makine randımanlarından ise yüksek

düzeyde olduğu belirlenmiştir. Nitekim bu araştırmacılar yumurtaları iki hafta beklemeden sonra kuluçkaya koyduklarını ifade etmektedirler. Çalışmada 8-14 gün depolama için bildirilen sonucun daha yüksek düzeyde bulunması, yumurtalara uygulanan pozisyon değişikliklerinden ve depolama ısısı ile neminin daha iyi ayarlanmış olmasından kaynaklanabilir.

5.2. Kuluçka Sonuçlarına Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi

5.2.1. Depolama süresinin etkisi

Araştırmada yumurtaların depolama süresine göre elde edilen kuluçka ve makine randımanları en yüksek 8-14 gün depolanan yumurtalarda gerçekleşmiş ve bu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.2, Tablo 4.3). Ayrıca, 15-21 gün depolanan yumurtaların kuluçka sonuçları bir miktar düşmesine rağmen 1-7 ve 22-28 gün depolanan yumurtalardan daha iyi olduğu görülmüştür ($p<0.01$). Depolama süresinin 8-14 günü aşmasıyla kuluçka sonuçlarında bir olumsuzluğun başladığı gözlenmiştir. Bunun sebebi yumurtaların kuluçka öncesi depolama ile birlikte kuluçkadaki nem kayıpları ve buna bağlı olarak yumurta içindeki pH değişimleri ile ilişkili olabilir. Nitekim bazı araştırmalarda (Hulet ve ark 1987, Soliman ve ark 1994, Harvey 1993) kuluçka sonuna kadar yumurtalardan ortalama % 15 oranında nem kaybı ile en iyi kuluçka sonuçlarının alındığı bildirilmektedir. Aynı zamanda keklik yumurtasının por yapısının, yumurtanın iç kısmındaki zarı ile yumurta akı ve sarısının türe özgü bir yapıda olması da etkili olabilir. Tablo 4.2 ve 4.3'teki sonuçlar, bıldırcın yumurtaları kullanılarak yapılan benzer depolama çalışmaları (Miller ve Wilson 1976, Sittmann ve ark 1971) sonunda elde edilen kuluçka sonuçları ile benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Akıncı 1996, Aksoy 1994, Bednarczyk ve ark 1985, Brake ve ark 1997, Chahil ve Johnson 1974, Harvey 1993, Lapao ve ark 1999, Meijerhof ve ark 1994, Merritt ve Clarridge 1959, Obioha ve ark 1986, Oluyemi ve George 1972, Reis ve ark 1997, Robbins 1998, Sittmann ve ark 1971, Wilson ve ark 1984) tavuk, hindi, kaz ve bıldırcın yumurtaları için en iyi kuluçka sonuçlarının 1-7 gün depolanan yumurtalardan alındığı ifadesiyle benzerlik göstermemektedir. Bazı araştırmacılar (Becker ve ark 1968, Harvey 1993, Howman 1993, Sittmann ve ark 1971, Woodard ve ark 1993) yumurtaların depolanmasında en iyi kuluçka sonuçlarının farklı türlerde farklı depolama sürelerinde gerçekleştiğini bildirmektedirler. Araştırmada depolama süresi açısından elde edilen bu farklılık tür farklılığından kaynaklanabilir.

5.2.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Yumurtaların depolama pozisyonu depolama süresi ile birlikte incelendiğinde sadece makine randımanları bakımından 8-14 gün depolanan ve alt üst edilen (+) yumurtalar lehine önemli ($p<0.05$) bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Kuluçka randımanları yönünden ise herhangi bir farklılık tespit edilememiştir (Tablo 4.4). Embury (1997), Harvey (1993), Miller ve Wilson (1976), Robbins (1998), Woodard ve Morzenti (1975), Woodard (1982), Woodard ve ark (1993) keklik ve bildircin yumurtalarının depolanmasında 45° açıyla ve günde en az iki sefer çevirme uygulamasının kuluçka sonuçlarını olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar açısından keklik yumurtalarının depolanması üzerine yapılmış bazı çalışmalarda (Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Woodard ve ark 1993) bulgularla farklılık olduğu görülmektedir. Bulgulardaki farklılık daha önceki araştırmacıların alt üst etme yerine 45° açıyla çevirme uygulamalarından ve alt üst etmenin etkisine bakmamaları sebebiyle görülmüş olabilir. Bunun yanında çalışmada süre ve pozisyon grupları bakımından 8-14 gün depolamada alt üst etme yapılan yumurtalarda makine randımanları bakımından daha iyi sonuçların görülmesi uygulamanın yumurta iç yapısındaki dengeleri daha az değiştirmesinden kaynaklanabilir.

Araştırmada elde edilen sonuç; tavuk ve hindi yumurtaları üzerinde yapılan bazı araştırmalarda (Akıncı 1996, Oluyemi ve George 1972, Ozeki ve ark 1988, Proudfoot 1967, Stephenson 1985, Yetişir ve ark 1997) yumurtaların depolanmasında bir haftalık süreye kadar sivri uç yukarı gelecek şekilde, bir haftadan daha uzun süreli depolamalarda ise yumurtaların alt üst edilerek depolamanın kuluçka sonuçlarını olumlu etkilediği bildirileriyle benzerlik göstermektedir. Mayes ve Takeballi (1984) ise yumurtların depolanmasında çevirmenin olumsuz etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar açısından Mayes ve Takeballi (1984)'nin bildirileriyle farklılık olduğu görülmektedir. Yumurtaların depolanmasında tür, depolama süresi ve pozisyonunda oluşan değişikliklere göre kuluçka sonuçlarında da farklılıklar oluşabileceği söylenebilir.

5.2.3. Ön ısıtma işleminin etkisi

Araştırmada ön ısıtma işlemleri depolama süresi ve pozisyonu ile birlikte ele alınarak yapılan değerlendirmede, keklik yumurtalarına depolama işlemi öncesi ve sonrasındaki ön ısıtma uygulanmalarının olumsuz sonuçları olduğu görülmüştür (Tablo 4.6, Tablo 4.7, Tablo 4.8). Gerek kuluçka randımanı gerekse makine randımanı bakımından en iyi sonuçlar 8-14 gün depolanan, 45° açıyla günde iki sefer çevrilen ve alt üst edilen (+) yumurtalar ile herhangi bir ön ısıtma uygulanmayan (K, Kk) yumurtalarda görülmüştür ($p<0.05$) (Tablo 4.7, Tablo

4.8). Çalışmada en iyi kuluçka sonuçlarının görüldüğü 8-14 gün için yapılan ön ısıtma uygulamalarında olumsuz sonuçların görülmesi ön ısıtma sıcaklığının yüksek tutulmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim Robbins (1998) tabiatta keklüklerin kuluçkaya yatmadan önce kısa sürelerle yumurtaların üzerine oturarak yumurtaları 26.6 °C sıcaklığa kadar ısıttıklarını bildirmektedir.

Keklik yumurtalarının depolanması esnasında her hangi bir ön ısıtma uygulaması ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle karşılaştırmalar diğer kanatlı türlerinin yumurtaları kullanılarak yapılan ön ısıtma uygulamaları sonuçları ile yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular, ön ısıtmanın kuluçka sonuçlarını olumsuz etkilediğini bildiren bazı araştırmacıların (Bakst ve Gupta 1997, Elibol ve ark 2000) ifadeleriyle benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Bednarczyk ve ark 1985, Chermis 1959, Harvey 1993, Meijerhof 1992, Pingel ve ark 1989, Proudfoot 1968, Robbins 1998) ön ısıtma yapmanın kuluçka sonuçlarını olumlu etkilediği şeklinde bildirişleriyle benzerlik göstermemektedir.

Depolama süresine göre yapılan ön ısıtma uygulamalarında farklı sonuçlar görüldüğü, kısa süreli depolamalarda ön ısıtma işlemlerinin kuluçka sonuçları bakımından olumlu olduğu ancak sürenin uzaması durumunda bu sonuçların değişerek olumsuz hale gelebildiğini bildiren bazı çalışmalar da (Akıncı 1996, Fassenko ve ark 2001a,b, Lancaster ve Jones 1986) bulunmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların bildirişleriyle kısmen benzerlik göstermekte kısmen de göstermemektedir.

Mayes ve Takeballi (1984) ise ön ısıtma süresinin 5 saate kadar yapılan ön ısıtmanın olumlu etkilerinin görüldüğünü ancak 5 saatten fazla yapılan ön ısıtma uygulamalarının ise kuluçka sonuçları bakımından olumsuz sonuçlar doğurduğunu bildirmektedirler. Çalışmada ön ısıtma süresi 3 saatle sınırlandırılmasına rağmen olumlu etki görülmemiş, dolayısıyla Mayes ve Takeballi (1984)'nin bildirdikleri ile benzerlik bulunmadığı görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulguların bazı çalışmadaki bildirişlerden değişik bulunması, araştırma materyalinin keklük yumurtası olması, ön ısıtma uygulaması, depolama süreleri ve ısısındaki farklı uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

5.3. Kuluçkada Görülen Embriyo Ölümleri Üzerine Depolama Süresi, Pozisyonu ve Ön Isıtmanın Etkisi

5.3.1. Depolama süresinin etkisi

Depolama süresinin embriyo ölümleri üzerine etkisiyle ilgili bulgular, keklikle ilgili çalışmalarda (Embury 1997, Robbins 1998, Woodard ve Morzenti 1975, Woodard 1982, Woodard ve ark 1993) embriyo ölümleri üzerine yapılmış her hangi bir araştırmaya rastlanmadığı için diğer kanatlı türlerinin yumurtaları kullanılarak yapılan çalışmalarla mukayese edilmiştir. Embriyo ölümleri bakımından çalışmada elde edilen en az ölümlerin 8-14 gün depolanan yumurtalarda gerçekleştiği şeklindeki bulgular (Tablo 4.10 ve Tablo 4.11), bazı araştırmacıların (Kosin ve Konishi 1973, Reinhart ve Hurnik 1982) bildirişleriyle benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Akıncı 1996, Brake ve ark 1997, Goodrum ve ark 1989, Meijerhof 1992, Scott ve Mackenzie 1993, Miller ve Wilson 1976, Yoo ve Wientjes 1991) bildirişleriyle benzerlik göstermemektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların diğer araştırmacıların bildiklerinden farklılık göstermesi, araştırmada diğerlerinden farklı olarak keklük yumurtası kullanılması ve depolama işleminde ısı ve nem gibi bazı uygulamalardaki değişiklikten kaynaklanmış olabilir. Nitekim Scott ve Mackenzie (1993) erken dönem embriyo ölüm oranlarının farklı genotipe sahip hayvanlarda değişiklik gösterdiğini bildirmektedir. Bu durum genotip ve tür farklılığının aynı depolama şartları kullanılsa bile sonuçlar açısından değişiklik gösterebileceğini ve çalışmadaki bulguların diğer araştırmacıların bildirdiklerinden farklı çıkabileceğini destekler niteliktedir. Bunun yanında dişi keklüklerin yumurtlama aralığının 2-3 gün gibi uzun olması ve her kuluçkada 10-15 yumurta yapıp kuluçkaya yattıkları düşünülürse yumurtaların genetik olarak iki-üç hafta kadar beklemeye uygun şekilde olduğu ve embriyo ölümlerinin iki, üç hafta beklemede az oranlarda gerçekleşmesinin bu nedenle olabileceği söylenebilir.

5.3.2. Depolama pozisyonunun etkisi

Araştırmada yumurtaların depolama pozisyonu depolama süresi ile birlikte incelendiğinde embriyo ölümleri bakımından; erken, orta, geç ve toplamda en az sayının 8-14 gün depolanan ve alt üst edilen (+) yumurtalarda gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.12 ve Tablo 4.13). Elde edilen bu bulguya göre; diğer kanatlı türleriyle ilgili bazı araştırmalarda (Merritt ve Clarridge 1959, Proudfoot 1969, Robbins 1998) embriyo ölümlerinin yumurtaların depolanması esnasında uygulanan pozisyon değişikliğinden kaynaklanmış olabileceği şeklinde bildirişlerini desteklememektedir. Bununla birlikte bazı araştırmalarda (Akıncı 1996, Reinhart ve Hurnik 1982) pozisyon değişikliği yapmanın uzun süren depolamalarda olumlu

etkilerinin görüldüğü şeklinde bildirişlerle ve pozisyon değişikliğinin yumurta iç kalitesini olumlu etkilediği şeklinde bazı araştırmalarda (Peebles ve Brake 1987, Peebles ve ark 1987) bildirilenlerle elde edilen sonuçlar uyum göstermektedir. Aynı zamanda Proudfoot (1969) ve Robbins (1998) sivri ucu aşağı doğru depolanan yumurtalarda, yumurtanın içindeki sarı kısım ile blastodiskinin yumurtanın küt ucuna doğru hareket ederek kabuk zarına yaklaşması ve birbirlerine değmelerinin, sivri ucu yukarı doğru depolanan yumurtalara kıyasla daha çok görüldüğünü, bu nedenle sivri uçları aşağı şekilde depolanan yumurtalardaki blastodisk yapılarının kabuğa yapışmaları ile ak kalitesinin bozularak hem embriyoların yumurtadaki uygun gelişim pozisyonlarında bozukluğa hem de yaşama güçlerini daha da düşüreceğini bildirmektedirler. Elde edilen sonuçlar açısından alt üst etmenin embriyo ölümlerini azalttığı şeklinde bir durum ortaya çıkmakta ve bu durum Proudfoot (1969) ve Robbins (1998)'in yukarıda bildirdiği ile uyum göstermektedir. Robbins (1998)'in bildirdiği gibi yabancı hayatta dışı bir keklığın üç hafta kadar bir süre sonunda yumurtaları tamamlayarak kuluçkaya yatacağı ve bu süre boyunca zaman zaman yumurtaları çevirdiği şeklinde bildirgesiyle elde edilen sonuçlar uyum göstermektedir. Bu durumun keklük yumurtalarının diğer kanatlı yumurtalarından farklı olarak kendine özgü bir yapısının olması, dışı kuşun kuluçkadan önce yumurtaları biriktirmesi sırasında yaklaşık üç haftalık sürede yumurtaları çevirmesi alışkanlığı ile ilgili olabileceği söylenebilir.

5.3.3. Ön ısıtma işleminin etkisi

Araştırmada tespit edilen embriyo ölümleri (Tablo 4.16 ve Tablo 4.17), bazı araştırmacıların (Akıncı 1996, Bowling ve Howarth 1981, Elibol ve ark 2000, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Scott ve Mackenzie 1993) ön ısıtma uygulamalarının embriyo ölümlerini arttırdığı şeklinde bildirişleriyle benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Akıncı 1996, Bakst ve Gupta 1997, Bogenfürst 1990, Meijerhof 1992, Meijerhof ve ark 1994, Pawluczuk 1984, Scott ve Mackenzie 1993) embriyo ölümlerinin azalmasında ön ısıtmanın etkili olduğu şeklinde bildirişleriyle benzerlik göstermemektedir. Çalışmada elde edilen bulgulardaki farklılıklar; keklük yumurtası kullanılması, uygulanan ön ısıtma süresi ve şeklindeki değişiklik ve depolama süresi ile sıcaklığı gibi nedenlerden dolayı meydana gelmiş olabilir.

Gerek kuluçka sonuçları gerekse embriyo ölümleri üzerine depolama süresi, pozisyonu ve ön ısıtma uygulamalarının benzer etkilerinin olduğu görülmektedir.

SONUÇ: Bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

1. Keklik yumurtlarının depolanmasında, en iyi kuluçka sonuçları ve en az düzeyde embriyo ölümlerinin 8-14 gün süreyle depolamada görüldüğü, bunu 15-21 gün depolamanın izlediğı ve en kötü sonuçların da 1-7 ile 22-28 gün depolamalarda elde edildiğı tespit edilmiştir.

2. 8-14 gün süreyle depolanan keklik yumurtalarında alt üst etmenin diğer pozisyon gruplarına göre kuluçka sonuçları bakımından üstünlük sağladığı belirlenmiştir. Bunun dışındaki depolama sürelerinde pozisyon değişikliğinin kuluçka sonuçları üzerine etkisi görülmemiştir.

3. Keklik yumurtalarının depolanması sırasında genel olarak ön ısıtma uygulamasının kuluçka sonuçlarını düşürdüğü ve embriyo ölümlerini arttırdığı gözlenmiştir.

4. Araştırma sonuçlarına göre, keklik yumurtalarının depolanması konusunda depoloma süresinin dışında çevirme ve ön ısıtma ile ilgili daha detaylı araştırmaların yapılması gerektiğı söylenebilir.

6. ÖZET

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Zootečni (VET) Anabilim Dalı
DOKTORA TEZİ/ KONYA-2003
Alper YILMAZ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cafer TEPELİ

KULUÇKALIK KEKLİK (*Alectoris graeca*) YUMURTALARININ DEPOLANMASINDA SÜRE, POZİSYON VE ÖN ISITMANIN KULUÇKA SONUÇLARINA ETKİLERİ

Bu araştırma, keklık yumurtalarının depolanmasında süre, pozisyon ve ön ısıtma uygulamalarının kuluçka sonuçlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada aynı yaştaki, aynı bakım ve besleme şartlarında yetiştirilen keklıklarından elde edilen 1394 adet yumurta kullanılmıştır.

Depolama süresine göre yumurtalar 1-7 gün, 8-14 gün, 15-21 gün ve 22-28 gün olacak şekilde 4 ana gruba ayrılmıştır. Her bir ana grupta depolama esnasında yumurtaların pozisyon durumuna göre kendi içerisinde 45° açı ile günlük iki defa sağa ve sola çevirme, alt üst etmeme (-) ve alt üst etme (+) şeklinde üç alt gruba bölünmüştür. Her bir alt grup da kendi içinde depolama başı ön ısıtma yapılanlar (DB, db, Db), kuluçka öncesi ön ısıtma yapılanlar (KÖ, kö, Kö) ve her hangi bir ön ısıtma yapılmayan (K, k, Kk) gruplar olmak üzere üç alt gruba ayrılmıştır. Bütün yumurtalar 12.8 C° sıcaklıkta, % 70-75 nemde depolama odasında oluşturulan gruplara göre bekletilmişlerdir.

Herhangi bir ısıtma ve pozisyon değişikliği yapılmayan gruplarda (k), depolama süresine göre (1-7, 8-14, 15-21 ve 22-28 gün) kuluçka randımanları sırası ile % 54.76, 65.85, 62.16 ve 42.42 (P<0.01) olarak tespit edilirken, makine randımanları sırası ile % 71.88, 84.38, 76.67 ve 66.67 olarak tespit edilmiştir.

Depolama esnasında uygulanan pozisyon değişikliklerinden alt üst etmenin (+), 8-14 gün depolamada diğer pozisyon gruplarına göre kuluçka sonuçları bakımından üstünlük sağladığı belirlenmiştir (p<0.05).

Ön ısıtma uygulamaları bakımından 8-14 gün depolanan, 45° çevrilen ve herhangi bir ön ısıtma uygulanmayan (K) grupta kuluçka randımanı diğer ön ısıtma gruplarından yüksek

çıkmiştir ($p<0.05$). Bunun dışında yumurtalara ön ısıtma uygulamasının her hangi bir olumlu etkisi belirlenmemiştir.

Bu araştırma sonuçlarına göre keklik yumurtalarının ideal olarak 12.8 C° sıcaklıkta % 70-75 neme sahip ortamlarda 8-14 gün kadar depolanması ve bu sürenin 15-21 günü geçmemesi tavsiye edilebilir. Ayrıca 8-14 gün kadar depolamada her gün alt üst etmek (+) suretiyle pozisyon değişikliğinin yapılması, depolanacak yumurtalara her hangi bir ön ısıtma yapılmamasının uygun olacağı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Keklik, depolama süresi, depolama pozisyonu, ön ısıtma, kuluçka sonuçları



7. SUMMARY

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Zootekni (VET) Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ/ KONYA-2003

Alper YILMAZ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cafer TEPELİ

THE EFFECTS OF STORAGE TIME, POSITION AND PREWARMING OF HATCHING PARTRIDGE (ALECTORIS GRAECA) EGGS ON HATCHING RESULTS

This study was carried out to determine the effects of storage time, position and prewarming of hatching partridge (*Alectoris graeca*) eggs on hatching results.

In this research, 1394 partridge eggs obtained from partridges under same age and same management conditions were used.

The preincubation egg storage groups were 1-7, 8-14, 15-21 and 22-28 days. Each principal group of totally four egg storage groups was divided into three egg position effect groups which were 45° rotation twice a daily, not turning egg (-) and turning egg (+) daily according to egg position. Each egg position effect group was separated three prewarming effect groups prewarmed before storage (DB, db, Db), prewarmed before incubation (KÖ, kö, Kö) and without prewarmed (K, k, Kk). All the eggs were stored in the egg storage rooms with 12.8°C temperature and 70-75 % relative humidity.

Hatchability percentages of 1-7, 8-14, 15-21 and 22-28 days, without prewarming and turning, preincubation egg storage groups (k) were found as 54.76, 65.85, 62.16 and 42.42 % respectively ($p<0.01$). Hatch of fertile eggs were 71.88, 84.38, 76.67 and 66.67 %, respectively.

The egg position effect group which were turning egg (+) was found be better than other egg position effect groups from the point of view of the hatchability results in the 8-14 storage time ($p<0.05$).

The prewarming effect group which was 8-14 daily storage time, 45° rotation twice a daily, without prewarming (K) was found better than other prewarming effect groups from the point of view of the hatchability of the total egg ($p<0.05$):

Furthermore, prewarming of hatching eggs had any positive effect on hatchability percentages.

As a result of the study, it can be advisable that the partridge eggs should be maintained in 12.8°C temperature, 70-75 % relative humidity and 8-14 days in storage room. It can be recommended that the storage time should not be exceed 15-21 days. Besides, it can be said that prewarming should not be used in the eggs stored for 8-14 days and turned daily.

Key words: Partridge, Storage Time, Storage Position, Prewarming, Hatchability Results.



8. LİTERATÜR LİSTESİ

- Akıncı Z (1996)** *Kuluçkalık Yumurtaların Depolanmasında Süre, Pozisyon ve Ön Isıtmanın Kuluçka Sonuçlarına Etkileri*, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
- Akman MK, Yıldırım Z (1995)** *Kuluçkalık Yumurtaların Saklanması ve Bunun Kuluçka Sonuçlarına Etkisi* 27-31, VI. Hayvancılık ve Beslenme Sempozyumu, Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya
- Aksoy T (1994)** *Tavuk Yetiştiriciliği*, A. Ü. Vet. Fak. Yayınları.
- Altan Ö (1995)** *Kuluçkalık Yumurta Özelliklerinin Kuluçka Sonuçları ve Cıvciv gelişimi Üzerine Etkileri* 33-40, VI. Hayvancılık ve Beslenme Sempozyumu, Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya
- Anonim (1986)** *Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Dökümanları, Türkiye'de Av ve Yaban Hayatı*, Gelişim matbaası, Ankara.
- Anonim (2002)** *Wildlife Species: Alectoris Chukar*, <http://www.fs.fed.us/database/feis/animals/bird/alch/all.html>
- Anonim (2003a)** <http://www.larende.com/karaman/folklor/bilmeceler.asp>
- Anonim (2003b)** http://www.sivastr.net/kimkimdir/kimkimdir_kultur_izbirakan_alt.htm
- Anonim (2003c)** Köroğlu ile kel hamza
<http://www.istanbul.edu.tr/edebiyat/edebiyat/MkanarBehrengi2.doc>
- Bagliacca M, Profumo A, Paci G, Curadi C, Ambrogi C (2000)** *Deposizione in starnes (Perdix perdix l.) nate da uova covate dai genitori naturali a confronto con starnes nate da uova incubate artificialmente [Egg laying in two grey partridge (Perdix perdix l.) lines differing for the breeding technology: artificial egg hatch or mother egg hatch]*. Dipartimento Produzioni Animali-Fac. Med. Veterinaria-V.le Piagge, 2-56100 PISA Ministero Politiche Agricole-Ufficio di Lucca-V.le Giusti, 65-55100 LUCCA.
- Bakst MR, Gupta SK (1997)** *Preincubation Storage of Turkey Eggs: Impact on Rate of Early Embryonic Development*, *British Poultry Sci.* 38: 374-377.

- Becker WA, Spencer JV, Swartwood JL (1964)** *Hatchability of turkey eggs shipped in plastic bags*, Poultry Sci. 43: 1539-1541.
- Becker WA, Spencer JV, Swartwood JL (1967)** *Hatchability of Eggs Held in Plastic Bags at Two Temperatures*. Poultry Sci. 46 (2): 311-314.
- Becker WA, Spencer JV, Swartwood JL (1968)** *Carbon Dioxide During Storage of Chicken and Turkey Hatching Eggs*, Poultry Sci. 47: 251-258.
- Bednarczyk MF, Mazanowski A, Sobek Z (1985)** *Storage and Incubation of Goose Eggs, A Comparison of Two Breeds*, Arch. Geflügelk. 49 (2): 46-49.
- Beer JV (1995)** *Nutrient Requirements of Gamebird "Recent Developments in Poultry Nutrition."* University of Nottingham School of Agriculture, UK
- Bessei W, Trziszka T, Kutritz B, Clostermann G (1993)** *Changes in Egg Quality and Lysozyme Activity in Response to Storage Time and Feeding of Growth Promoters*, Arch. Geflügelk. 57 (4): 166-170.
- Bogenfürst F (1990)** *Long Term Storage of Geese Eggs With Periodical Warming. In Waterfowl Production*, Proceeding of the International Symposium on Waterfowl Production, the satellite conference for the XVIII World's Poultry Congress, September 11-18, 1988, Beijing, China. (A. B. A. 58 (8): 5529).
- Bohl WH (1957)** *Chukars in New Mexico*, Department of Game and Fish Box 2060, Santa Fe, New Mexico (Bulletin number six).
- Bohren BB (1978)** *Preincubation Storage Effects on Hatchability and Hatching Time of Lines Selected for Fast and Slow Hatching*, Poultry Sci. 57: 581-583
- Bowling JA, Howarth, JR B (1981)** *The effects of Exposing Broiler Breeder Eggs to High Temperature Before Storage on Hatchability and Subsequent Performance of Chicks*, Poultry Sci. 60 (10): 2333-2336.
- Boyla KA (1995)** *Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları*, Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği, Büyük Postane Caddesi No: 43-45, Kat 5-6 Bahçekapı İstanbul, Baskı: Rotolito Lombarda, İtalya.
- Brake J, Walsh TJ, Benton JR CE, Petite JN, Meijerhof R and Penalva G (1997)** *Egg Handling and Storage*, Poultry Sci. 76, 1, 144 –151.
- Britton WM (1976)** *Effect of Albumen pH on Yolk Mottling*, Poultry Sci. 55 (4): 1330-1335.

- Chahil PS, Johnson WA (1974)** *Effect of Preincubation Storage, Parental Age, and Rate of Lay on Hatchability in Coturnix coturnix japonica¹*, Poultry Sci. 53: 529-534.
- Cherms FL (1959)** *The Effect of Pre-Incubation Heating on Hatchability of Turkey Eggs*, Poultry Sci. 38 (1) Abstracts of Papers 1195
- Christensen VL (1983)** *Distribution of Pores on Hatching and Nonhatching Turkey Eggs*, Poultry Sci. 62 (7): 1312-1316.
- Christensen VL, Bagley LG (1988)** *Improved Hatchability of Turkey Eggs at High Altitudes Due to Added Oxygen and Increased Incubation Temperature*, Poultry Sci. 67 (6): 956-960.
- Çetin O, Kırıkçı K, Gülşen N (1997)** *Farklı Bakım Şartlarında Kınalı Kekliklerin (A. Chukar) Bazı Verim Özellikleri*, Vet. Bil. Derg. 13, 2: 5-10.
- Çetin O, Kırıkçı K (2000)** *Alternatif Kanatlı Yetiştiriciliği, Sülün-Keklik, Konya*
- Çetin O, Kırıkçı K, Günlü A (2000)** *Kaya Kekliklerinin (A. Graeca) 2. Yaş Verim Performansları*, Proje no: 98 / 070.
- Çetin O, Kırıkçı K, Günlü A, Tepeli C, Yılmaz A (2001)** *Kaya Kekliklerinde (A. graeca) Zorlamalı Tüy Dökümünün Yumurta ve Kuluçka Verim Özelliklerine Etkisi ve Elde Edilen Cıvıvların Büyüme, Besi Performansı ve Karkas Özellikleri¹* 153-160, I. Doğu Anadolu Kanatlı Yetiştiriciliği Sempozyumu, 21-24 Mayıs 2001, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Deeming DC (1987)** *Effect of Cuticle Removal on the Water Vapour Conductance of Egg Shells of Several Species of Domestic Bird*, British Poultry Sci. 28: 231-237.
- Elibol O, Uysal A, Türkoğlu M, Koçanoğulları S (2000)** *Uzun Süre Depolanan Kuluçkalık Yumurtaların İnkübasyon Öncesi Isıtılmasının Kuluçka Özelliklerine Etkisi*, Tavukçuluk Araştırma Dergisi 2, 2, 15-18.
- Embury I (1997)** *Raising Chukar Partridges*, [Http://www.agric.nsw.gov.au/mdil/poultry-pub/061999.00015.html](http://www.agric.nsw.gov.au/mdil/poultry-pub/061999.00015.html).
- Ensminger ME (1992)** *Poultry Science*, Interstate Publishers, Inc. 510 North Vermilion Street, P.O. Box 50. Printed in USA. Chapter 3, 43-63.
- Erençin Z (1977)** *Av Hayvanları ve Av*, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları No: 338, Ders Kitabı: 238

- Fairfull RW, Gowe RS (1987)** *Research Note: Effect of Preincubation Storage of Hatching Eggs on Subsequent Performance of White Leghorn Hens*, Poultry Sci. 66 (3): 561-563.
- Fasenko GM, Robinson FE, Armstrong JG, Church JS, Hardin RT (1991)** *Variability in Preincubation Embryo Development in Domestic Fowl, 1. Effects of Nest Holding Time and Method of Egg Storage*, Poultry Sci. 70: 1876-1881.
- Fasenko GM, Hardin RT, Robinson FE, Wilson JL (1992)** *Relationship of Hen Age and Egg Sequence Position with Fertility, Hatchability, Viability, and Preincubation Embryonic Development in Broiler Breeders*, Poultry Sci. 71 (8): 1374-1383.
- Fasenko GM, Christensen VL, Wineland MJ, Petite JN (2001a)** *Examining the Effects of Prestorage Incubation of Turkey Breeder Eggs on Embryonic Development and Hatchability of Eggs Stored for Four or Fourteen Days*, Poultry Sci. 80: 132-138
- Fasenko GM, Robinson FE, Whelan AI, Kremeniuk KM and Walker JA (2001b)** *Prestorage Incubation of Long-Term Stored Broiler Breeder Eggs: 1. Effects on Hatchability*, Poultry Sci. 80: 1406-1411.
- Fletcher DA, Orr HL, Snyder ES, Nicholson AO (1959)** *Effect of Oiling, Packaging Materials and Addition of CO₂ on Quality of Shell Eggs Held in Storage*, Poultry Sci. 38 (1): 106-111.
- Gaudiosa VR, Alonso ME, Robles R, Garrido JA, Olmedo JA (2002)** *Effects of Housing Type and Breeding System on the Reproductive Capacity of the Red-Legged Partridge (Alectoris rufa)*, Poultry Sci. 81: 169-172
- Gonzalez A, Satterlee DG, Moharer F and Cadd GG (1999)** *Factors Affecting Ostrich Egg Hatchability*, Poultry Sci. 78: 1257-1262.
- Goodrum JW, Britton WM, Davis JB (1989)** *Effect of Storage Conditions on Albumen pH and Subsequent Hard-Cooked Egg Peelability and Albumen Shear Strength*, Poultry Sci. 68 (9): 1226-1231.
- Hamburger V, Hamilton HL (1951)** *A Series of Normal Stages in the Development of the Chick Embryo*, J. Morphol. 88, 49-92
- Harvey R (1993)** *Practical Incubation*, Hancock House Publishers 1431 Harrison Avenue, Blaine, WA 98231 Printed in Hong Kong CC ISBN 0-88839-310-5

- Hermes JC (1991)** *Hatchability, type and distribution of embryo abnormalities and karyotype as effected by length of pre-incubation storage*, Dissertation Abstracts International. B Sciences and Engineering, 49 (8): 2999, 1989. (A.B.A. 59 (1):84. 611).
- Howman K (1993)** *Pheasants of the World, Their Breeding and Management*, Hancock House Publishers 1431 Harrison Avenue, Blaine, WA U.S.A. 98231 Printed in Hong Kong CC ISBN 0-88839-280-X
- Hulet RM, Christensen VL, Bagley LG (1987)** *Controlled Egg Weight Loss During Incubation of Turkey Eggs*, Poultry Sci. 66: 428-432
- İnal Ş (1998)** *Biyometri*, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Konya
- Keener KM, LaCrosse JD, Curtis PA, Anderson KE and Farkas BE (2000)** *The Influence of Rapid Air Cooling and Carbon Dioxide Cooling and Subsequent Storage in Air and Carbon Dioxide on Shell Egg Quality*, Poultry Sci. 79: 1067-1071.
- Kırıkçı K, Çetin O (1999)** *Keklik Yetiştiriciliği*, Türk Vet. Hek. Derg. 11(1-2):15-18.
- Kırıkçı K, Tepeli C, Çetin O, Günlü A, Yılmaz A (1999)** *Farklı Barındırma ve Aydınlatma Şartlarında Kaya Kekliklerinin (A. graeca) Bazı Verim Özellikleri*, Vet. Bil. Derg. 15,1:15-22.
- Kırıkçı K, Tepeli C, Çetin O, Yılmaz A (2001)** *Kekliklerin (A. graeca) yumurta ve bazı kuluçka verimleri üzerine farklı düzeyde ham protein içeren rasyonların etkisi* 213-217, I. Doğu Anadolu Kanatlı Yetiştiriciliği Sempozyumu, 21-24 Mayıs 2001, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Kırıkçı K, Çetin O, Günlü A, Tepeli C, Yılmaz A (2003)** *Investigating of the Possibility of Second Production in a Year From Rock Partridges (Alectoris Graeca) Under Intensive Breeding*, Journal of Food, Agriculture & Environment, Vol. 1(2): 267-269.
- Kosin IL, Konishi T (1973)** *Pre-incubation Storage Conditions and their Effect on the Subsequent Livability of Chicken Embryos: Exogenous CO₂, Plastic Bags and Extended Holding Periods as Factors^{1,2}* Poultry Sci. 52 (1): 296-302.
- Lancaster FM, Jones DR (1986)** (Abstracts) *The Pre-heating of Broiler Hatching Eggs Prior to Storage*, British Poultry Sci. 27: 157.
- Lapao C, Gama LT and Chaveiro Soares M (1999)** *Effects of Broiler Breeder Age and Length of Egg Storage on Albumen Characteristics and Hatchability*, Poultry Sci. 78: 640-645

- Maclaury DW, Insko WM (1968)** *Relation of pre-incubation factors and post-hatching performance to length of incubation period, 1. effects of egg weight and storage time on length of incubation period*, Poultry Sci. 47: 305-311.
- Mauldin JM, Buhr RJ (1997)** *Fresh Egg Breakout: Fertile or Infertile?* Misset World Poultry, 13, 9, 79-84.
- Mayes FJ, Takeballi MA (1984)** *Storage of the eggs of the fowl (Gallus domesticus) before incubation: A review*. World's Poultry Sci. J. 40 (2): 131-140
- McKerley RG, Newell GW, Berry JG, Odell GV, Morrison RD (1967)** *The Effects of Some Acidic and Alkaline Atmospheres on the Changes in pH and Haugh Units in Chicken Eggs*, Poultry Sci. 46 (1): 118-132.
- Meijerhof R (1992)** *Pre-incubation holding of hatching eggs*, World's Poultry Sci. J. 48: 57-68
- Meijerhof R, Noordhuizen JPTM and Leenstra FR (1994)** *Influence of Pre-Incubation Treatment on Hatching Results of Broiler Breeder Eggs Produced at 37 and 59 Weeks of Age*, British Poultry Sci. 35: 249-257.
- Meir M, Ar A, Nir A (1984)** *Preincubation Dipping of Turkey Eggs-Does It Affect Eggshell Conductance?* Poultry Sci. 63 (12): 2475-2478.
- Merritt ES, Clarridge RWE (1959)** *The Effect of Length of Holding on the Hatchability of Goose Eggs*, Poultry Sci. 38 (1): 660-663.
- Miller ER, Wilson HR (1976)** *Hatchability of Bobwhite quail eggs as influenced by pre-incubation storage and turning*, Poultry Sci. 55: 2476-2478.
- Muller HD, Werner WJ (1974)** *The Value of Selecting and Retaining Gray Partridge Breeders*, Poultry Sci. 53, 1, 414-416.
- Obioha FC, Okorie AU, Akpa MO (1986)** *The effect of egg treatment method, storage and duration on the hatchability of broiler eggs*, Arch. Geflügelk. 50 (6): 213-218.
- Oluyemi JA, George O (1972)** *Some factors affecting hatchability of chicken eggs*, Poultry Sci. 51: 1762-1763.
- Onbaşılar EE, Aksoy FT (2001)** *Kuluçkada Sorun Belirleme Yöntemleri ve Taze Yumurta Kırma Denemesi*, Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 3, 1, 17-24.

- Ozeki T, Tamura C, Takahashi T, Morisaki S, Tanaka M (1988)** *Hatchability of chicken eggs stored small end up, up to four weeks*, Bulletin of the Takikawa Anim. Husbandry Exp. Sta. 24: 31-36 (A.B.A. 57:9, 6322, 1989)
- Özdamar K (1997)** *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I*, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları. No. 1001, Fen Fakültesi Yayınları; No.11 Eskişehir
- Pawluczuk B (1984)** *Egg Hatchability following Warming During Storage, Pracy i materialy Zootechniczne* 28: 65-78, 1983. (A. B. A. 52 (1-3):159,1198).
- Peebles ED, Brake J (1985)** *Relationship of Eggshell Porosity to Stage of Embryonic Development in Broiler Breeders^{1,2}*, Poultry Sci. 64 (12): 2388-2391.
- Peebles ED, Brake J (1987)** *Eggshell Quality and Hatchability in Broiler Breeder Eggs^{1,2}*, Poultry Sci. 66 (4): 596-604.
- Peebles ED, Brake J, Gildersleeve RP (1987)** *Effects of Eggshell Cuticle Removal and Incubation Humidity on Embryonic Development and Hatchability of Broilers^{1,2}*, Poultry Sci. 66 (5): 834-840.
- Pingel H, Schneider KH, Vagt A (1989)** *Possibilities of Long-Term Storage of Hatching Duck Eggs*, Archiv für Tierzucht. 32 (1): 39-49. (A. B. A. 57:12, 8161).
- Proudfoot FG (1967)** *Advance note on the hatchability of chicken eggs stored small end up*, Can. J. Animal Sci. 47: 142-143.
- Proudfoot FG (1968)** *Hatching egg storage effects on hatchability and subsequent performance of the domestic fowl*, Poultry Sci. 47 (5): 1497-1500.
- Proudfoot FG (1969)** *Effect of Packing Orientation, Daily Positional Change and Vibration on the Hatchability of Chicken Eggs Stored up to Four Weeks¹*, Can. J. Animal Sci. 49 (1): 29-35.
- Rahn H (1981)** *Gas Exchange of Avian Eggs with Special Reference to Turkey Eggs*, Poultry Sci. 60 (9): 1971-1980.
- Reinhart BS, Hurnik JF (1976)** *The Effect of Temperature and Storage Time During the Pre-Incubation Period. 1. The Influence of Storage Temperature Changes on Hatchability and First Ten Days Chick Performance*, Poultry Sci. 55 (5): 1632-1640.
- Reinhart BS, Hurnik GI (1982)** *Hatching Performance of Cryovac Enclosed Hatching Eggs Stored in a High Humidity Environment*, Poultry Sci. 61 (3): 564-566.

- Reis LH, Gama LT and Chaveiro Soares M (1997)** *Effects of Short Storage Conditions and Broiler Breeder Age on Hatchability, Hatching Time, and Chick Weights*, Poultry Sci. 76: 1459-1466.
- Robbins GES (1998)** *Partridges & Francolins, Their Conservation, Breeding and Management*, World Pheasant Association, PO Box 5, Lower Basildon, Reading, Berkshire RG8 9PF. United Kingdom. Printed in Great Britain by Barkers Print & Design, Attleborough, Norfolk ISBN 0 906864 45 3
- Roenigk WP (1999)** *World Poultry Consumption. Symposium: Muscle Growth and Development*, Keynote Address: Poultry Sci. 78: 722-728.
- Robles R, Alonso ME, Sanchez JM, Olmedo JA, Gaudiosa VR (2001)** *Nesting Type choice in the Red-Legged Partridge (Alectoris rufa)*, Animal Sci. 72: 29-34
- Scott TA, Mackenzie CJ (1993)** *Incidence and Classification of Early Embryonic Mortality in Broiler Breeder Chickens*, British Poultry Sci. 34: 459-470.
- Scott TA, Silversides FG (2000)** *The Effect of Storage and Strain of Hen on Egg Quality*, Poultry Sci. 79: 1725-1729.
- Silversides FG, Villeneuve P (1994)** *Is the Haugh Unit Correction for Egg Weight Valid for Eggs Stored at Room Temperature?* Poultry Sci. 73 (1): 50-55.
- 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.
- Siopes TD, Wilson WO (1978)** *The Effect of Intensity and Duration of Light on Photorefractoriness and Subsequent Egg Production of Cuckoo Partridge*, Biology of Reproduction 18, 155-159.
- Sittmann K, Abplanalp H, Meyerdick CF (1971)** *Extended Storage of Quail, Chicken and Turkey Eggs. 1. Hatchability and Embryonic Mortality*, Poultry Sci. 50 (3): 681-688.
- Soliman FNK, Rizk RE, Brake J (1994)** *Relationship Between Shell Porosity, Shell Thickness, Egg Weight Loss and Embryonic Development in Japanese Quail Eggs¹*, Poultry Sci. 73: 1607-1611.
- Stephenson AB (1985)** *Education and Production, Position and Turning of Turkey Eggs During Storage Prior to Incubation¹*, Poultry Sci. 64 (7): 1279-1284

- Şipal F (1998)** *Keklik Yetiştiriciliğinin Kırsal Kalkınma ve Çevre Üzerine Sosyo-Ekonomik Etkisi, Almut Köyü Örneği*, (Yüksek Lisans Tezi), A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tandron E, Garcia M, Taboada P, Quinones R (1986)** *Effect of Temperature and Time of Storage on Egg Weight Loss and Hatchability*, *Revista Avicultura* 28 (1-2) 43-49, 1984 (A. B. A. 54 (2): 158, 1287).
- Tekin ME (2003)** *Örneklerle Bilgisayarda İstatistik*, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Konya
- Tretyakov NP, Zusman IN, Kiselev LJ (1973)** *Morphological Variability in Embryogenesis of the Domestic Fowl and Factors Affecting It*, *Poultry Sci.* 52 (1): 93-101.
- Trulio L (2000)** *Basics of Bird Conservation in the U.S.* Erişim adresi: <http://www.epa.gov/owow/birds/basics.html>
- Turan N (1990)** *Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları: Kuşlar*, Orman Gen. Müd. Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara
- Vandepopuliere JM, Greene DE, Kifer PE and Williamson JL (1967)** *The effect of age on egg production, fertility and hatchability of chukar breeders*, *Poultry Sci.* 46, 5, 1331.
- Wilson HR, Beane BL, Ingram DR (1984)** *Hatchability of Bobwhite quail eggs: Effect of storage time and temperature*, *Poultry Sci.* 63: 1715-1718.
- Wineland MJ, Fasenko GM (1999)** *What Should a Fertile Chicken Hatching Egg Look Like?* *Poultry Digest*, November, 17-20
- Woodard AE, Morzenti A (1975)** *Effect of Turning and Age of Egg on Hatchability in the Pheasant, Chukar and Japanese Quail*, *Poultry Sci.* 54, 1708-1711.
- Woodard AE, Ernst RA, Vohra P, Nelson L, Price FC (1978)** *Raising Game Bird*, Division of Agricultural Sciences University of California
- Woodard AE, Abplanalp H, Snyder L (1981a)** *Inbreeding Depression in the Red-Legged Partridge*, *Poultry Sci.* 61, 1579-1584.
- Woodard AE, Snyder RL, Abplanalp H (1981b)** *Reproductive Performance in Aged Partridge*, *Poultry Sci.* 60: 2006-2009.
- Woodard AE (1982)** *Raising Chukar Partridge*, Department of Avian Sciences University of California Davis, CA 95616.

Woodard AE, Hermes JC, Fuqua CL (1986) *Effects of Light Conditioning on Reproduction in Partridge*, Poultry Sci. 65, 11, 2015-2022.

Woodard AE, Vohra P, Denton V (1993) *Commercial and Ornamental Game Bird Breeders Handbook*, Hancock House Publishers 1431 Harrison Avenue, Box X-1, Blaine, WA 98231 Printed in Hong Kong CC ISBN 0-88839-311-3

Yannakopoulos AL (1992) *Greek Experiences with Gamebirds*, International Hatchery Practice. Department of Animal Husbandry, Veterinary School, The University, 54006 Thessaloniki, Greece.

Yetişir R, Yıldırım İ, Yıldız AÖ (1997) *Kuluçkalık hindi yumurtalarının muhafazası üzerinde bir araştırma*, YUTAV. Uluslar Arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı. İSTANBUL.

Yılmaz A (2000) *Keklik Yetiştiriciliği ve Ekonomik Önemi*, Doktora semineri, S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootečni (Vet) Anabilim Dalı, Kampüs/Konya.

Yoo BH, Wientjes E (1991) *Rate of Decline in Hatchability with Preincubation Storage of Chicken Eggs Depends on Genetic Strain*, British Poultry Sci. 32: 733-740.

RESİM LİSTESİ

Resim 1: Kınalı keklik (<i>Alectoris chukar</i>).....	77
Resim 2: Kaya kekliği (<i>Alectoris graeca</i>).....	77
Resim 3: Çil keklik (<i>Perdix perdix canescens</i>).....	77
Resim 4: Kum kekliği (Jetkeklik) (<i>Ammoperdix griseogularis</i>).....	78
Resim 5: Ur keklik (<i>Tetragallus caspius</i>).....	78
Resim 6: Depolama Odaları (Yandan görünüş).....	79
Resim 7: Depolama odalarının içi.....	79
Resim 8: Kullanılan kuluçka Makinesi.....	80
Resim 9: Tül torbalara konularak transfer edilmiş yumurtalar.....	80
Resim 10: Tül torba içindeki yumurtalar.....	81
Resim 11: Tül torba içinde çıkan civcivler.....	81
Resim 12: Erken dönem embriyonik ölüm.....	82
Resim 13: Orta dönem embriyonik ölüm.....	82
Resim 14: Geç dönem embriyonik ölüm.....	82

Türkiye'de Bulunan Keklikler



Resim 1: Kınalı keklik (*Alectoris chukar*)



Resim 2: Kaya kekligi (*Alectoris graeca*)



Resim 3: Çil keklik (*Perdix perdix canescens*)



Resim 4: Kum kekligi (Jetkeklük) (*Ammoperdix griseogularis*)



Resim 5: Ur keklük (*Tetrageallus caspius*)



Resim 6: Depolama Odaları (Yandan görünüş).



Resim 7: Depolama odalarının içi.



Resim 8: Kullanılan kuluçka Makinesi.



Resim 9: Tl torbalara konularak transfer edilmiş yumurtalar.



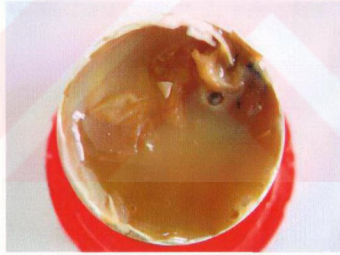
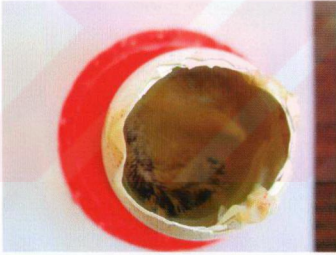
Resim 10: Tül torba içindeki yumurtalar.



Resim 11: Tül torba içinde çıkan civcivler.



Resim 12: Erken dönem embriyonik ölüm.



Resim 13: Orta dönem embriyonik ölüm.



Resim 14: Geç dönem embriyonik ölüm.

10. ÖZGEÇMİŞ

Edirne'de 1971 yılında doğdu. İlk okulu Bursa Emir Buhari İlk Öğretim Okulu'nda, orta okul ve lise öğrenimini Bursa Erkek Lisesi'nde tamamladı. 1989 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesini kazandı ve 1994 yılında mezun oldu. Mezuniyetini takiben 241. Kısa Dönem olarak askerliğini yaptı. 1995 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalında açılan sınavı kazanarak Araştırma görevlisi olarak atandı. Halen aynı fakültede çalışmaktadır. Evli ve bir kız çocuk babasıdır.

11. TEŞEKKÜR

Bu çalışmada katkılarından dolayı Selçuk Üniversitesi Rektörlüğü, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne, Zootekni Anabilim Dalı'ndaki değerli hocalarıma ve yardımlarından dolayı eőim Pembe Yılmaz'a teşekkür ederim.

