

**ETÇİ VE YUMURTACI
EBEVEYNLERDE YUMURTLAMA
ZAMANI İLE KULUÇKA ÖZELLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

MEHMET AKİF BOZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ETÇİ VE YUMURTACI EBEVEYNLERDE YUMURLAMA ZAMANI İLE
KULUÇKA ÖZELLİKLERİ RASINDAKİ İLİŞKİLER**

MEHMET AKİF BOZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Musa SARICA**

SAMSUN-2011

ETÇİ VE YUMURTACI EBEVEYNLERDE YUMURLAMA ZAMANI İLE KULUÇKA ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

ÖZET

Bu çalışmada saf yumurtacı ve etçi ebeveynler ile melez döllere elde etmeye yönelik çiftleştirme yapılan tavuk gruplarında yumurtlama zamanında ne gibi değişimler olduğu; bunun kuluçka özellikleri ile civciv ağırlığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın ebeveyn olarak kullanılan ilk kısımdaki hayvan materyalini, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünden alınan ağır yumurtacı baba hattı RIR2 (Rhode Island Red) ve ağır yumurtacı ana hattı BAR2 (Barred Plymouth Rock) ebeveynleri ile özel bir firmadan satın alınan etlik piliç ebeveyn hattı ROSS 308 genotiplerinden 35 bölgede toplam 402 dişi, 40 erkek oluşturmuştur. Araştırmanın ikinci bölümünün hayvan materyalini, ilk kısımdaki hayvan materyalinden çiftleşmelerle elde edilen bir partide çıkan her genotip grubundan 50'şer civciv oluşturmuştur. Yumurta toplama zamanı olarak; sabah (saat 10:00'a kadar) ve öğleden sonraki (10:00-18:00 arası) dönemler ele alınmıştır.

Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiştir. Araştırma süresince ebeveynlerin beslenmesinde; kafes tavuğu pik yumurta yemi (%17 HP, 2700 Kcal/kg ME) ile günlük olarak sabah saatlerinde tek seferde yemleme yapılmıştır. Civciv ve piliçlerin beslenmesinde; organik yem (%17 HP, 3060 Kcal/kg ME) ile serbest yemleme yapılmıştır.

Tüm genotiplerde sabah saatlerinde yumurtlanan yumurtalar, toplam yumurtlanan yumurta miktarının önemli bir kısmını oluşturmuştur. Yumurta verimi üzerine yumurtlama zamanı, genotip ve yumurtlama zamanı x genotip interaksiyonlarının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Yumurtlama zamanı, folluktan toplanan yumurta verimi ve kuluçkalık yumurta oranı üzerine etkili olmamış ($P>0.05$); ancak genotip etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Sabah saatlerinde toplanan yumurtalar, öğleden sonra toplanan yumurtalara göre daha ağır olmuştur ($P<0.05$). Kuluçka özelliklerinden döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı üzerine yumurtlama zamanının etkisi önemli olmazken ($P>0.05$); genotip etkisi, döllülük oranı ve kuluçka randımanının 1. parti döneminde önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Yumurtlama zamanının civciv çıkış ağırlığı üzerinde etkisi önemli iken ($P<0.05$); 6. hafta canlı

ağırlık üzerinde önemli bir etki göstermemiştir ($P>0.05$). Cıvciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlık üzerinde genotipin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: yumurtlama zamanı, genotip, yumurta ağırlığı, kuluçka özellikleri, cıvciv çıkış ağırlığı, 6. hafta canlı ağırlık, kuluçkalık yumurta, follluğa yumurtlama

RELATIONSHIPS BETWEEN OVIPOSITION TIME AND HATCHING PROPERTIES OF LAYER AND BROILER TYPE BREEDERS

Abstract

Differences in the oviposition time of pure layer and broiler breeders and their crossbreeds, and the effect of oviposition time on hatching traits and chick weight were investigated in this study. A total of 402 female and 40 male breeders in 35 compartments were used as animal material in first part of the study. Two of the genotypes (BAR2: Barred Plymouth Rock, heavy weight layer dam line; RIR2: Rhode Island Red, heavy weight layer sire line) were bought from Ankara Poultry Research Institute and the other from a commercial company (ROSS 308: broiler parent line). The chicks hatched from the eggs of mating groups were used as animal material of the second part of the study. The eggs were collected from the compartments twice a day, in the morning (laid eggs until 10 a.m) and in the afternoon (laid eggs between 10 a.m and 6 p.m).

This study was carried out accordingly completely randomized design. The breeders were fed once every day in the mornings with laying hen peak feed (17% CP, 2700 Kcal/kg ME), and the birds which used in the second part of the study were fed ad libitum with fully organic feed (17%CP, 3060 Kcal/kg ME).

Most of the eggs were laid in the morning in all genotypes. The effects of oviposition time, genotype and oviposition time x genotype interaction on egg production were found significant ($P<0.05$). The effect of oviposition time on the number of eggs which were laid in the nesting box and hatching egg ratios was not significant ($P>0.05$), but the effect of genotype on these two parameters was found significant ($P<0.05$). The morning eggs were heavier than afternoon eggs ($P<0.05$). Whereas, the oviposition time had no significant effect on the fertility ratio of eggs, hatching rate and incubation yield ($P>0.05$); the effect of genotype on fertility ratio and incubation yield in the first hatching group was found significant ($P<0.05$). Oviposition time significantly affected the weight of chicks on the hatch ($P<0.05$), but had no effect on the weight of chickens at 6 weeks of age ($P>0.05$). Also, genotype had effect on the weight at hatch and 6 weeks of age ($P<0.05$).

Key words: Oviposition time, genotype, egg weight, hatching traits, chick weight at hatch, live weight at 6 weeks, hatching egg, laying in nest box

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanmasından sonuçlandırılmasına kadar her aşamasında yardım eden ve yol gösteren danışmanım Sayın Prof. Dr. Musa SARICA başta olmak üzere, Araş. Gör. Umut Sami YAMAK'a, çalışmamızın veri toplama aşamalarında yardımcı olan Yüksek Lisans Öğrencileri Selim BIYIK, Emine SAÇILDI, Arzu ARI'ya, Hayvancılık İşletme Mühendisi Sayın Abdülaziz ÖZMEN'e, işletme çalışanı İzzet SARIOĞLU'na, AYPİ Entegre Tavukçuluk A.Ş. ve çalışanlarına, desteklerini her an üzerimde hissettiğim Sayın Mustafa KARTAL ve Doç. Dr. Fatih SEYİS'e, hayatımın her döneminde beni destekleyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet Akif BOZ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Deneme Yeri.....	8
3.1.2. Hayvan Materyali.....	9
3.1.3. Yem Materyali.....	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Kuluçkalık Yumurtaların Elde Edilmesi.....	13
3.2.2. Kuluçka.....	14
3.2.3. Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlıklar.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Yumurta Verimleri.....	18
4.2. Yumurta Ağırlığı.....	25
4.3. Kuluçka Özellikleri.....	28
4.4. Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlık.....	34
5. SONUÇ.....	37
6. KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR**Kısaltmalar**

G	:	genotip
YZ	:	yumurtlama zamanı
YZxG	:	yumurtlama zamanı x genotip
Sx	:	ortalama standart hata
P	:	varyans unsurları

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1	Çiftleşme Bölmelerinde Kullanılan Ekipmanlar.....	8
Şekil 3.2	AYPİ Tavukçuluk Kuluçka Ünitesinden Görünüm.....	9
Şekil 3.3	Ebeveyn Çiftleştirme Grupları.....	11
Şekil 3.4	Araştırmanın Yürütüldüğü Farklı Yetiştirme Sistemleri.....	12
Şekil 3.5	Yumurtaların Kuluçka İşlemine Hazırlanması.....	15
Şekil 3.6	Kuluçkalık Yumurtaların Tablalara Yerleştirilmesi.....	15
Şekil 3.7	Ebeveyn Çiftleştirme Gruplarından Elde Edilen Saf Ve Melez Cıvcıvler.....	16
Şekil 4.1	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Yumurtlama Oranları (%).....	18
Şekil 4.2	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Folluğa Yumurtlama Oranları (%).....	22
Şekil 4.3	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Kuluçkalık Yumurta Oranları (%).....	24
Şekil 4.4	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Yumurta Ağırlığının Değişimi (g).....	27
Şekil 4.5	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Döllülük Oranları (%)...	28
Şekil 4.6	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Çıkış Gücü Oranları (%)	30
Şekil 4.7	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Kuluçka Randımanı Oranları (%).....	32
Şekil 4.8	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre Cıvciv Çıkış Ağırlıkları (g).....	36
Şekil 4.9	Yumurta Toplama Zamanlarına Göre 6. Hafta Canlı Ağırlıkları (g).....	36

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Çizelge Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1	RIR2 Yumurtacı Baba Hattına Ait Performans Değerleri.....	10
Çizelge 3.2	BAR2 Yumurtacı Ana Hattına Ait Performans Değerleri.....	10
Çizelge 3.3	ROSS 308 Ana Ebeveyn Hattına Ait Performans Değerleri...	10
Çizelge 3.4	Denemede Kullanılan Genotip Grupları, Bölme Ve Hayvan Sayısı.....	11
Çizelge 3.5	Ebeveynlerin Beslenmesinde Kullanılan Yumurtacı Tavuk Yeminin Besin Madde İçeriği.....	13
Çizelge 3.6	Organik Yem Madde İçeriği.....	13
Çizelge 3.7	Kuluçkada Ön Gelişim (1-18.Gün) Ve Çıkış (18-21.Gün) Makinesinde Uygulanan Sıcaklık Ve Nem Değerleri (°F).....	15
Çizelge 4.1	Değişik Yaşlarda Dönemsel Yumurta Veriminin (%) Yumurtlama Zamanı İle Genotip Gruplarına Göre Değişimi Ve Elde Edilen Yumurtaların Yumurtlama Zamanlarına Dağılımı.....	19
Çizelge 4.2	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Göre Elde Edilen Yumurtalarda Folluktan Toplananların Oranı (%).....	21
Çizelge 4.3	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Göre Elde Edilen Yumurtalarda Kuluçkalık Oranlarının Değişimi (%)...	23
Çizelge 4.4	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Göre Yumurta Ağırlığının (g) Değişimi.....	26
Çizelge 4.5	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Göre Elde Edilen Yumurtalarda Döllülük Oranı (%).....	29
Çizelge 4.6	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Göre Elde Edilen Yumurtalarda Çıkış Gücü (%).....	31
Çizelge 4.7	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotiplere Elde Edilen Yumurtalarda Kuluçka Randımanı (%).....	33
Çizelge 4.8	Farklı Yumurtlama Zamanı Ve Genotip Gruplarına Göre Elde Edilen Yumurtalardan Çıkan Cıvcıvlerin Çıkış Ağırlıkları Ve 6. Hafta Canlı Ağırlık Ortalamaları (g).....	35

1. GİRİŞ

Günümüzde tavukçuluk sektörü, ilgili olduğu alanların da etkisiyle üretimden tüketime kadar bir endüstri kolu haline gelmiştir. Genetik, ıslah, biyoteknoloji, yem üretimi, ekipman sanayi, kuluçkacılık, sağlık koruma, yem katkı maddeleri, ilaç ve aşı endüstrisi, pazarlama, muhafaza ve yetiştirme sistemlerindeki hızlı gelişmeler belirli bir zaman diliminde en hızlı değişen, gelecekte de bu değişmelerin süreceği beklenen üretim alanlarından birini doğurmuştur (Sarica ve Türkoğlu, 2009). Bilim ve teknolojideki ilerlemeler devam ettikçe, tavukçuluk endüstrisi de gelişmeye devam edecek ve gelecekteki protein açığının giderilmesinde önde gelen kaynaklardan biri olarak önemini koruyacaktır (Şenköylü, 2001).

Birbirinden bağımsız veya kademeli olarak bağlantılı olan tavukçuluk işletmelerinin tepe noktasında yer alan ıslah işletmeleri; günümüz teknolojisinin de etkisiyle sayıları hızla azalan bir yapı göstermektedir. Bunlardan elde edilen ebeveyn veya sürüler, erkek ve dişi damızlıkların bir arada bulunduğu ve damızlık yumurta elde etmeye yönelik yetiştirme yapılan sürülerdir. Damızlık işletmeleri, ister yumurtacı, ister etlik civciv üretimine yönelik olsun, erkek ve dişileri belirli oranlarda bir arada bulundurarak döllü yumurtalar elde etmektedir. Elde edilen yumurtalar kuluçkacılık özelliklerine göre seçilmekte ve kuluçkahanelere gönderilmektedir (Şenköylü, 2001). Damızlık tavuklar, et ve yumurtacı hibritler ile karşılaştırıldıklarında büyük farklılıklara sahiptirler. Örneğin et yönlü bir damızlık tavuk yaklaşık 10 aylık yumurtlama döneminde 140 kadar döl meydana getirebilmekte ve bu döllerden de yaklaşık 200 kg temizlenmiş piliç eti üretilebilmektedir. Aynı şekilde yumurta yönlü bir damızlık tavuğun 12 aylık verim dönemindeki kuluçkacılık yumurtalarından 90-100 dişi ticari civciv elde edilebilmekte ve bu dişi döllerden yaklaşık 25 bin yemeklik yumurta alınabilmektedir. Bu önemli farklılıklar nedeniyle damızlık yetiştiriciliği parasal olarak yüksek değerlere sahiptir (Türkoğlu ve Elibol, 2009).

Günümüzde endüstriyel tavukçuluğun en modern birimlerinden biri kuluçkahanelerdir. Geçmişte tavuk üretimi gürk tavuk altına koyulan sınırlı sayıdaki yumurtadan elde edilen civcivlerle yapılmaktaydı. Doğal kuluçka yoluyla elde edilen kuluçka randımanı çok düşük olduğundan, geçen yüzyılın sonundan itibaren yapay kuluçkaya geçilmiş ve bu endüstri kolunun gelişmesiyle günümüzde kullanılan

kuluçkahaneler, bir çıkışta 10.000, hatta 100.000'lerce civcivin elde edildiği büyük kapasiteli modern işletmeler haline gelmişlerdir (Şenköylü, 2001).

Kanatlıların büyük çoğunluğunda yumurta oluşumu 24 saatten fazla, 30 saatten az bir zamanda gerçekleşir. Yumurtlama süresi değişik türler için karakteristiktir. Tavuklar çoğunlukla sabah saatlerinde, bıldırcınlar öğleden sonraki geç saatlerde, hindiler sabahın geç saatlerinde, ördekler ise sabaha yakın saatlerde yumurtlama eğilimindedirler (Yetişir, 2009). Yumurtlama zamanı aydınlatma programları dahil birçok faktörün etkisindedir (Lewis ve ark., 2007; Yetişir ve Sarıca, 2009). Yumurtacı tavuklar genellikle aydınlatmanın sona ermesinden 6 saat sonra yumurtlamaya başlamaktadır. Elde edilen yumurtaların büyük çoğunluğu sabah saatlerinde yumurtlanmaktadır. Yumurtlama zamanı, yumurta kalite özelliklerinden, özellikle yumurta ağırlığı ve kabuk kalitesini etkilemektedir (Charvatova ve Tumova, 2010). Sabah yumurtlanan yumurtalar daha ağırdır (Aksoy ve ark. 2001; Şekeroğlu ve Sarıca, 2004; Tumova ve ark. 2008; Tumova ve Ledvinka. 2009b). Buna rağmen öğleden sonra toplanan yumurtaların kabuk kalitesi daha iyidir (Charvatova ve Tumova, 2010). Aynı zamanda yumurtlama zamanı genotipe de bağlıdır (Tumaova ve ark., 2009a). Kahverengi yumurtacılar sabah yumurtlama eğilimindedirler ve beyaz yumurtacılar göre de yumurtaları daha ağırdır. Yumurtlama zamanı ile ak ağırlığı ve haugh birimi düşer fakat sarı ağırlığı artar (Charvatova ve Tumova, 2010). Barınma sistemlerinin de yumurtlama zamanı üzerinde etkisi vardır (Tumova ve ark., 2009a). Genotip, barınma sistemleri ve yumurtlama zamanı, yumurta iç kalite özelliklerini, haugh birimini ve yumurta ağırlığını önemli derecede etkilemektedir. Yumurta kalitesini etkileyen faktörleri bilmemiz yüksek kaliteli yumurta üretimi için gereklidir. Yumurta kalitesi değinilen bütün özelliklerin ayrı ayrı veya birbirleri ile interaksiyonuna göre değişmektedir (Charvatova ve Tumova, 2010). Yapılan çalışmaların çoğunluğunda yumurtlama zamanının kuluçka özelliklerinden döllülük oranı ve çıkış gücü üzerinde etkisi bulunamamıştır (Novo ve ark., 1997; Zakaria ve ark., 2005; Çetin ve ark., 2008; Zakaria ve ark., 2009; Şimşek ve ark., 2009). Ancak özellikle kabuk kalitesi ile yumurta ağırlığında meydana gelen farklılıklar nedeniyle, depolama süresi ve depolama koşulları ile civciv ağırlıklarında farklılıklar görülebilmektedir (Shanaway, 1987; Testik ve Köfteci, 1989; Altan ve ark., 1995; Elibol, 2009). Ayrıca saf hatlar ile melez ebeveynler arasında da bu özellikler değişebilmektedir (Tumova ve ark., 2007). Özellikle yumurta toplama zamanı açısından işletmelerde işgücü kullanımında düzenleme yapılması farklı

genotipik yapıdaki tavuk sürüleri için gereklilik arz edebilir. Yumurta ve et tavuklarındaki verim farklılıkları kadar melez populasyonlarda da durum değişebilir (Tumova ve ark., 2008).

Bu çalışmada saf yumurtacı ve etçi ebeveynler ile melez döllere elde etmeye yönelik çiftleştirme yapılan tavuk gruplarında yumurtlama zamanında ne gibi değişimler olduğu; bunun kuluçka özellikleri ile civciv ağırlığı üzerinde etkileri olup olmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde yumurtlama zamanı, yumurta verim ve kalite özellikleri ile kuluçka özellikleri arasındaki ilişkiler alanında ulaşılabilen çalışmalar yıl sırasına göre derlenmiş, konular arasında bir ayırım yapılmamıştır.

Yumurtacı ve etçi ebeveynlerin üretiminde en önemli kriter bir üretim döneminde elde edilen civciv sayısıdır. Bu özellik üzerinde çok sayıda etkenin rolü olmasına karşın, kaliteli damızlık yumurta üretimi ilk sırada yer almaktadır (Yetişir ve Sarıca, 2009; Elibol, 2009). Gerek yumurta verimi, gerekse yumurta kalitesi üzerinde yumurtlama zamanı ve tavukların genotipik yapısı önemli etkilere sahiptir (Sarıca ve Boğa, 2007).

Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi (1987), yumurtlama zamanına göre, günlük civciv ağırlığı, kuluçkalık yumurta ağırlığı ve yumurta kabuk kalitesi ve ebeveyn yaşı arasındaki ilişkileri belirlemek için yaptıkları çalışmada; sabah yumurtalarının öğle yumurtlarına göre daha ağır olduğunu belirtmişlerdir. Yumurta ağırlığı ile günlük civciv ağırlığı arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Öğleden sonra toplanan yumurtalardan elde edilen civciv ağırlıklarının, sabah saatlerindeki yumurtalardan elde edilen civciv ağırlıklarına göre daha az ağırlık eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir.

Harms (1991), yumurtlamanın ilk gününden itibaren 55 haftalık yaşa kadarki yumurtacı tavuklarla, 40 ve 55 haftalık yaşa kadarki etçi ebeveynlerin yumurtalarında yumurta özellikleri ve yumurtlama zamanı üzerine yaptığı çalışmada; öğleden önce yumurtlanan yumurtaların daha ağır olduğunu belirtmiştir.

Novo ve ark. (1997), yumurta özellikleri ve çıkış gücü üzerinde ekstra kalsiyumlu rasyon, tavuk yaşı ve yumurtlama zamanının etkilerini araştırdıkları çalışmada; sabah yumurtlanan yumurtaların geç dönemde yumurtlanan yumurtalara göre daha ağır olduğunu belirtmişlerdir. Yumurtlama zamanının, genç sürülerde (46 haftalık) döllülük oranı, çıkış gücü, erken ve geç dönem embriyo ölümleri üzerine etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Yıldırım ve Yetişir (1998), japon bıldırcınlarında kuluçkalık yumurta ağırlığı ve ebeveyn yaşının civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlığı üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; yumurta ağırlığının artışına bağlı olarak ortalama civciv ağırlığının da arttığını, buna rağmen 6. hafta canlı ağırlık ortalamaları arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık olmadığını bildirmiştir.

Erensayın ve Camcı (2001), bıldırcınlarda yumurta kalitesi üzerine yumurtlama zamanının etkisini araştırdıkları çalışmada, yumurtlama zamanı olarak 08:30, 12:00 ve 15:00 saatlerini belirlemişler, yumurtlama zamanının yumurta kalite özellikleri üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Aksoy ve ark. (2001), ticari yumurtacılar da yumurtlama zamanının yumurta niteliği üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, beyaz ve kahverengi yumurtacılar da toplama zamanı olarak saat 09:00, 12:00 ve 15:00'de yumurtalar toplanmıştır. Yumurtaların yaklaşık %46'sının 09:00-12:00 arasında yumurtlandığını bildirmişlerdir. Beyaz ve kahverengi yumurtacılar da yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. En düşük yumurta ağırlığı öğleden sonra 15:00'da tespit edilmiştir. Kahverengi yumurtacılar da en yüksek yumurta ağırlığı ortalama 69.16 g olarak sabah 09:00'da toplanan yumurtalarda saptanmıştır.

Narushin ve ark. (2002), yumurtacı damızlıklarda kuluçka sonrası civciv ağırlığı ile ön inkübasyon yumurta parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada, üç yumurtacı ırk (White Leghorn, Rhode Island White, Rhode Island Red) kullanmışlardır. Yumurta parametreleri olan hacim, yoğunluk, yüzey alanı ve yumurta-civciv ağırlığı oranında farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Yumurta ağırlığıyla civciv ağırlığı arasındaki ilişkinin en yüksek olduğu bildirilmiştir.

Şeker (2003), bıldırcınlarda kuluçkalık yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka özelliklerine bazı faktörlerin etkisini araştırdığı çalışmada, yumurta ağırlığının çıkış gücünü etkilediğini ve çıkan civcivlerde ağırlıkların doğrudan doğruya yumurta ağırlığına bağlı olduğunu bildirmiştir.

Şekeroğlu ve Sarıca (2004), altlıklı yer ve serbest gezinme (free-range) sisteminde barındırılan beyaz ve kahverengi yumurtacı tavuklarda, farklı yumurtlama zamanının bazı yumurta özellikleri üzerine etkilerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada, yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı üzerine etkisini önemli bulmuşlardır. 09:00, 11:00, 14:00 saatlerinde elde edilen yumurtaların ağırlıklarını sırasıyla 62.21, 60.67, 59.58 g olarak belirlemişlerdir.

Şeker ve ark. (2004), Japon bıldırcınlarında civciv ağırlığı ve çıkış gücüne kuluçkalık yumurta ağırlığı ve ebeveyn yaşının etkisini araştırdığı çalışmada, yumurta ağırlığıyla civciv ağırlığı arasındaki ilişkinin istatistiki olarak önemli olduğu bildirilmiştir. Yumurta ağırlığı arttıkça civciv ağırlığının da arttığı belirtilmiştir.

Tumova ve Ebeid (2005), iki farklı barınma sisteminde yumurta kalite özellikleri üzerinde yumurtlama zamanının etkisini araştırdıkları çalışmada, yumurtlama zamanı olarak 06.00, 10.00 ve 14.00 saatlerini uygulamışlardır. Altlıklı sistemde yumurtlama zamanının yumurta ağırlığı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Yumurtlama zamanına göre yumurta verimleri, kafes sisteminde en yüksek saat 06:00'da (%74.47), altlıklı sistemde ise en yüksek saat 10:00'da (% 35.43) ve 14:00'de (%33.03) elde edilmiştir.

Zakaria ve ark. (2005), genç ve yaşlı damızlıklarda yumurtlama paterni, yumurta ağırlığı, döllülük ve çıkış gücünü saptamak için yaptıkları çalışmada yumurtlama zamanının döllülük oranı ve embriyo ölümlerini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Tumova ve ark. (2007), yumurta tipi tavuklarda yumurta kalite özelliklerine yumurtlama zamanı ve genotipin etkisini araştırmışlardır. Çalışma üç genotip üzerinde (Blue, Plymouth Rock, F1 (Blue x Plymouth Rock)) yapılmış ve üç farklı zamanda (06:00, 10:00, 14:00) yumurta toplanmıştır. Yumurtlama zamanının genotip tarafından etkilendiği belirtilmiştir. Yumurta toplama zamanına göre en yüksek yumurta verimi Plymouth Rock'ta saat 06:00'da (%53,5), en düşük yumurta verimi Blue'dan saat 14:00'de (%11,1) elde edilmiştir. Yumurtlama zamanı ve genotip interaksyonunun yumurta ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Genotipler arasında yumurta ağırlığı bakımından fark bulunmasına rağmen, yumurtlama zamanı açısından bir fark bulunmamıştır. Blue, Plymouth Rock ve F1 genotiplerinde sabah yumurtaları (sırasıyla 60.5 g, 64.9 g ve 62.1 g) öğleden sonraki yumurtalara (sırasıyla 59.3 g, 62.4 g ve 62.7 g) göre daha ağır bulunmuştur.

Sarıca ve Boğa (2007), yumurta tavuklarında yerleşim yoğunluğu, yumurtlama zamanı ve yaşın yumurta kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, iki yumurtlama zamanını (09:00'a kadar-erken; 09:00-17:00 arası geç) ele almışlardır. Yumurta toplama zamanının etkileri yumurta ağırlığı, kabuk oranı, sarı rengi ve et parçalı ve kan dokulu yumurta oranında önemli bulunmuştur. Sabah erken yumurtlanan yumurtaların daha ağır olduğu belirtilmiştir.

Tumova ve ark. (2008), et (Ross 308) ve yumurta tipi (ISA Brown) tavuklarda yumurta kalitesine yumurtlama zamanının etkisini araştırdıkları çalışmada, yumurta toplama zamanı olarak 06:00, 10:00 ve 14:00 saatlerini uygulamışlardır. Yumurta tipi tavuklarda yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkisi önemsiz bulunmuştur. Et tipi tavuklarda yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkisi ise önemli bulunmuştur. Sabah yumurtaları öğle yumurtalarına göre daha ağır bulunmuştur. Sabah 06:00

yumurtaları ağırlık ortalaması 64.17 g, 10:00 yumurtaları ağırlık ortalaması 62.84 g, 14:00 yumurtaları ağırlık ortalaması 62.42 g olarak tespit edilmiştir.

Çetin ve ark. (2008), keklüklerde (*A. graeca*) yumurtlama zamanının kuluçka sonuçları ile bazı yumurta özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada, yumurtlama zamanının keklüklerin kuluçka sonuçları üzerine etkisi olmadığını tespit etmişlerdir.

Tumava ve Ledvinka (2009b), yumurta ağırlığı, yumurta bileşenleri ağırlığı ve yumurta kabuk kalite özelliklerine yaş ve yumurtlama zamanının etkisini araştırdıkları çalışmada, yumurta bileşenleri oranının yaş ve yumurtlama zamanı tarafından etkilendiğini belirtmişlerdir. Sabah yumurtalarında, yumurta sarı ağırlığı, ak ağırlığı, kabuk ağırlığı daha yüksek bulunmuştur. Buna rağmen yaş x yumurtlama zamanı interaksyonu sadece kabuk kalite özellikleri üzerinde önemli bulunmuştur. Yumurta ağırlığı üzerinde yumurtlama zamanının etkisi önemli olup, sabah yumurtaları öğle yumurtalarına göre daha ağır bulunmuştur.

Şimşek ve ark. (2009), farklı anaç yaşına ve yumurtlama zamanına sahip kuluçkalık yumurtalarda lamba kontrolüyle ayıklama işleminin etlik piliç damızlıklarında kuluçka sonuçları üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, farklı yumurtlama zamanına sahip yumurtalarda, yumurtlama zamanının kuluçka sonuçlarına etkisinin belirgin olmadığını, mevcut farklılıkların ise istatistiki olarak önemli bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Zakaria ve ark. (2009), broiler kuluçkalık yumurtalarda çıkış gücü, döllülük oranı, kuluçka ve depolama sırasında yumurta ağırlık kaybına yumurtlama zamanının etkisini araştırdıkları çalışmada, çıkış gücü ve döllülük oranına yumurtlama zamanının bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Tumova ve ark. (2009a), yumurta tipi tavuklarda (ISA Brown, Hisex Brown and Moravia) yumurta kalite özellikleri üzerinde barınma sistemleri, yumurtlama zamanı ve genotipin etkisinin araştırıldığı denemede, yumurta ağırlığının genotip x yumurtlama zamanı interaksyonu tarafından etkilendiğini bildirmişlerdir. Yumurtlama zamanlarına göre yumurta verimleri üzerinde barınma sistemleri x yumurtlama zamanı x genotip interaksyonunun etkisi önemli bulunmuştur. Kafes sisteminde yumurta verimi, altlıklı yer sistemine göre sabahın erken saatlerinde daha yüksek çıkmıştır.

Zita ve ark. (2009), kahverengi yumurtacı tavuklarda genotip ve yaşın yumurta kalite özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmada, genotipin yumurta kalite özellikleri üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri

Araştırma iki farklı işletmede gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk bölümü olan kuluçkalık yumurtaların sağlanması, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Hayvancılık İşletmesinde bulunan damızlık tavuk kümesinde gerçekleştirilmiştir. Kümes tek katlı olup portatif olarak tel ızgaralarla birbirinden ayrılacak şekilde hazırlanan 35 bölmeden oluşmuştur. Her bir bölmede üçer gözü bulunan birer adet folluk, 30 kg yem kapasiteli bir adet yuvarlak tüp yemlik ve üç nipel suluk kullanılmıştır (Şekil 3.1). Kümeste doğal havalandırma ve aydınlatma için pencereler bulunmakla birlikte bir fan yardımıyla da doğal havalandırmaya katkı yapılmaktadır. Aydınlatmada tasarruflu floresan lambalar kullanılmıştır. Kümeste yerde yetiştiricilik yapılmaktadır ve altlık olarak kaba rende talaşı kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.1. Çiftleşme bölmelerinde kullanılan ekipmanlar

Araştırmanın ikinci bölümü olan kuluçka işlemi ile civciv büyütme periyodu özel bir tavukçuluk firmasında (AYPİ) gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2). Yıllık kapasitesi 4.5 milyon civciv çıkarma düzeyinde olan kuluçkahanede, istenilen sıcaklık ve nem değerlerinde yumurta depolama işlemi de gerçekleştirilebilmektedir. Kuluçka sonrası 6. hafta canlı ağırlığa kadar olan üretim aşaması yine aynı firmaya ait organik üretime uygun sertifikaya sahip yetiştirme kümesinde yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.2. AYPİ Tavukçuluk kuluçka ünitesinden görünüm

3.1.2. Hayvan Materyali

Araştırmanın ebeveyn olarak kullanılan ilk kısmındaki hayvan materyalini, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünden alınan ağır yumurtacı baba hattı RIR2 (Rhode Island Red) ve ağır yumurtacı ana hattı BAR2 (Barred Plymouth Rock) ebeveynleri ile özel bir firmadan satın alınan etlik piliç ebeveyn hattı ROSS 308 oluşturmuştur. Bu ebeveyn materyallere ait ilgili kuruluşların verdiği performans değerleri Çizelge 3.1, Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3'te verilmiştir (TAE, 2001). Ebeveyn hatları ile ilgili bakım ve besleme uygulamaları, genel kurallar ile ilgili kuruluşların önerilerine göre gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2007; Yetişir ve Sarıca, 2009). Kuluçkalık yumurtalar hayvanların 32 ile 34. haftalık yaşları arasında üretilmiş, doğal çiftleşme için horoz katımından 5 hafta sonraki yumurtalar ilk kuluçkada kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. RIR2 yumurtacı baba hattına ait performans değerleri (TAE, 2001)

Özellikler	Verim düzeyi
72. hafta sonu yumurta verimi (adet)	276.0
Kuluçka randımanı (%)	83.0
Yumurta ağırlığı (g)	63.3
18. hafta sonu canlı ağırlığı (g)	1710.0
72. hafta sonu canlı ağırlığı (g)	2223.0
Yaşama gücü (%)	94.0
Cinsi olgunluk yaşı (gün olarak)	125.0
% 50 verim yaşı (gün olarak)	146.0
Tavuk dönemi yem tüketimi (gram tavuk/gün)	124.7

(Ankara Tavukluk Araştırma Enstitüsü, 2010 www.tae.gov.tr)

Çizelge 3.2. BAR2 yumurtacı ana hattına ait performans değerleri (TAE, 2001)

Özellikler	Verim düzeyi
72. hafta sonu yumurta verimi (adet)	268.0
Kuluçka randımanı (%)	78.0
Yumurta ağırlığı (g)	62.4
18. hafta sonu canlı ağırlığı (g)	1860.0
72. hafta sonu canlı ağırlığı (g)	2268.0
Yaşama gücü (%)	91.0
Cinsi olgunluk yaşı (gün olarak)	130.0
% 50 verim yaşı (gün olarak)	149.0
Tavuk dönemi yem tüketimi (gram tavuk/gün)	127.4

(Ankara Tavukluk Araştırma Enstitüsü, 2010 www.tae.gov.tr)

Çizelge 3.3. ROSS 308 ana ebeveyn hattına ait performans değerleri

Özellikler	Verim düzeyi
Kesim yaşı (hafta)	64
Toplam yumurta (adet)	180
Kuluçkalık yumurta (adet)	171
Kuluçka randımanı (%)	85
% pik verimi	84.3
23.hafta canlı ağırlık	2640
64. hafta sonu canlı ağırlık	3600-3900
Yumurta üretim dönemi ölüm oranı (%)	7
Yumurta ağırlığı 32-33-34. Hafta (g)	84.8 - 83.6 - 82.5

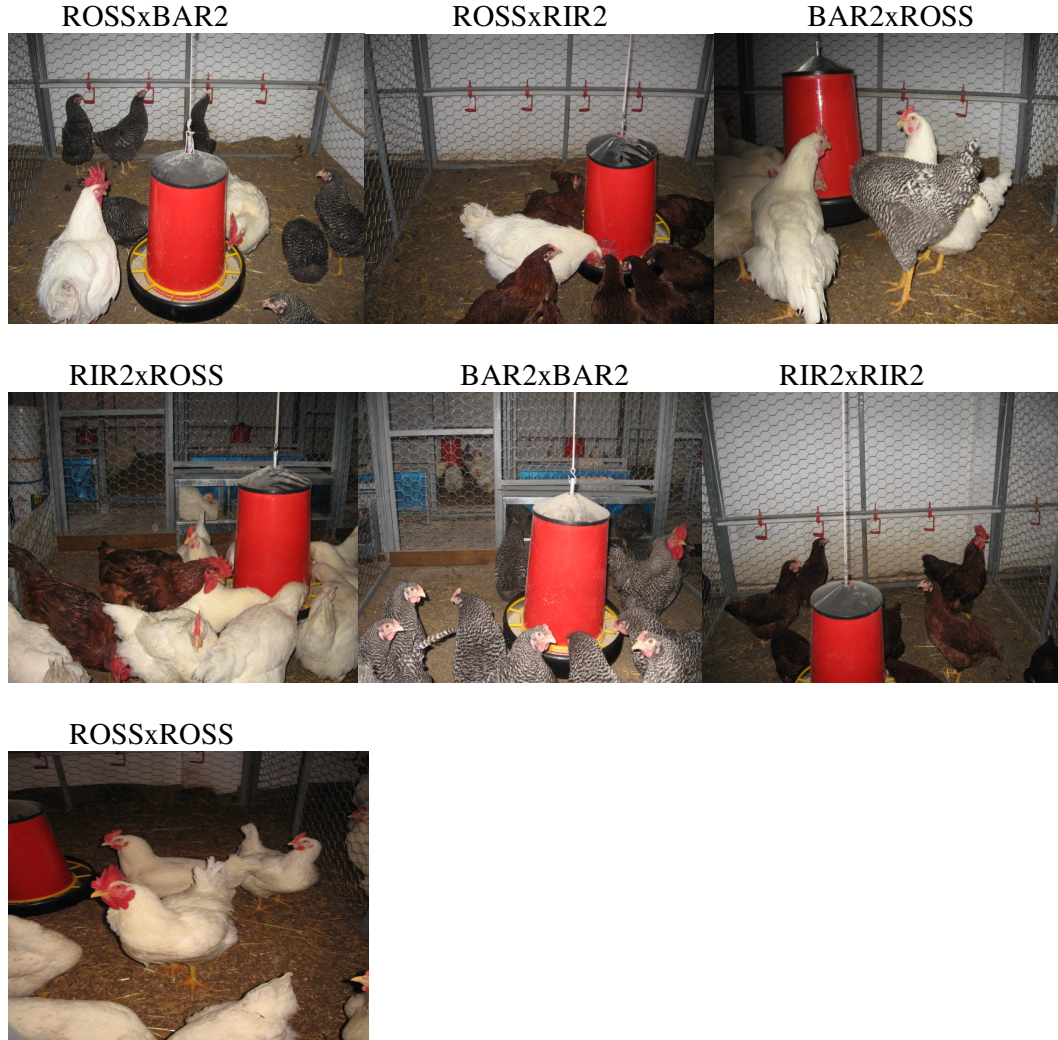
(Anonim, 2007; ROSS 308 Damızlık sürülerin sevk ve idaresi)

Araştırmada ebeveyn olarak kullanılan üç genotip, saf ve melez üretimler için çiftleştirilmiş, yapılan çiftleştirmeler ve kullanılan hayvan sayıları Çizelge 3.4'te

verilmiştir (Şekil 3.3). Kuluçkalık yumurta toplama süresi olarak ele alınan üç hafta boyunca hayvanlarda herhangi bir ölüm olmamıştır.

Çizelge 3.4. Denemede kullanılan genotip grupları, bölme ve hayvan sayısı

Genotip grupları	Bölme sayısı	Hayvan sayısı (adet)	
		Dişi	Erkek
ROSS♂xROSS♀	3	32	3
BAR2♂xROSS♀	6	64	6
RIR2♂xROSS♀	6	65	6
BAR2♂xBAR2♀	5	84	10
ROSS♂xBAR2♀	5	50	5
ROSS♂xRIR2♀	5	50	5
RIR2♂xRIR2♀	5	57	5
	TOPLAM	402	40



Şekil 3.3. Ebeveyn çifletirme grupları

Araştırmanın ikinci bölümünün hayvan materyalini, Çizelge 3.4’de belirtilen çiftleşmelerle elde edilen yumurtaların bir partide çıkan civcivleri oluşturmuştur. Bu civcivlerden her genotip grubundan kanat numarası takılarak ayrılan 50’şer civcivden 6. haftada kanat numarası düşmeyen ve yaşayan 40-45 pilicin canlı ağırlığı değerlendirilmiştir.

3.1.3. Yem Materyali

Araştırmada ebeveynlerin beslenmesinde, erkek ve dişiler çiftleşme bölmelerinde aynı yemle beslenmişlerdir. Kullanılan yemler Samsun Yem Fabrikasından satın alınan Kafes tavuğu pik yumurta yemi olup, bu yemin besin madde bileşimi Çizelge 3.5’te verilmiştir. Kafes tavuğu yemi kullanılmasında; kullanılan yemin besin maddeleri bileşimi ile vitamin ve mineral madde düzeylerinin optimum ayarlandığı yem karması olması etkili olmuştur.

Araştırmanın saf ve melez civcivlerin 6 haftalık yaşa kadar organik yemlerle beslenmesi aşamasında ise tamamen özel kuruluşun uygulamaları dikkate alınmıştır. Bu kuruluştaki organik üretim sertifikalarına uygun olarak temin edilen yem hammaddelerinin hazırlanabildiği bir yem fabrikası bulunmaktadır. Civciv ve piliçlerin beslenmesinde kullanılan yemler bu işletmede üretim süresince %17.5 protein ve 3060 kcal/kg ME düzeyini sağlayacak şekilde hazırlanmaktadır (Çizelge 3.6).



Şekil 3.4. Araştırmanın yürütüldüğü farklı yetiştirme sistemleri

Çizelge 3.5. Ebeveynlerin beslenmesinde kullanılan yumurtacı tavuk yeminin besin madde içeriği

Temel Besin Maddeleri	Karmada bulunması gereken düzey	
Su	(en çok %)	12.0
Ham Protein	(en az %)	17.0
Ham Selüloz	(en çok %)	7.0
Ham Kül	(en çok %)	13.0
HCL'de Çözünmeyen Ham Kül	(en çok %)	1.0
NaCl	(en çok %)	0.35
Metabolik Enerji	(en az kcal / kg)	2700
Lysine	(en az %)	0.75
Methionin	(en az %)	0.38
Methionin + Sistin	(en az %)	0.66
Sodyum	(en az – en çok %)	0.16 – 0.30
Kalsiyum	(en az – en çok %)	3.0 – 4.0
Fosfor	(en az %)	0.7
A Vitamini	(en az I.U. / Kg)	10.000
D ₃ Vitamini	(en az I.U. / Kg)	2.000
E Vitamini	(en az Mgr / Kg)	20
Mangan	(en az Mgr / Kg)	80
Çinko	(en az Mgr / Kg)	50

Çizelge 3.6. Organik yem madde içeriği (kg/ton)

Organik mısır	Organik soya	Organik arpa	Balık unu	Mermer tozu	DCP
716	171	45	35	14	10,50
Organik vitamin	Tuz	PCBR	Soda	Sulfasid	Toksin bağlayıcı
2,5	2,4	1	1	1	1

3.2. Yöntem

3.2.1. Kuluçkalık Yumurtaların Elde Edilmesi

Araştırmanın kuluçkalık yumurtaları daha önce de belirtildiği gibi 35 bölmeden oluşan damızlık kümesinde üretilmiştir. Günlük yemlemenin uygulandığı denemede günde tek sefer ve sabah saatlerinde yemleme yapılmıştır. Kümeste elle doldurulan yuvarlak tüp yemlikler ve nipel suluk sistemi kullanılmıştır. Gün ışığına ilave aydınlatma tasarruflu flouresan ampullerle yapılmıştır. Denemenin yapıldığı sürede toplam aydınlatma 15.5 saat olarak uygulanmıştır.

Yumurtalar sabah (saat 10:00'a kadar olan süre) ve öğle ve sonrası (10:00-18:00 saatleri arası) olmak üzere günde iki defa toplanmıştır. Toplanan yumurtalarda

kuluçkalık yumurta özelliklerine bakılarak, kuluçkalık özellikteki yumurtalar ayrılmıştır. Kuluçkalık yumurtaların seçimi, şekil bozukluğu (aşırı küt ve sivri), çift sarılı, çok küçük, kabuk bozukluğu olan (kırık, kalsiyum birikmesi, çok açık renkli, boğumlu) özellikler dikkate alınarak her gün aynı kişi tarafından yapılmıştır. Kuluçkalık özellikteki yumurtalar %75 nem ve 14-16°C sıcaklıkta depolanmıştır. Kuluçkalık olarak ayrılan yumurtalar 7. gün sonunda kuluçkahaneye sevk edilmiştir. Denemede ele alınan verim özellikleri ve değerlendirme şekilleri aşağıda verilmiştir;

Yumurta verimi : Yumurta verimlerinin hesaplanması tavuk gün esasına göre yapılmış ve verimler her kuluçka döneminde % olarak ifade edilmiştir.

Folluktaki yumurta verimi : Yere yumurtlanmayan yumurtaların % miktarını ifade etmektedir.

Kuluçkalık yumurta verimi : Elde edilen yumurtaların kuluçkalık yumurta özelliklerine göre, kuluçkalık olanların % ifadesidir.

Yumurta ağırlığı (g) : Tüm gruplardan elde edilen yumurtalar sabah (10:00'a kadar) 10:00'da, öğle (10:00 – 18:00 arası süre) yumurtaları da 18:00'de hassas terazi ile tartılmıştır.

3.2.2. Kuluçka

Kuluçka işleminde Petersime S576 Setter-Analog gelişme makinesi ve Petersime S192 Hatcher-Analog çıkış makinesi kullanılmıştır. Depolama bölümünden alınıp tablalara yerleştirilen yumurtalar, genotip ve yumurtlama zamanına göre kodlanmıştır (Şekil 3.5). Her genotipten en az üç tekerrür oluşacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.6). Kuluçka işlemlerinde özel işletmede uygulanan standart yöntemler kullanılarak kuluçkanın 10. gününde döllülük kontrolü yapılmıştır. Dölsüz olan yumurtalar kuluçka işleminden ayrılmış ve döllü olan yumurtalarla kuluçkaya devam edilmiştir. Kuluçkanın 18. gününde yumurtalar çıkış makinesine alınmıştır. Kuluçka gelişim makinesinde 50 dakikada bir çevirme işlemi uygulanmıştır. Kuluçka işleminde uygulanan sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 3.7'de gösterilmiştir. Kuluçka sonuçlarında standart olarak döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı değerlendirilmiştir.

Döllülük oranı : 10. gün döllülük kontrolü sonucunda, kuluçka makinesine koyulan yumurtalarda döllü olanların toplam yumurta sayısına oranına göre belirlenmiştir .



Şekil 3.5. Yumurtaların kuluçka işlemine hazırlanması

Çıkış Gücü : Döllülük kontrolünde dömlü olduğu belirlenen yumurtalardan elde edilen canlı civcivlerin oranına göre belirlenmiştir.

Kuluçka Randımanı : Kuluçka makinesine koyulan yumurtalardan elde edilen pazarlanabilir canlı civcivlerin oranına göre belirlenmiştir.

Çizelge 3.7. Kuluçkada ön gelişim (1-18.gün) ve çıkış (18-21.gün) makinesinde uygulanan sıcaklık ve nem değerleri (°F)

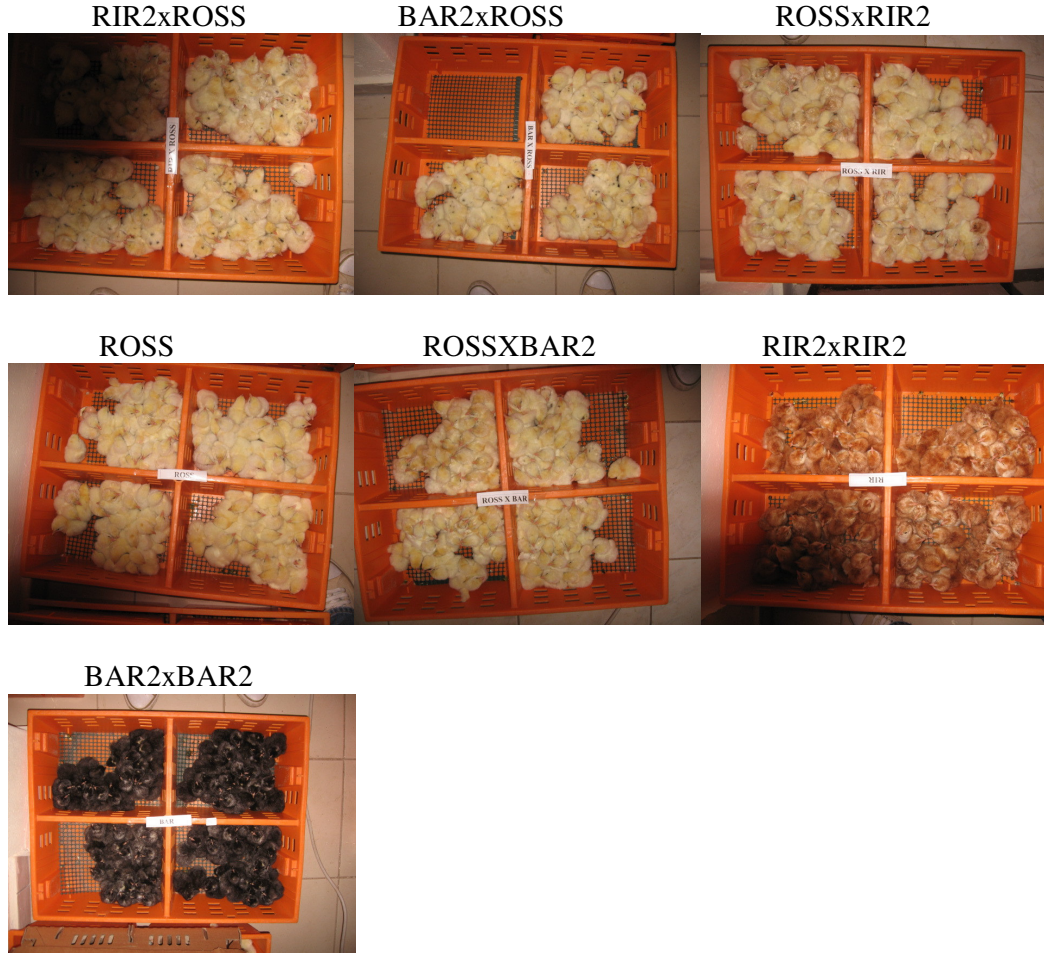
Gün	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sıcaklık (°F)	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.75	99.50
Nispi nem (°F)	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	84
Gün	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Sıcaklık (°F)	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.50	99.00	98.50	98.50	
Nispi nem (°F)	84	84	84	84	84	84	84	85	86	88	



Şekil 3.6. Kuluçkalık yumurtaların tablolara yerleştirilmesi

3.2.3. Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlıklar

Kuluçkadan çıkan civcivler, (G) ve (YZ) göre belirlenen gruplarda çıkış anında ağırlıkları hassas terazi ile alınmış (0.5 g hassas terazi) ve kanat numarası takılarak civcivlerin değişik yaşlardaki ağırlıklarının belirlenmesi sağlanmıştır (Resim 3.7). Organik üretime uygun kümeste yetiştirilmeye başlanan civcivlerde 6. hafta canlı ağırlık tartımı yapılmıştır. Etlik piliç üretiminde kullanılan ROSS 308 genotipinde kesim yaşı olarak 6. hafta kullanıldığı için diğer genotiplerde de sadece bu dönemdeki canlı ağırlıklar değerlendirilmiştir. Yumurta verimleri ve kuluçka sonuçları değerlendirilen BAR2 ve RIR2 hatlarına ait saf civcivler organik üretim denemesine dahil edilmemiştir.



Şekil 3.7. Ebeveyn çiftleştirme gruplarından elde edilen saf ve melez civcivler

Kümeste yemleme otomatik yemliklerle, su ise nipel suluk sistemleri ile sağlanmıştır. Deneme süresince serbest yemleme yapılmıştır. Hayvanların beslenmesinde ilk günden 6. haftaya kadar aynı yem kullanılmıştır.

Araştırmanın her iki aşaması da Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre gerçekleştirilmiştir. Denemenin birinci aşamasında (YZ) ve (G) etkileri birlikte ele alındığı için Tesadüf Parselleri Faktöriyel deneme deseninde varyans analizi yapılmış, (YZ)x(G) interaksiyonunun her bir özellik için önemli olup olmadığı da analiz edilmiştir. Denemede kullanılan verilerden oran ve yüzde olarak hesaplanan değerler için verilerde analizden önce açılı transformasyonu yapılmış, analizler transforme edilmiş değerlere uygulanmış, ancak sonuçların anlaşılır olması amacıyla tablolarda gerçek ortalamalara yer verilmiştir. Esas etkiler ve standart hata transforme edilmiş değerler üzerinden yazılmıştır. Genotip grupları arasındaki ortalama farklılıkları belirlemek amacıyla Duncan testi kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS Paket programı (Version 13.0) Anova Model ile gerçekleştirilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987; Efe ve ark., 2000; Özdamar, 2002).

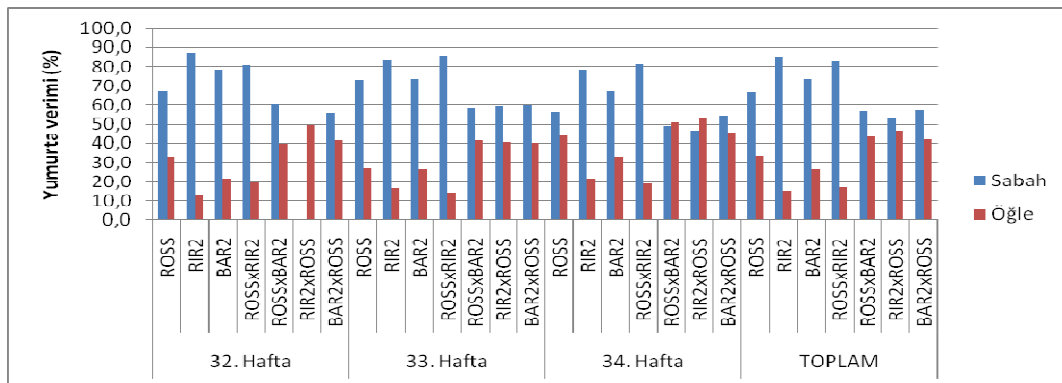
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada farklı yumurtlama zamanlarına göre değişik genotipik yapıdaki tavuklara ait değerlendirmeler yapılmıştır. Yumurta verimi, yumurta ağırlığı, kuluçka özellikleri ve civciv ağırlığı ile 6. hafta canlı ağırlığının, (YZ), (G) ve (G)x(YZ) interaksyonuna göre etkileri ortaya konulmuştur. Ele alınan tüm veriler üç kuluçka döneminde birer hafta süreli olarak toplanan yumurtalar üzerinden hesaplanmıştır. Yumurtlama zamanı olarak sabah ve öğleden sonraki yumurta verimleri ele alınırken; genotip olarak saf ve melez genotiplerin üretilmesine dönük doğal çiftleştirme ile üretilen yedi çiftleştirme grubu kullanılmıştır.

4.1. Yumurta Verimleri

Deneme 32-34. haftalık yaşlar arasında, aynı kümeste barındırılan tavuklardan alınan verim değerlerine dayanmaktadır. Deneme süresince tüm genotiplerde sabah saatlerinde yumurtlanan yumurtalar, toplam yumurta miktarının önemli bir kısmını oluşturmuştur. Tüm çiftleştirme gruplarının ve yumurtlama dönemlerinin ortalaması olarak; elde edilen yumurtaların %67.7'si sabah, %32.3'ü ise öğleden sonraki saatlerde yumurtlanmıştır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1). Çizelge 4.1'de üç dönemlik ve toplam yumurta verimlerinin gün içerisindeki miktarlarının % ifadesi ile; bu yumurtaların sabah ve öğleden sonraki dağılım yüzdeleri verilmiştir.

Çizelge 4.1'deki değerlerden yumurta verimi üzerinde (YZ), (G) ve (YZ) x (G) interaksyonlarının önemli olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Üç dönem olarak ele alınan yumurta verimleri tüm çiftleştirme gruplarının ortalaması olarak 32., 33. ve 34. haftada %85.8, %82.5 ve %81.0 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Yumurta toplama zamanlarına göre yumurtlama oranları (%)

Çizelge 4.1. Değişik yaşlarda dönemsel yumurta veriminin (%) yumurtlama zamanı ile genotip gruplarına göre değişimi ve elde edilen yumurtaların yumurtlama zamanlarına dağılımı

Genotip	Yumurtlama zamanı	Yumurtlama yaşı (hafta) verim dönemleri dağılımı							
		32	Dağılım(%)	33	Dağılım(%)	34	Dağılım(%)	Toplam	Dağılım(%)
ROSS	Sabah	43.0	66.8	43.4	73.2	30.3	56.2	38.9	66.6
	Öğle	21.3	33.2	15.9	26.8	23.6	43.8	20.3	33.4
	Toplam	64.3 c		59.3 c		53.9c		59.2 c	
RIR2	Sabah	78.3	87.2	71.7	83.5	68.8	78.4	72.9	84.9
	Öğle	11.6	12.9	14.2	16.5	19.0	21.6	14.9	15.1
	Toplam	89.9 a		85.9ab		87.8a		87.8 ab	
BAR2	Sabah	72.8	78.5	64.3	73.4	59.7	66.9	65.6	73.4
	Öğle	20.0	21.5	23.3	26.6	29.5	33.1	24.3	26.6
	Toplam	92.8 a		87.6ab		89.2a		89.9 a	
ROSSxRIR2	Sabah	73.0	80.8	78.6	85.9	72.8	81.3	74.8	82.9
	Öğle	17.3	19.2	12.8	14.1	16.8	18.7	15.6	17.1
	Toplam	90.3ab		91.4 a		89.6a		90.4 a	
ROSSxBAR2	Sabah	48.0	60.5	46.0	58.5	34.8	48.9	42.9	56.7
	Öğle	31.3	39.5	32.6	41.5	36.4	51.1	33.4	43.3
	Toplam	79.3 b		78.6 b		71.2b		76.3 b	
RIR2xROSS	Sabah	41.4	50.3	48.4	59.6	36.1	46.9	42.0	53.1
	Öğle	40.9	49.7	32.7	40.4	40.8	53.1	38.1	46.9
	Toplam	82.3 b		81.1 b		76.9b		80.1 ab	
BAR2xROSS	Sabah	52.6	55.6	50.4	59.8	47.2	54.1	50.1	57.8
	Öğle	37.2	41.4	33.9	40.2	40.2	45.9	37.1	42.2
	Toplam	89.8ab		84.3ab		87.4a		87.2 ab	
Toplam	Sabah	58.7	68.4	57.9	70.2	50.6	62.4	55.7	67.7
	Öğle	27.1	31.6	24.6	29.8	30.4	37.6	27.4	32.3
	Toplam	85.8		82.5		81.0		83.1	
Sx		1.060		0.932		1.304		0.941	
P	G	*		*		*		*	
	YZ	*		*		*		*	
	GxYZ.	*		*		*		*	

*:Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Yumurtlama zamanının değişimi konusunda yapılan çalışmalarda aydınlatma uygulamalarının en fazla etkili olduğu (Morris ve Butler, 1995; Sasaki ve ark., 1998; Pery, 2004) belirtilmekle birlikte; farklı aydınlatma programları ile sabah ve öğleden sonraki saatlerde yumurtlanan yumurta miktarları değişebilmektedir (Bhati, 1987; Etches, 1990; Lillpers, 1991). Özellikle akşam saatlerine yapılan ilave aydınlatmalar, sabah saatlerindeki yumurtlama oranını artırmaktadır. Bunun nedeni ise karanlık saatlerde ovulasyon olmasıyla 24-28 saatlik yumurtlama sürecinin ertesi sabah

saatlerine gelmesindedir (Van Tienhoven, 1981; Etches, 1990). Aydınlatma süresinin 14 saati aşması halinde ovulasyon zamanındaki değişim sürecine de bağlı olarak aynı tavuklarda bazı yumurtaların öğleden sonraki dönemlere de gelmesi mümkündür (Etches, 1990; Yetişir, 2009). Denemede 15.5 saatlik aydınlatmanın akşam saatlerine ilave olarak gerçekleştirildiği düşünüldüğünde sabah saatlerinde yumurtlama oranının yüksek olması doğal bir sonuçtur. Benzer aydınlatma süreleriyle yumurta tavuklarında yapılan çalışmalarda da yumurtaların büyük çoğunluğunun sabah saatlerinde elde edildiği belirtilmektedir (Aksoy ve ark., 2001; Boğa, 2005).

Çiftleştirme gruplarında; dişilerin aynı genotipten olduğu, erkeklerin genotiplerden oluştuğu bazı gruplarda yumurtlama zamanında değişimler olmuştur. Özellikle kendi genotipi dışında horozlarla çiftleşen tüm tavuklarda öğleden sonraki yumurta oranında artış olması (Çizelge 4.1) dikkati çekmiştir. Genotipin istatistiksel olarak önemli bulunduğu ($P<0.05$) görülmüştür. Saf üretim yapılan ROSS♂XROSS♀, RIR2♂XRIR2♀, BAR2♂XBAR2♀ çiftleştirme gruplarında sabah saatlerinde yumurtlama oranı üç dönemin toplamı olarak %66.6; %84.9 ve %73.40 bulunurken; ROSSXRIR2 melez genotipi dışındaki grupların tamamında aynı genotipten dişilerle (ROSS, BAR2, RIR2) çiftleşme olmasına rağmen yumurtlama zamanında öğleden sonrakilerin oranında artış olacak şekilde bir değişim olmuştur. Öyle ki bu durumun ROSS♂XBAR2♀, RIR2♂xROSS♀ ve BAR2♂XROSS♀ melezlerinde öğleden sonraki yumurtlama %43.3, %46.9 ve %42.2 düzeyine kadar çıktığı görülmüştür. RIR2♂XRIR2♀ çiftleşmesinde %15.1 olan öğleden sonraki yumurtlama oranı da ROSS♂XRIR2♀ melezlemesi yapılan gruplarda %17.1'e yükselmiştir. Ayrıca yumurta veriminde (G)x(YZ) interaksyonu belirlenmesinde melez gruplarda öğleden sonraki yumurtlama oranlarının yükselmesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Yer tipi damızlık tavuk yetiştiriciliğinde kuluçkalık yumurta kalitesinin önemli bir göstergesi olan folluğa yumurtlama oranına (Yetişir ve Sarıca, 2009) ait verilerin değerlendirmesi Çizelge 4.2'de verilmiştir. Yapılan istatistik analizlerde yumurtlama zamanı, folluktan toplanan yumurta verimi üzerine etkili olmamış ($P>0.05$); yine (G) x (YZ) interaksyonu etkili bulunmamış ($P>0.05$); ancak (G) etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Üç dönemin ve tüm çiftleştirme gruplarının ortalaması olarak sabah ve öğleden sonraki folluktan toplanan yumurta oranı %96.1 ile %95.4 arasındadır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2). Bazı dönemlerde ve genotiplerde öğleden sonra folluktan toplanan yumurta oranları daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre elde edilen yumurtalarda folluktan toplananların oranı (%)

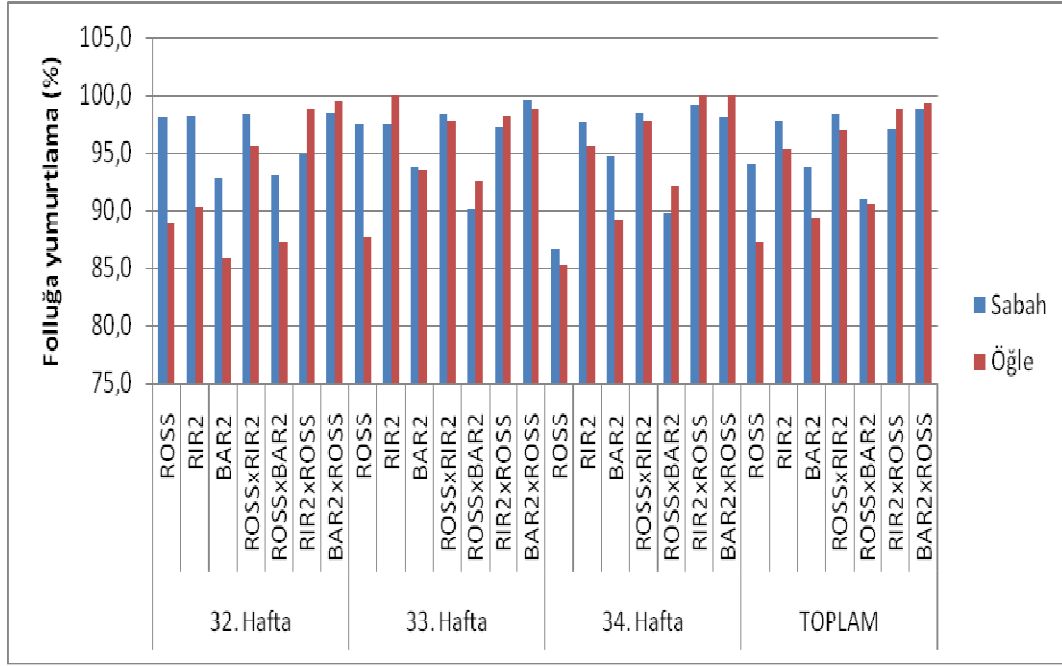
Genotip	Yumurtlama zamanı	Yumurtlama yaşı (hafta)			
		32	33	34	Toplam
ROSS	Sabah	98.1	97.5	86.7	94.1
	Öğle	88.9	87.6	85.3	87.2
	Toplam	93.5 ab	92.5 b	85.6 b	90.6 b
RIR2	Sabah	98.2	97.5	97.6	97.8
	Öğle	90.3	100.0	95.6	95.3
	Toplam	95.3 ab	98.7 a	96.6 a	96.5 a
BAR2	Sabah	92.8	93.8	94.7	93.8
	Öğle	85.8	93.4	89.1	89.4
	Toplam	89.4 c	93.6 b	91.9 b	91.6 b
ROSSxRIR2	Sabah	98.3	98.3	98.4	98.3
	Öğle	95.6	97.8	97.8	97.0
	Toplam	96.9 ab	98.1 a	98.1 a	97.6 a
ROSSxBAR2	Sabah	93.1	90.1	89.7	91.0
	Öğle	87.3	92.5	92.1	90.6
	Toplam	90.2 bc	91.3 b	90.9 b	90.8 b
RIR2xROSS	Sabah	94.9	97.2	99.2	97.1
	Öğle	98.7	98.2	100.0	98.9
	Toplam	96.8 ab	97.7 a	99.6 a	98.0 a
BAR2xROSS	Sabah	98.4	99.6	98.1	98.7
	Öğle	99.5	98.7	100.0	99.4
	Toplam	98.9 a	99.2 a	99.1 a	99.0 a
Toplam	Sabah	96.2	96.3	95.6	96.1
	Öğle	92.9	96.1	95.1	94.7
	Toplam	94.7	96.2	95.3	95.4
Sx		0.971	0.789	0.793	0.681
	G	*	*	*	*
P	YZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

Bunun nedeni; özellikle öğleden sonraki yumurta veriminin daha düşük olması ve bu tavukların daha rahatlıkla boş olan folluk gözlerine gidebilmelerinin etkili olduğu söylenebilir (Keeling, 2004; Yetişir ve Sarıca, 2009). Ayrıca üç dönemin toplamı olarak ROSS (90.6), BAR2 (%91.6) ve ROSS♂XBAR2♀ (%90.8) çiftleştirme gruplarında yere yumurtlama oranının %8.4 ile %9.2 arasında değiştiği ve bunun kaliteli kuluçkalık yumurta için sorun teşkil edebilecek bir seviye olarak görülebileceği söylenebilir (Yetişir ve Sarıca, 2009; Elibol, 2009). Ticari uygulamalarda yere yumurtlanan yumurta oranında çok büyük varyasyon olduğu (Abrahamson ve Tauson, 1988; %0.7-18.4; Van Harne, 1996; %0.09-11.5) belirtilmekte olup, yetiştirme teknikleri ile grup büyüklüğünün bu konuda önemli etkileri bilinmektedir (Keeling, 2004).



Şekil 4.2. Yumurta toplama zamanlarına göre folluğa yumurtlama oranları (%)

Değişik yaşlarda elde edilen yumurtaların ağırlık ve dış kalite özelliklerine göre belirlenen kuluçkalık yumurta oranları (YZ) ve (G) gruplarına göre değerlendirilerek Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bu özellik üzerinde yumurta toplama zamanının etkileri önemli bulunmazken ($P>0.05$); 1. ve 2. yumurtlama döneminde öğleden sonra toplanan yumurtalarda kısmen daha yüksek, toplamda da aynı şekilde yüksek sonuçlar bulunmuştur. Bu duruma öğleden sonra yere yumurtlama oranının daha az olması, dolayısıyla kırık, çatlak ve aşırı kirlenmiş yumurta sayılarındaki azalmanın etkili olduğu

Çizelge 4.3. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre elde edilen yumurtalarda kuluçkalık oranlarının değişimi (%)

Genotip	Yumurtlama zamanı	Yumurtlama yaşı (hafta)			
		32	33	34	Toplam
ROSS	Sabah	79.7	91.1	90.4	87.1
	Öğle	90.3	96.2	74.3	86.9
	Toplam	85.0	93.7 a	82.4 b	87.0 abc
RIR2	Sabah	86.6	86.8	89.6	87.7
	Öğle	87.7	87.1	89.1	87.9
	Toplam	87.2	87.0 b	89.4 ab	87.8 bc
BAR2	Sabah	84.9	79.4	83.3	82.5
	Öğle	86.3	76.4	85.2	82.6
	Toplam	85.6	77.9 c	84.3 b	82.6 c
ROSSxRIR2	Sabah	86.1	92.5	86.8	88.5
	Öğle	92.2	97.8	95.1	95.0
	Toplam	89.2	95.2 a	91.0 ab	91.8 a
ROSSxBAR2	Sabah	88.1	75.4	71.9	78.5
	Öğle	77.5	70.7	71.6	73.3
	Toplam	82.8	73.1 c	71.8 c	75.9 d
RIR2xROSS	Sabah	88.9	86.2	92.2	89.1
	Öğle	89.1	91.4	92.4	90.9
	Toplam	89.0	88.8 b	92.3 a	90.0 ab
BAR2xROSS	Sabah	90.4	86.9	85.9	87.8
	Öğle	87.3	88.7	90.7	88.8
	Toplam	88.9	87.8 b	88.3 ab	88.4 ab
Toplam	Sabah	86.4	85.5	85.7	85.9
	Öğle	87.2	86.9	85.5	86.5
	Toplam	86.8	86.2	85.6	86.2
Sx		0.781	0.762	0.976	0.588
P	G	ÖNSZ	*	*	*
	YZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c,d: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

düşünülmektedir (Çizelge 4.2). Çiftleştirme grupları arasında kuluçkalık yumurta oranı bakımından farklılıklar 2. ve 3. dönemlerde önemli bulunmuştur ($P < 0.05$, Çizelge 4.3.). En düşük kuluçkalık yumurta oranı BAR2 genotipinin dişi olarak kullanıldığı gruplardan alınmış, özellikle ROSS♂XBAR2♀ melezlemesinde horozların ağır yapılı olmaları da kuluçkalık yumurta oranının düşmesine neden olmuştur (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3). Diğer çiftleştirme gruplarında ise benzer sonuçlar alınmıştır. Üretimde çift sarılı, aşırı ağır, kırık ve çatlak yumurtalar dışında tüm yumurtaların kuluçkaya konulduğu ve kuluçkalık yumurta oranlarının yumurtacı ve etçi ebeveynlerde % 95'in üzerinde alındığı kabul edilmektedir (Austic ve Nesheim, 1990; Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Bu durumda tüm çiftleştirme gruplarının ortalaması olarak belirlenen %86.2'lik kuluçkalık yumurta oranının düşük olduğu kabul edilmelidir. Ancak seçimde ele alınan, özellikle kirlilik ve kısmen de yumurta küçüklüğünden kaynaklanan hususlar göz ardı edilirse bu değer %5 ile %7 oranında artabileceği belirlenmiştir. Böylece gerek saf, gerekse melezlemede kullanılan ebeveynlerden alınan yumurtaların kuluçkalık düzeyinin kabul edilebilir seviyede olduğu söylenebilir.



Şekil 4.3. Yumurta toplama zamanlarına göre kuluçkalık yumurta oranları (%)

4.2. Yumurta Ağırlığı

Deneme süresince tüm genotiplerde sabah ve öğleden sonraki saatlerde toplanan yumurtalar tartılmıştır. Yumurta ağırlığının dönemlere göre değişimi ile ortalama değerler Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4'te verilmiştir. Sabah saatlerinde toplanan yumurtalar, öğleden sonra toplanan yumurtalara göre daha ağır olmuştur ($P<0.05$). Tüm çiftleştirme gruplarının ve yumurtlama dönemlerinin ortalaması olarak; sabah saatlerinde toplanan yumurtaların ağırlığı 58.5 g, öğleden sonraki saatlerde toplanan yumurtaların ağırlığı 57.2 g ve ortalama yumurta ağırlığı 57.8 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4'teki değerlerden yumurta ağırlığı üzerinde genotip ve 33. hafta yaşı hariç yumurtlama zamanının etkili olduğu ($P<0.05$), (YZ) x (G) interaksiyonlarının ise etkili olmadığı ($P>0.05$) bulunmuştur. Üç dönem olarak ele alınan yumurta ağırlıkları tüm çiftleştirme gruplarının ortalaması olarak 57.2 g, 58.0 g, 58.1 g ve toplamda 57.8 g olarak belirlenmiştir.

(YZ) ve (G)'in yumurta ağırlığı üzerinde ki etkisi konusunda yapılan çalışmalarda sabah saatlerinde elde edilen yumurtaların, öğleden sonraki saatlerde elde edilen yumurtalara göre daha ağır olduğu belirtilmiştir (Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi, 1987; Harms. 1991; Novo ve ark.. 1997; Pavlovski ve ark.. 2000; Aksoy ve ark.. 2001; Şekeroğlu ve Sarıca. 2004; Sarıca ve Boğa. 2007; Tumova ve ark., 2007; Tumova ve ark.. 2008; Tumova ve Ledvinka.. 2009b). Tumova ve ark. (2007), yumurtlama zamanının tek başına yumurta ağırlığını etkilemediğini, (YZ)x(G) interaksiyonlarının yumurta ağırlığını etkilediğini bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra Tumova ve Ebeid (2005), altlıklı sistemde yumurtlama zamanının yumurta ağırlığına etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Araştırmacılar, aydınlatma programlarına bağlı olarak sabah erken veya öğle saatlerinde yumurtlanan yumurta oranının değişebildiğini, buna bağlı olarak ta yumurta ağırlığında farklılık bulunabileceğini ortaya koymuşlardır (Boğa, 2005). Aydınlatma programları ile, yumurta verim düzeyi ve yumurta serilerine bağlı olarak günün değişik dönemlerinde farklı ağırlıkta yumurta elde edilebilir. Bu araştırmada, uygulanan aydınlatma programının etkisiyle sabah saatlerinde yumurta veriminin yüksek olduğu (Çizelge 4.1) göz önüne alınırsa, sabah yumurtlanan yumurtaların daha ağır olmasında aydınlatma programının etkili olduğu düşünülmektedir. Yaşa bağlı olarak ilerleyen dönemlerde yumurta ağırlığının artış gösterdiği görülmektedir (sırasıyla; 57.2 g, 58.0 g, 58.1 g).

Çizelge 4.4. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre yumurta ağırlığının (g) değişimi

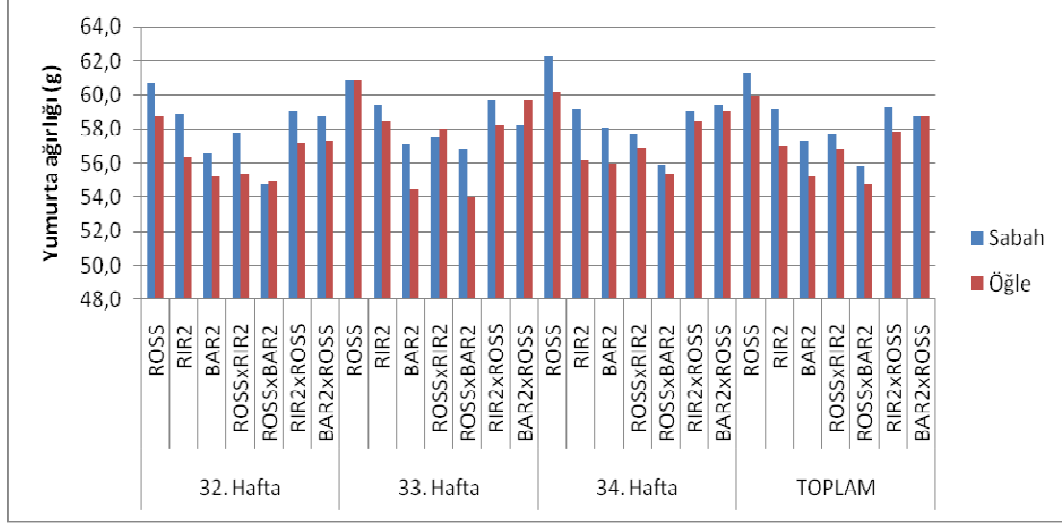
Genotip	Yumurtlama zamanı	Yumurtlama yaşı (hafta)			
		32	33	34	Toplam
ROSS	Sabah	60.7	60.8	62.3	61.3
	Öğle	58.8	60.8	60.2	59.9
	Toplam	59.7 a	60.8 a	61.2 a	60.6 a
RIR2	Sabah	58.9	59.4	59.2	59.2
	Öğle	56.3	58.4	56.2	57.0
	Toplam	57.6 bc	58.9 b	57.7 cd	58.1 b
BAR2	Sabah	56.6	57.1	58.1	57.3
	Öğle	55.2	54.5	56.0	55.2
	Toplam	55.9 de	55.8 c	57.0 d	56.2 d
ROSSxRIR2	Sabah	57.8	57.5	57.7	57.7
	Öğle	55.4	58.0	56.9	56.8
	Toplam	56.6 cd	57.7 cd	57.3 d	57.2 c
ROSSxBAR2	Sabah	54.8	56.8	55.9	55.8
	Öğle	54.9	54.0	55.4	54.8
	Toplam	54.8 e	55.4 c	55.6 e	55.3 e
RIR2xROSS	Sabah	59.1	59.7	59.1	59.3
	Öğle	57.2	58.2	58.4	57.9
	Toplam	58.1 b	58.9 b	58.7 bc	58.6 b
BAR2xROSS	Sabah	58.7	58.2	59.4	58.8
	Öğle	57.3	59.7	59.1	58.7
	Toplam	58.0 bc	59.0 b	59.2 b	58.7 b
Toplam	Sabah	58.1	58.5	58.8	58.5
	Öğle	56.4	57.6	57.5	57.2
	Toplam	57.2	58.0	58.1	57.8
Sx		0.18	0.222	0.185	0.115
P	G	*	*	*	*
	YZ	*	ÖNSZ	*	*
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c,d,e: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

Yumurta ağırlıklarındaki yaşa bağlı artışlarda tavukların canlı ağırlık artışlarının en önemli etken olduğu belirtilmektedir (Aksoy ve ark., 2001; Rizzi ve Chiericato, 2005).



Şekil 4.4. Yumurta toplama zamanlarına göre yumurta ağırlığının değişimi (g)

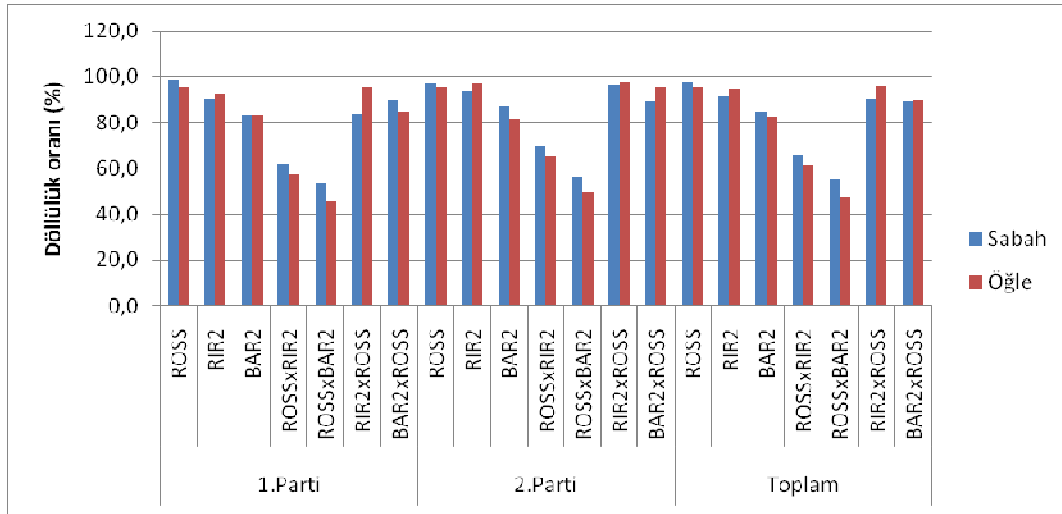
Genotipler arasında yumurta ağırlıkları bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Ayrıca melezleme amacıyla kendi genotipi dışında horozlarla çiftleşen tüm gruplarda yumurta ağırlığı saf üretim amaçlı çiftleştirme gruplarına göre azalmıştır (Çizelge 4.4). Bunda horozlar ile tavuklar arasındaki canlı ağırlık farkının etkisi olduğu düşünülmektedir. Ağır yapılı etlik piliç ebeveynlerin horozları doğal çiftleştirmelerde tavuklara zarar verebilmekte, ortaya çıkan stres etkilerine göre tavuklarda yumurta ağırlığı azalabilmektedir (Türkoğlu ve Sarıca, 2009). Araştırmada da saf üretimde yumurta ağırlığı ortalama 60.6 g olan ROSS genotipinin, RIR2♂XROSS♀ ve BAR2♂XROSS♀ melez genotiplerinde yumurta ağırlığı sırasıyla 58.6 g ve 58.7 g olmuştur. Aynı şekilde RIR2 ve BAR2 genotiplerinin yumurta ağırlığı (58.1 g, 56.2 g), melez genotiplerde (ROSS♂XRIR2♀, ROSS♂XBAR2♀) daha düşük (57.2 g, 55.3 g) tespit edilmiştir. Canlı ağırlık, yumurta ağırlığını etkileyen ana faktördür. Ağırlığı yüksek olan tavuklar diğerlerine nazaran daha büyük yumurta yumurtlarlar (Erişir ve Yıldız, 2005). Etçi ebeveynlerin yumurta ağırlığı yumurtacı ebeveynlerin yumurta ağırlığından daha yüksektir (Sarıca, 2009). Çizelge 4.4'te de aynı şekilde etçi ebeveyn yumurtalarının, yumurtacı ebeveyn yumurtalarından daha ağır olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Kuluçka Özellikleri

Deneme 32-34. haftalık yaşlar arasında, aynı kümede barındırılan tavuklardan alınan yumurtaların, iki parti halinde kuluçkaya koyulmasıyla elde edilen sonuç değerlerine dayanmaktadır. Tüm çiftleşme gruplarının ve yumurtlama dönemlerinin ortalaması olarak; döllülük oranı %81.6, çıkış gücü %89.4, kuluçka randımanı %73.1 olarak bulunmuştur(Çizelge 4.5, Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7).

Döllülük oranı ve çıkış gücü üzerine yumurtlama zamanının etkisi konusunda yapılan çalışmalarda; yumurtlama zamanının döllülük oranı ve çıkış gücü üzerinde etkili olmadığı belirtilmiştir (Novo ve ark., 1997; Zakaria ve ark., 2005; Çetin ve ark., 2008). Bunun yanı sıra kuluçkalık yumurta ağırlığının çıkış gücünü etkilemediği ve yumurtlama zamanının kuluçka sonuçları üzerinde etkili olmadığı bildirilmiştir (Çetin, 2004; Çetin ve ark. 2008; Şimşek ve ark., 2009).

Kuluçkalık yumurtaların en önemli özelliği döllü olmalarıdır. Doğal veya yapay tohumlama uygulanan sürülerden, yumurtalarda değişik dönemlerde belirlenebilen döllülük oranı yumurtacı ve etçi sürülerde %90'ın üzerinde olmalıdır (Elibol, 2009).Döllülük kontrolü sonucunda, kuluçka makinesine koyulan yumurtalarda döllü olanların toplam yumurta sayısına oranına göre belirlenen döllülük oranı yumurtlama zamanı ve genotip gruplarına göre değerlendirilerek Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5'te verilmiştir. Bu özellik üzerinde (YZ) ve (YZ)x(G) interaksiyonlarının etkileri önemli bulunmazken ($P>0.05$); (G) grupları arasında döllülük oranı bakımından farklılıklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.



Şekil 4.5. Yumurta toplama zamanlarına göre döllülük oranları (%)

Çizelge 4.5. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre elde edilen yumurtalarda döllülük oranı (%)

Genotip	Yumurtlama zamanı	Döllülük Oranı		
		Kuluçka Sayısı		
		1.Parti	2.Parti	Toplam
ROSS	Sabah	98.7	97.1	97.9
	Öğle	95.0	95.3	95.1
	Toplam	96.8 a	96.2 a	96.5 a
RIR2	Sabah	90.0	93.8	91.9
	Öğle	92.8	97.0	94.9
	Toplam	91.4 a	95.4 ab	93.4 ab
BAR2	Sabah	83.2	86.7	84.9
	Öğle	83.3	81.2	82.2
	Toplam	83.2 ab	84.0 c	83.6 c
ROSSxRIR2	Sabah	61.7	69.9	65.8
	Öğle	57.4	65.4	61.4
	Toplam	59.5 bc	67.6 d	63.6 d
ROSSxBAR2	Sabah	53.2	56.5	54.8
	Öğle	45.7	49.7	47.7
	Toplam	49.4 c	53.1 e	51.2 e
RIR2xROSS	Sabah	83.7	96.5	90.1
	Öğle	95.1	97.6	96.3
	Toplam	89.4 a	97.0 a	93.2 ab
BAR2xROSS	Sabah	89.6	89.2	89.4
	Öğle	84.8	95.0	89.9
	Toplam	87.2 a	92.1 b	89.6 b
Toplam	Sabah	80.0	84.2	82.1
	Öğle	79.1	83.0	81.1
	Toplam	79.5	83.6	81.6
Sx		1.871	0.564	0.739
P	G	*	*	*
	YZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

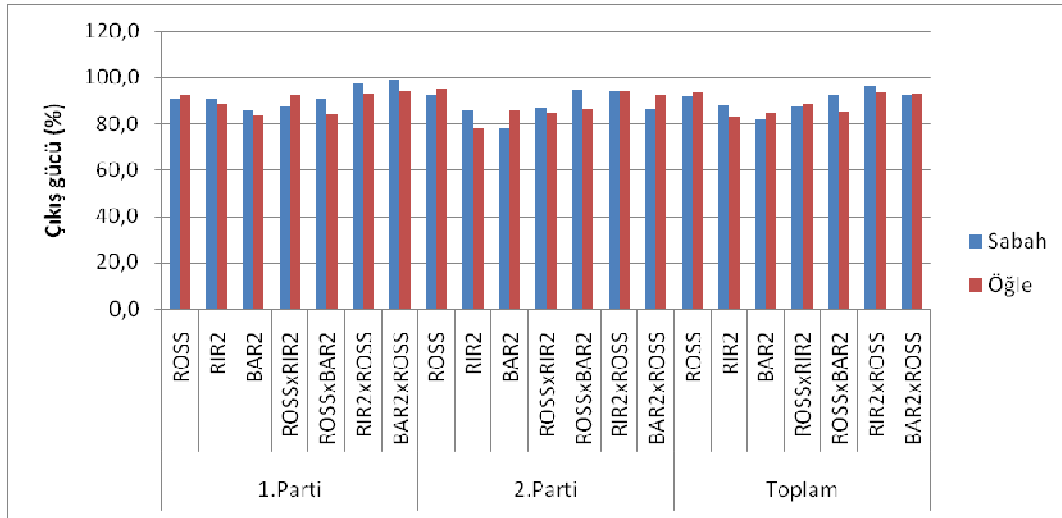
a,b,c,d,e: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

Döllülük oranı en yüksek çiftleşme grubu ROSS♂XROSS♀ (%96.5) olurken; en düşük grup ROSS♂XBAR2♀ (%51.2) olmuştur. Genotip grupları toplamında döllülük oranı (%81.6) düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5). Toplamda ki bu düşük oranın sebebi

ağır ROSS horozlarıyla çiftleşen gruplardaki döllülük oranının düşük olmasından kaynaklanmaktadır (ROSS♂XRIR2♀ %63.6, ROSS♂XBAR2♀ 51.2). Bu gruplar haricinde döllülük oranının %90'ı geçtiği görülmektedir (%91.3). Çizelge 4.5'ten farklı genotipin horozlarıyla çiftleşen grupların döllülük oranının, kendi horozlarıyla çiftleşen grupların döllülük oranından düşük olduğu görülmüştür.

Canlı ağırlık ile döllülük arasında ve yine çeşitli vücut özellikleri ile döllülük arasında korelasyonların olduğu bildirilmektedir (Erişir ve Yıldız, 2005). Horozun canlı ağırlığı, semen kalitesi ve aşım yeteneği arasında ters bir ilişki vardır. Yani ağırlık arttıkça, dölleme kabiliyeti ve aşım yapma isteği gerilemektedir (Yıldırım, 1991). Erkek ve dişi arasındaki oransal problemler veya bilhassa ağır hayvanlarda görülen ayak problemlerinden dolayı fiziksel çeviklik problemleri normal çiftleşmeyi etkilemektedir (Şengör, 1997). Bu denemede de ROSS horozlarının çiftleştirmede kullanıldığı ağır yumurtacı melez gruplar (ROSS♂XRIR2♀, ROSS♂XBAR2♀) ile ROSS dişileriyle çiftleştirilen ağır yumurtacı horozların bulunduğu melez gruplarda (RIR2♂XROSS♀, BAR2♂XROSS♀) döllülük oranı azalma göstermiştir. ROSS dişi ve erkek ebeveynlerinin diğer genotiplerden canlı ağırlık olarak daha yüksek olması döllülük oranının azalışında bir etken olarak düşünülmektedir.

Döllülük kontrolünde döllü olduğu belirlenen yumurtalardan elde edilen canlı civcivlerin oranına göre belirlenen çıkış gücü (YZ) ve (G) gruplarına göre değerlendirilerek Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6'da verilmiştir. Bu özellikler üzerinde (YZ), (YZ)x(G) interaksiyonları ve (G) etkisinin önemsiz (P>0.05) olduğu görülmüştür.



Şekil 4.6. Yumurta toplama zamanlarına göre çıkış gücü oranları (%)

Çizelge 4.6. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre elde edilen yumurtalarda çıkış gücü (%)

Genotip	Yumurtlama zamanı	Çıkış Gücü		
		Kuluçka Sayısı		
		1.Parti	2.Parti	Toplam
ROSS	Sabah	90.5	92.5	91.5
	Öğle	92.1	95.1	93.6
	Toplam	91.3 ab	93.8 a	92.5 ab
RIR2	Sabah	90.8	85.6	88.2
	Öğle	88.5	78.1	83.3
	Toplam	89.6 ab	81.8 ab	85.7 bc
BAR2	Sabah	85.8	78.3	82.0
	Öğle	84.0	85.8	84.9
	Toplam	84.9 b	82.0 b	83.4 c
ROSSxRIR2	Sabah	87.3	86.9	87.1
	Öğle	92.6	84.9	88.7
	Toplam	89.9 ab	85.9 ab	87.9 bc
ROSSxBAR2	Sabah	90.7	94.8	92.7
	Öğle	84.4	86.5	85.4
	Toplam	87.5 ab	90.6 ab	89.0 abc
RIR2xROSS	Sabah	97.9	94.1	96.0
	Öğle	93.4	94.0	93.7
	Toplam	95.6 ab	94.0 a	94.8 a
BAR2xROSS	Sabah	99.2	86.2	92.7
	Öğle	94.3	92.0	93.1
	Toplam	96.7 a	89.1 ab	92.9 ab
Toplam	Sabah	91.7	88.3	90.0
	Öğle	89.9	88.1	88.9
	Toplam	90.8	88.2	89.4
Sx		1.46	1.176	0.958
P	G	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	YZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

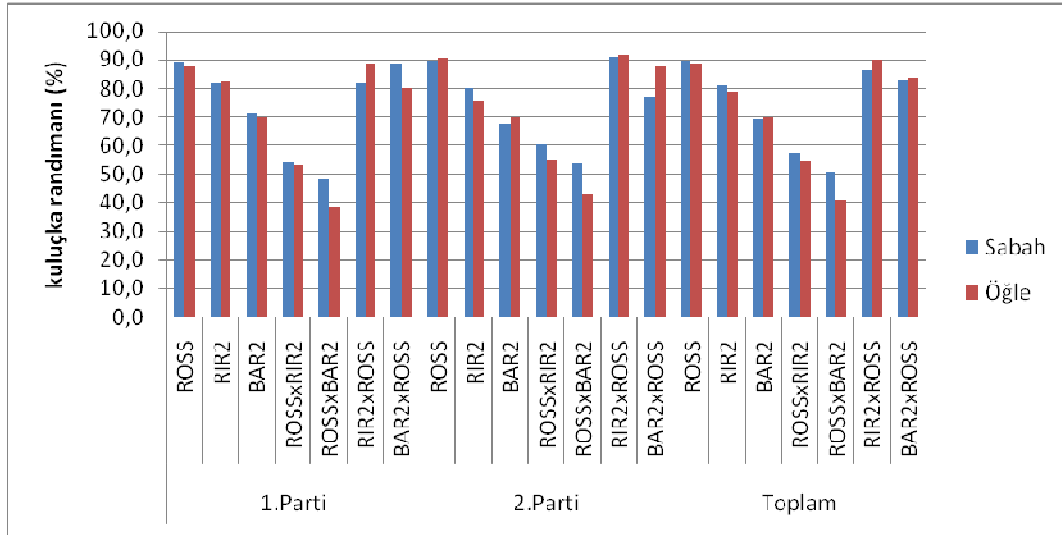
ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

a,b,c: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

Yapılan varyans analizi sonucu genotipler arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen, çoklu karşılaştırma testi sonucunda çıkış gücü en yüksek genotip grubu RIR2♂XROSS♀ (%94.8), en düşük genotip grubu ise BAR2 (%83.4) olmuştur.

Kuluçka makinesine koyulan yumurtalardan elde edilen pazarlanabilir canlı civcivlerin oranına göre belirlenen kuluçka randımanı, yumurtlama zamanı ve genotip gruplarına göre değerlendirilerek Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7’de verilmiştir. Bu özellik üzerinde (YZ) ve (YZ)x(G) interaksiyonlarının önemli bir etkisi bulunmazken ($P>0.05$); genotip grupları arasında ki farklılıklar 2. parti ve toplamda önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

Genotip grupları arasında en yüksek kuluçka randımanı (%89.3, %88.3) ROSS ve RIR2♂XROSS♀ genotiplerinden elde edilmiştir. Kuluçka randımanı en düşük döllülük oranı (%45.8) ise ROSS♂XBAR2♀ genotipinde tespit edilmiştir. Kuluçka randımanları düşük olan ROSSXBAR2 ve ROSSXRIR2 gruplarının döllülük oranları da düşük bulunmuştur (Çizelge 4.5). Döllülükte görülen düşük oran kuluçka randımanının da düşük çıkmasında etkili olmuştur. ROSS genotipinin dişi olarak kullanıldığı gruplarda kuluçka randımanı, ebeveyn verim performanslarında verilen (Çizelge 3.3) kuluçka randımanı oranına yakın çıkmıştır. RIR2 ve BAR2 genotiplerinin kendi horozlarıyla çiftleştiği gruplarda, ebeveyn verim performans değerlerinden (Çizelge 3.1, Çizelge 3.2) daha düşük kuluçka randımanı tespit edilmiştir. Kendi horozlarıyla çiftleşmeyen grupların kuluçka randımanının, kendi horozlarıyla çiftleşen grupların kuluçka randımanından daha düşük olmasında, döllülük oranında meydana gelen düşüşün etkili olduğu söylenebilir



Şekil 4.7. Yumurta toplama zamanlarına göre kuluçka randımanı oranları (%)

Çizelge 4.7. Farklı yumurtlama zamanı ve genotiplere göre elde edilen yumurtalarda kuluçka randımanı (%)

Genotip	Yumurtlama zamanı	Kuluçka Randımanı		
		Kuluçka Sayısı		
		1.Parti	2.Parti	Toplam
ROSS	Sabah	89.3	89.8	89.5
	Öğle	87.5	90.6	89.0
	Toplam	88.4 a	90.2 a	89.3 a
RIR2	Sabah	81.8	80.2	81.0
	Öğle	82.1	75.7	78.9
	Toplam	81.9 a	77.9 b	79.9 b
BAR2	Sabah	71.1	67.6	69.3
	Öğle	70.0	69.9	69.9
	Toplam	70.5 ab	68.7 c	69.6 c
ROSSxRIR2	Sabah	54.1	60.6	57.3
	Öğle	53.2	55.5	54.3
	Toplam	53.6 bc	58.0 c	55.8 d
ROSSxBAR2	Sabah	48.2	53.6	50.9
	Öğle	38.6	42.9	40.7
	Toplam	43.4 c	48.2 d	45.8 e
RIR2xROSS	Sabah	81.7	90.9	86.3
	Öğle	88.8	91.8	90.3
	Toplam	85.2 a	91.3 a	88.3 a
BAR2xROSS	Sabah	89.0	76.9	82.9
	Öğle	80.0	87.5	83.7
	Toplam	84.5 a	82.2 b	83.3 ab
Toplam	Sabah	73.6	74.2	73.9
	Öğle	71.4	73.4	72.4
	Toplam	72.5	73.8	73.1
Sx		1.564	0.867	0.725
P	G	ÖNSZ	*	*
	YZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c,d,e: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir

4.4. Çıkış Ağırlığı ve 6. Hafta Canlı Ağırlık

Deneme aynı kümeste barındırılan, aynı yaştaki tavuklardan toplanan yumurtalarda, kuluçka sonucu elde edilen civciv çıkış ağırlık ve 6. hafta canlı ağırlık değerlerine dayanmaktadır. Çizelge 4.8 ve Şekil 4.8’de denemede kullanılan tüm genotip gruplarının ve yumurtlama zamanının ortalaması olarak; sabah saatlerinde toplanan yumurtalardan elde edilen civcivlerin çıkış ağırlıkları (39.1 g), öğleden sonra toplanan yumurtalardan elde edilen civcivlerin çıkış ağırlıklarından (37.5 g) daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 4.8’den civciv çıkış ağırlıkları üzerine (G) ve (YZ) etkisi önemli ($P<0.05$) bulunurken; (G)x(YZ) interaksiyonlarının etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. 6. hafta canlı ağırlığı üzerinde, (G) etkisinin önemli ($P<0.05$), (YZ) ve (G)x(YZ) interaksiyonlarının etkisinin ise önemli olmadığı ($P>0.05$) görülmüştür.

Civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlık konusunda yapılan çalışmalarda, yumurta ağırlığının artışına bağlı olarak ortalama civciv ağırlığının arttığı belirtilmektedir (Yıldırım ve Yetişir, 1998; Şeker, 2003). Civciv ağırlığıyla yumurta ağırlığı arasında çok yüksek bir ilişki bulunmaktadır (Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi, 1987, Narushin ve ark., 2002). Kuluçka koşullarına bağlı olarak yumurta ağırlığının %66-68’i civciv ağırlığı olmaktadır. Ayrıca yumurta ve civciv ağırlığı ile etlik piliçlerde kesim ağırlığı arasında pozitif bir ilişki vardır (Yang ve ark., 1996; Elibol, 2009). Denemede sabah yumurtalarından elde edilen civciv ağırlıklarının yüksek olması, sabah saatlerinde toplanan yumurta ağırlığının öğle saatlerinde toplanan yumurtalara göre daha ağır olmasının (Çizelge 4.4) doğal bir sonucu olarak açıklanabilir.

Çiftleştirme gruplarında; civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlıkları bakımından farklılıklar olduğu görülmüştür. Civciv çıkış ağırlığı en yüksek ROSS♂XROSS♀ saf etçi ebeveyn grubu ile ROSS♂XRIR2♀ ve BAR2♂XROSS♀ melez genotip grupları olmuştur (39.4 g, 39.3 g ve 39.9 g). Çizelge 4.8.’den ROSS ebeveyn grubu hariç diğer tüm çiftleştirme gruplarında sabah saatlerinde toplanan yumurtalardan elde edilen civciv ağırlıkları daha yüksektir. ROSS ebeveyn grubunda ise öğleden sonraki saatlerde toplanan yumurtalardan elde edilen civciv ağırlığı kısmen sabah yumurtalarına göre ağır bulunmuştur (39.3 g ve 39.5 g). Yine aynı şekilde yumurtlama zamanının bir etkisi tespit edilmemesine rağmen RIR2♂XROSS♀ melez grubu hariç tüm genotiplerde 6. hafta canlı ağırlıklarında sabah yumurtalarından elde

edilen piliçlerde canlı ağırlık kısmen daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.9). ROSS etçi ebeveyn grubundan elde edilen piliçlerde 6. hafta canlı ağırlığı diğer çiftleştirme gruplarından daha yüksek olmuştur. Etçi ebeveynlerden elde edilen piliçlerin canlı ağırlıklarının yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur.

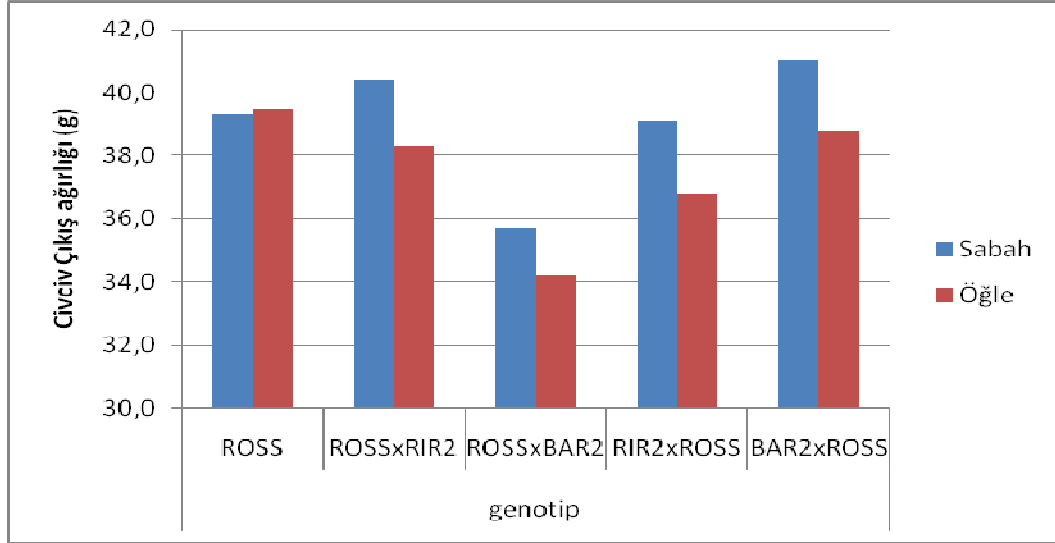
Çizelge 4.8. Farklı yumurtlama zamanı ve genotip gruplarına göre elde edilen yumurtalardan çıkan civcivlerin çıkış ağırlıkları ve 6. hafta canlı ağırlık ortalamaları (g)

Genotip	Yumurtlama zamanı	Çıkış Ağırlık	6. Hafta Canlı Ağırlık
ROSSxROSS	Sabah	39.3	1127.7
	Öğle	39.5	1049.3
	Toplam	39.4 a	1088.5 a
ROSSxRIR2	Sabah	40.4	577.9
	Öğle	38.3	547.8
	Toplam	39.3 a	562.8 b
ROSSxBAR2	Sabah	35.7	549.6
	Öğle	34.2	544.9
	Toplam	34.9 c	547.2 b
RIR2xROSS	Sabah	39.1	531.3
	Öğle	36.8	562.5
	Toplam	37.9 b	546.9 b
BAR2xROSS	Sabah	41.0	537.3
	Öğle	38.8	484.6
	Toplam	39.9 a	510.9 b
Toplam	Sabah	39.1	664.8
	Öğle	37.5	637.8
	Toplam	38.3	651.3
Sx		0.18	9.503
P	G	*	*
	YZ	*	ÖNSZ
	GxYZ	ÖNSZ	ÖNSZ

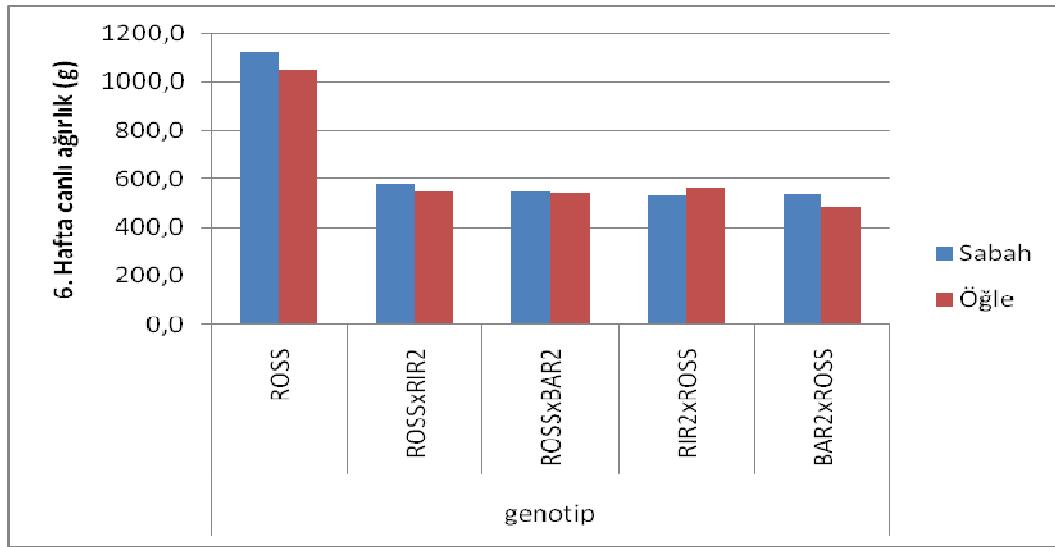
ÖNSZ: Ele alınan özellik için muamele etkilerinin payı önemli değildir;(P>0.05)

*: Ele alınan özellik için muamele etkisinin payı önemlidir;(P<0.05)

a,b,c: Duncan testi sonuçlarına göre aynı sütunda değişik harfle gösterilen genotip ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir



Şekil 4.8. Yumurta toplama zamanlarına göre civciv çıkış ağırlıkları (g)



Şekil 4.9. Yumurta toplama zamanlarına göre 6. hafta canlı ağırlıkları (g)

Etlik piliçlerde 37-42 günlük besi süresi sonunda canlı ağırlıkları 2-2.5 kg civarındadır (Sarıca ve Erensayın, 2009). Melez gruplarda, etçi ebeveyn dişilerin yumurtacı ebeveyn horozlarla ve yumurtacı ebeveyn dişilerin etçi ebeveyn horozlarla çiftleştirilmesi, melez gruplardan elde edilen piliçlerin 6.hafta canlı ağırlıklarının düşük olmasında bir etken olarak düşünülebilir. Bunun yanı sıra denemede organik üretime uygun ve düşük protein içerikli yemin, bütün yetiştirme dönemlerinde kullanılması 6. hafta canlı ağırlıklarının normalden daha düşük olmasına sebep olmuştur.

5. SONUÇ

Tavukçuluk endüstrisi, özellikle son 40-50 yılda bu alandaki değişimlerle önemli gelişmeler kaydetmiştir. Önceleri, daha ziyade zevk amaçlı ve hobi niteliğinde çeşitli tipteki tavuk ırklarının barındırılması ve beslenmesi alışkanlığı, yerini ekonomik ve kar amaçlı büyük çapta üretim yapan işletmelere terketmiştir. Bugün kü modern tavukçuluk sistemine ulaşmada, tavuk ıslahındaki gelişmeler, büyük kuluçkahanelerin kurulması, yumurta üretimindeki artış, etlik piliç üretimindeki artış, tavukçuluk endüstrisinin organizasyonu, makineleşmenin etkisi, sağlık korumadaki gelişmeler, yemden yararlanma oranının geliştirilmesi, kesim ve işlemedeki gelişmeler etkili olmuştur (Şenköylü, 2001; Sarıca ve Türkoğlu, 2009).

Yumurta verim ve kalitesini etkileyen kalıtsal yapı, yaş, besleme, çevre sıcaklığı, aydınlatma, zorlamalı tüy değiştirme, yetiştirme sistemleri ve hastalıklar gibi faktörler yanında yumurtlama zamanı ve bu faktörler arası etkileşimler de ilk sıralarda yer almaktadır (Charvatova ve Tumova, 2010).

Bu çalışmada saf yumurtacı ve etçi ebeveynler ile melez döller elde etmeye yönelik çiftleştirme yapılan tavuk gruplarında yumurtlama zamanında ne gibi değişimler olduğu; bunun kuluçka özellikleri ile civciv ağırlığı üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu özellikler araştırılırken, bu dönemdeki yumurta verimleri, folluğa yumurtlama oranı, kuluçkalık yumurta oranı, yumurta ağırlıkları da tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra yumurtlama zamanına ve genotiplere göre civciv çıkış ağırlıkları ile 6. hafta canlı ağırlık arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

Elde edilen yumurtaların büyük çoğunluğu olan toplamda %67.7'lik kısmı sabah saatlerinde, %32.3'lük kısmı ise öğle saatlerinde elde edilmiştir. Bu durum yumurta toplama için işçilik giderlerinin kısıtlanması açısından önemlidir. Aksoy ve ark. (2001) ile Boğa (2005)'nin sonuçlarına benzer şekilde mevcut çalışmada da sabah saatlerinde toplanan yumurta miktarının öğle saatlerinde toplanan yumurtalardan daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Çiftleştirme gruplarında, kendi genotipi dışında horozlarla çiftleşen tüm gruplarda öğleden sonraki yumurta oranında artış olması dikkat çekmiştir.

Yumurtlama zamanının folluğa yumurtlama ve kuluçkalık yumurta oranı üzerinde bir etkisi tespit edilmezken; genotip etkisinin önemli olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Bazı dönemlerde ve genotiplerde öğleden sonra folluktan toplanan yumurta

oranları daha yüksek bulunmuştur. Bu konuda özellikle öğleden sonraki yumurta veriminin daha düşük olması ve bu tavukların daha rahatlıkla boş olan folluk gözlerine gidebilmelerinin etkili olduğu söylenebilir. ROSS (92.1), BAR2 (%91.7) ve ROSS♂XBAR2♀ (%91.50) çiftleşme gruplarında yere yumurtlama oranının %7.9 ile %8.5 arasında değiştiği ve bunun kaliteli kuluçkalık yumurta bakımından sorun teşkil edebilecek bir seviyede olduğu söylenebilir.

Değişik yaşlarda elde edilen yumurtaların ağırlık ve dış kalite özelliklerine göre belirlenen kuluçkalık yumurta oranları üzerinde yumurtlama zamanının etkisi önemli bulunmamasına rağmen, 1. ve 2. yumurtlama döneminde öğleden sonra toplanan yumurtalarda kısmen daha yüksek, toplamda da yine aynı şekilde yüksek sonuçlar bulunmuştur. Bu duruma öğleden sonra yere yumurtlama oranının daha az olması nedeniyle kırık, çatlak ve aşırı kirlenmiş yumurta sayılarındaki azalmanın etkili olduğu düşünülebilir. Tüm çiftleşme gruplarının ortalaması olarak belirlenen %86.2'lik kuluçkalık yumurta oranının düşük olduğu görülmüştür. Ancak seçimde ele alınan, özellikle kirlilik ve kısmen de yumurta küçüklüğünden kaynaklanan hususlar göz ardı edilirse bu değer %5 ile %7 oranında artabileceği belirlenmiştir.

Yapılan diğer benzer çalışmaların (Yannakopoulos ve Tserveni-Gousi, 1987; Harms. 1991; Novo ve ark.. 1997; Pavlovski ve ark.. 2000; Aksoy ve ark.. 2001; Şekeroğlu ve Sarıca. 2004; Sarıca ve Boğa. 2007; Tumova ve ark., 2007; Tumova ve ark.. 2008; Tumova ve Ledvinka.. 2009b) sonuçlarına benzer şekilde mevcut çalışmada da sabah saatlerinde elde edilen yumurtaların ağırlığı, öğleden sonra elde edilen yumurtaların ağırlığından daha yüksek çıkmıştır. Aydınlatma programlarına bağlı olarak sabah erken veya öğle saatlerinde yumurtlanan yumurta oranının değişebildiği ve buna bağlı olarak da yumurta ağırlığında farklılıklar olabileceği ortaya konulmuştur (Boğa, 2005). Bu çalışmada da aydınlatma programının etkisiyle sabah saatlerinde yumurta veriminin yüksek olduğu göz önüne alındığında, sabah yumurtlanan yumurtaların daha ağır olmasında aydınlatma programının etkili olduğu düşünülebilir. Yumurta ağırlığındaki farklılıklar genotiplerde de görülmektedir. Genotiplerde etçi ebeveynlerin yumurta ağırlığı yumurtacı ebeveynlerin yumurta ağırlığından daha yüksek çıkmıştır. Kendi genotipinden horozlarla çiftleşmeyen grupların yumurta ağırlığı, kendi genotipinden horozlarla çiftleşen grupların yumurta ağırlığına göre daha düşük bulunmuştur. Diğer bütün etkenler aynı iken sadece horozları farklı genotipten olan

çiftleştirme gruplarında yumurta ağırlığının düşük olmasında, canlı ağırlık farkının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kuluçka özellikleri üzerinde yumurtlama zamanının etkisi bulunmazken; döllülük oranı ve kuluçka randımanında genotipler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Farklı genotipin horozlarıyla çiftleşen grupların döllülük oranının, kendi genotipinin horozlarıyla çiftleşen grupların döllülük oranından düşük olduğu görülmüştür. Aynı şekilde bunda da horozlar ile tavuklar arasındaki canlı ağırlık farkının etkili olduğu düşünülebilir. Döllülük oranının düşük çıkması (%81.6) kuluçka randımanını da etkileyerek sonuçların düşük çıkmasına neden olmuştur.

Civciv çıkış ağırlığı ile 6. hafta canlı ağırlığında genotip grupları arasında farklılık ortaya çıkarken 6. hafta canlı ağırlık üzerinde yumurtlama zamanının bir etkisi tespit edilmemiştir. Sabah saatlerinde toplanan yumurtaların daha ağır olduğu tespitinden sonra, yumurta ağırlığı artışına bağlı olarak sabah saatlerinde toplanan yumurtalardan elde edilen civciv ağırlıkları daha yüksek çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Abrahamson, P., Tauson, R., 1988. Perching on floor laying by domestic hens: Experimental results and their commercial implications. *British Poultry Sci.*, 29, 351-357.
- Aksoy, T., Yılmaz, M., Tuna, Y.T., 2001. Ticari yumurtacılar da yumurtlama zamanının yumurta niteliği üzerine etkisi ve yumurta kabuk ağırlığının bağıntı yardımı ile hesaplanabilirliği üzerine bir araştırma. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 25, 811-816.
- Altan, Ö., Oğuz, İ., Settar, P., 1995. Japon bıldırcınlarında yumurta ağırlığı ile özgül ağırlığın kuluçka özelliklerine etkileri. *Türk. J. Agriculture and Forestry*, 19, 219-222.
- Anonim, 2007. Ross Etlik Piliç Ebeveyn ve Hibritleri Yetiştirme Klavuzu. Ross Anadolu, Türkiye
- Austic, R.E., Nesheim, M.C., 1990. *Poultry Production*. Thirteenth Edition, Lea&Febiger, 325s. Philadelphia, London.
- Bhati, B.M., 1987. Distribution of oviposition time in continuous darkness or continuous illumination. *Br. Poultry Sci.*, 28, 295-306.
- Boğa, S., 2005. Yerleşim sıklığı ve yumurtlama zamanının yumurta kalite özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 47 s.
- Charvatova, V., Tumova, E., 2010. Time of oviposition and egg composition. A review. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 41 (3), 190-195.
- Çetin, M., 2004. Kekliklerde yumurta ağırlığının çıkış gücü ve besi performansına etkisi. Araştırma Projesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, <http://hubak.harran.edu.tr/bitene.htm>, 19.11.2010.
- Çetin, O., Kırıkçı, K., Günlü, A., Garip, M., Çağlayan, T., 2008. Kekliklerde (*A. Graeca*) yumurtlama zamanının kuluçka sonuçları ile bazı yumurta özelliklerine etkisi. *Atatürk Üni. Vet. Bil. Derg.*, 3(1), 11-17.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 861 ders Kitabı, 381 s., Ankara.

- Efe, E., Bek, Y., Şahin, M., 2000. *SPSS'te Çözümleri İle İstatistik Yöntemler II*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi, Yayın No: 10, 209 s., Kahramanmaraş.
- Elibol, O., 2009. Embriyo gelişimi ve kuluçka. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 140-183s, Ankara.
- Erensayın, C., Camcı, Ö., 2001. Short Communication. Effects of the oviposition time on egg quality in quails. *Arch. Geflügelk.*, 66(6), 283-284.
- Erişir, Z., Yıldız, N., 2005. Dişi damızlık bronz hindilerdecanlı ağırlığın farklı dönemlerde yumurta verimi, döllülük ve kuluçka sonuçlarına etkisi. *F.Ü. Sağlık Bil. Derg.*, 19(2), 93-97.
- Etches, R.J., 1990. The ovulatory cycle of the hen. *Critical reviews in Poultry biology*, 2(4), 293-318.
- Harms, R.H., 1991. Specific gravity of eggs and egg shell weight from commercial layers and broiler breeders in relation to time of oviposition. *Poult. Sci.*, 70, 1099-1104.
- Keeling, L.J. 2004. Nesting, perching and dustbathing. *Welfare of laying hen*. (Edited by: G.C. Perry), CABI Publishing, 203-213, Oxfordshire
- Lewis, P:D., Chebremariam, W.K., Gous, R.M., 2007. Effects of moving dawn, dusk, or both on oviposition time in domestic laying. *British Poultry Science*, 48(3), 239-244.
- Lilpers, K., 1991. Genetic variation in the time of oviposition in the laying hen. *Br. Poultry Sci.*, 32, 303-312.
- Morris, T.R., Butler, E.A., 1995. New intermittent lighting programme (the Reading System) for laying pullets. *British Poultry Sci.*, 36, 531-535.
- Narushin, V.G., Romanov, M.N., Bogatyr, V.P., 2002. Relationship between pre-incubation egg parameters and chick weight after hatching in layers breeds. *Biosystems Engineering*, 83(3), 373-381.
- Novo, R.P., Gama, L.T., Chaveriro Soares, M., 1997. Effects of oviposition time, hen age, and extra dietary calcium on egg characteristics and hatchability. *J. Appl. Poult. Res.*, 6, 335-343.

- Özdemir, K., 2002. *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. Kaan Kitabevi, 686 s., Eskişehir.
- Pavlovski, Z., Vitorovic, D., Skrbic, Z., Vracar, S., 2000. Influence of limestone particle size in diets for hens and oviposition time on eggshell quality. *Acta Vet. Beograd*, 50, 37-42.
- Perry, G.C., 2004. Lighting. *Welfare of laying hen*. (Edited by: G.C. Perry), CABI Publishing, 299-311, Oxfordshire
- Rizzi, C., Chiericato, G.M., 2005. Organic farming production. Effect of age on the productive yield and egg quality of hens of two commercial hybrid lines and two local breeds. *Italian J. Animal Sci.*, 4, 160-162.
- Sarıca, M., 2009. Tavuğun evciltilmesi, Tavuk Irkları ve Hibritler. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 30-61s, Ankara.
- Sarıca, M., Boğa, S., 2007. Yumurta tavuklarında kafeste yerleşim yoğunluğu, yumurtlama zamanı ve yaşın yumurta kalite özelliklerine etkileri.”Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu 15 Kasım 2007, İzmir”. Sempozyum Bildiri Kitabı (Editörler: M. Kaymakçı, S. Yalçın) s:193-202. Meta Basım, İzmir.
- Sarıca, M., Erensayın, C., 2009. Etlik Piliç Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 239-263s, Ankara
- Sarıca, M., Türkoğlu, M., 2009. Tavukçuluktaki Gelişmeler ve Türkiye Tavukçuluğu. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 1-25s, Ankara.
- Sasaki, T., Shimada, K., Saito, N., 1998. Changes of AVT levels of plasma, neurohypophis and hypothalamus in relation to oviposition in laying hen. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, 121, 149-153.
- Shanaway, M.M., 1987. Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds. *World Poult. Sci.* 43, 107-119.
- Şeker, İ., 2003. Bıldırcınlarda kuluçkalık yumurtaların döllülük oranına ve kuluçka sonuçlarına bazı faktörlerin etkisi. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 14(2), 42-46.

- Şeker, İ., Kul, S., Bayraktar, M., 2004. Effects of parenteral age and hatching egg weight of japanese quails on hatchability and chick weight. *International Journal of Poultry Science*, 3(4), 259-265.
- Şekeroğlu, A., Sarıca, M., 2004. Farklı sistemlerde barındırılan beyaz ve kahverengi yumurtacılar da yumurtlama zamanının yumurta kalite özelliklerine etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 19(2), 48-53.
- Şengör, E., 1997. Yumurta verimi ve kuluçka randımanı arasındaki ilişki. *Çiftlik derg.*, 158, 80-84.
- Şenköylü, N., 2001. *Modern Tavuk Üretimi*. Anadolu Matbaası, 538 s., İstanbul.
- Şimşek, Ü.G., Gürses, M., Yıldız, N., 2009. Farklı anaç yaşına ve ovipozisyon zamanına sahip kuluçkalık yumurtalarda lamba kontrolüyle ayıklama işleminin etlik piliç damızlıklarında kuluçka sonuçları üzerine etkisi. *F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg.* 23(3), 147-151.
- TAE,2001. Saf Hatların Özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*. <http://www.tae.gov.tr/uploadimg/dergiler/cilt3sayi2.pdf> (22.11.2010).
- Testik, A., Köfteci, S., 1989. Etlik piliç ebeveynlerde yumurta ağırlığının kuluçka sonuç ve piliçlerin gelişmesine olan etkileri üzerine bir araştırma. *Ç.Ü. Zir. Fak. Derg.* 4(2), 57-64.
- Thiruvankadan, A.K.,Panneerselvam, S., Prakbakaran, R., 2010. Layer breeding strategies. An overview. *World's Poultry Sci. J.*, 66, 477-502.
- Tumova, E, Ebeid, T., 2005. Effect of time of oviposition on egg quality characteristics in cages and a litter housing system. *Czech J. Anim. Sci.*, 50(3), 129-134.
- Tumova, E., Zita, L., Hubeny, M., Skrivan, M., Ledvinka, Z., 2007. The effect of oviposition time and genotype on egg quality characteristics in egg type hens. *Czech J. Anim. Sci.*, 52(1), 26-30.
- Tumova, E., Ledvinka, Z., Skrivan, M., Englmaierova, M., Zita, L., 2008. Effect of time of oviposition on egg quality in egg and meat type hens. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 39(3), 269-272.
- Tumova, E., Skrivan, M., Englmaierova, M., Zita, L., 2009a. The effects of genotype, housing system and egg collection time on egg quality in egg type hens. *Czech J. Anim. Sci.*, 54(1), 17-23.

- Tumova, E., Ledvinka, Z., 2009b. The effect of time of oviposition and age on egg weight, egg components weight and eggshell quality. *Arch. Geflügelk.*, 73(2), 110-115.
- Türkoğlu, M., Elibol, O., 2009. Damızlık Tavuk Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 308-314s, Ankara.
- Türkoğlu, M., Sarıca, M., 2009. Tavuk Genetiği ve Islahı. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 317-351s, Ankara
- Van Harne, P.L.M., 1996. Production and economic results of commercial flocks with white layers in aviary systems and battery cages. *British Poultry Sci.*, 37, 255-261.
- Van Tienhoven, A., 1981. Neuroendocrinology of avian reproduction, with special emphasis on the reproductive cycle of the fowl (*Gallus domesticus*). *World's Poultry Sci. J.*, 37, 156-176.
- Yang, Y.H., Lee, H.J., Kim, K.I., Kim, C., 1996. Effect of hatching egg weight on the day-old chick weight and 20 wks body weight in the pheasant raised under the artificial lighting. *Korean Journal of Animal Science*, 38, 9-14.
- Yannakopoulos, A.L., Tserveni-Gousi, A.S., 1987. Relationship of parents age, hatching egg weight, and shell quality to day-old chick weight as influenced by oviposition time. 66 (5), 829-833.
- Yetişir, R., 2009. Tavuğun Biyolojik Yapısı. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 265-305s, Ankara.
- Yetişir, R., Sarıca, M., 2009. Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar)*. (Editörler: M. Türkoğlu, M. Sarıca), Bey Ofset Matbaacılık, 3. Baskı, 63-87s, Ankara.
- Yıldırım, İ., Yetişir, R., 1998. Japon bildircinlarında (*Coturnix Coturnix japonica*) kuluçkalık yumurta ağırlığı ve ebeveyn yaşının civciv çıkış ağırlığı ve 6. hafta canlı ağırlığı üzerine etkileri. *Tr. J. Of Veterinary and Animal Sci.*, 22, 315-319
- Yıldırım, Z., 1991. Broiler horozu. *Çiftlik dergisi*, 85, 42-43.

- Zakaria, A.H., Plumstead, P.W., Romero-Sanchez, H., et al. 2005. Oviposition pattern, egg weight, fertility and hatchability of young and old breeders. *Poult. Sci.*, 84(9), 1505-1509.
- Zakaria, A.H., Plumstead, P.W., Romero-Sanchez, H., Leksrisonpong, N., and Brake, J., 2009. The effects of oviposition time on egg weight loss during storage and incubation, fertility, and hatchability of broiler hatching eggs. *Poultry Sci.*, 88, 2712-2717.
- Zita, L., Tumova, E., Stolc, L., 2009. Effects of genotype, age and their interaction on egg quality in Brown-egg laying hens. *Acta Vet. Brno.*, 78, 85-91.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler

Adı Soyadı : Mehmet Akif BOZ
Doğum Yeri : TRABZON/Yomra
Doğum Tarihi : 20.02.1986
Medeni Hali : Bekar
Yabancı dil : İngilizce

Eğitim Bilgileri

Lise : Yomra Lisesi
Üniversite : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi

İletişim Bilgileri

E-mail : akifcan0061@hotmail.com