

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜNDEKİ
KAHVERENGİ YUMURTACI EBEVEYN HATLARIN
BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Diydem DOĞAN

**DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜNDEKİ
KAHVERENGİ YUMURTACI EBEVEYN HATLARIN
BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Diydem DOĞAN

**DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**(Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından 2012.03.0121.002 nolu proje ile desteklenmiştir.)**

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜNDEKİ
KAHVERENGİ YUMURTACI EBEVEYN HATLARIN
BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Diyyem DOĞAN

**DOKTORA TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 19/03/2015 tarihinde aşığıdaki jüri tarafından Oybirliğı/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT
Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR
Prof. Dr. Murat Soner BALCIOĞLU
Prof. Dr. Sedat AKTAN
Prof. Dr. Fatin CEDDEN



ÖZET

ANKARA TAVUKÇULUK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜNDEKİ KAHVERENGİ YUMURTACI EBEVEYN HATLARIN BAZI VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Diyyem DOĞAN

Doktora Tezi, Zootekni Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT
Mart 2015, 71 sayfa

Bu tez, 3 adet kahverengi yumurtacı saf hat (BAR1, L54, RIR1) ve ikili melezlerinin (BAR1HxBAR1Y, BYYVxBDCA, L54HxL54Y, RIR1HxRIR1Y, RDCAxRYYA, RIR1xRIR2, RIR2xRIR1) bazı verim ve yumurta kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, kompakt tipi 3 katlı bireysel kafes sisteminde, her bir kafes gözü tekerrür olarak ele alınmak suretiyle tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür. Toplam 1000 tavuk kullanılarak 64 hafta sürdürülen araştırmada, üzerinde durulan değişik verim özellikleri bakımından karşılaştırmalarda varyans analizi kullanılmıştır. Bazı verim özelliklerinde gruplar arasındaki farklılığın önemi Duncan testi ile belirlenmiştir.

BAR1 ana hattı ile melez ana soyları arasında, cinsel olgunluk yaşı ve ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı ve yumurta ağırlığı, yem tüketimi ve kuluçkalık yumurta oranı bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Yumurta kalite kriterleri bakımından aralarındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0,05$). L54 saf ana hattı ile L54HxL54Y melez ana soyunda ise cinsel olgunluk yaşı ve ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kuluçkalık yumurta oranı bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$). RIR1 hattı ile melez soyları verim kriterleri bakımından karşılaştırıldıklarında, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği ve Haugh birimi bakımından farklılık bulunmadığı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı, yumurta verimi (tavuk-kümes, tavuk-gün), yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kuluçkalık yumurta oranı ve kabuk kalınlıkları arasındaki farklılıkların önemli olduğu bulunmuştur ($P<0,05$).

ANAHTAR KELİMELEER: Yumurta, Damızlık, Performans, Kalite

JÜRİ: Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT (Danışman)

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR

Prof. Dr. Soner BALCIOĞLU

Prof. Dr. Sedat AKTAN

Prof. Dr. Fatin CEDDEN

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME PRODUCTS TRAITS OF BROWN LAYER PARENT LINES IN THE ANKARA POULTRY RESEARCH INSTITUTE

Diydem DOĞAN

PhD Thesis in Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT

March 2015, 71 pages

This thesis was carried out to determine various production and egg quality traits of 3 brown egg layer parents (BAR1, L54, RIR1) and their crossbreds (BAR1HxBAR1Y, BYYVxBDCA, L54HxL54Y, RIR1HxRIR1Y, RDCAxRYYA, RIR1xRIR2, RIR2xRIR1). The study was conducted in compact type 3 floor individual cages according to randomized block design and each cage was considered as replicate. In this study 1000 hens were used for 64 weeks, the differences between parents and crossbreds in terms of the traits subjected to investigation was analyzed by one-way analysis of variance and Duncan Multiple Range Test was used to determine the differences between lines and crossbreeds for various traits.

There were significant differences ($P < 0.05$) in sexual maturity age and weight, egg weight, feed intake, feed conversion ratio, live weight at the end among BAR1 dam line and crossbreed dam strains. The differences ($P > 0.05$) among them according to egg quality traits were found trivial. The difference between L54 dam line and L54HxL54Y crossbreed dam strain in sexual maturity age and weight, egg weight, feed intake, feed efficiency rate, live weight at the end, percentage hatchability of settable eggs were substantial ($P < 0.05$). When RIR1 sire line and crossbreed sire strains were compared according to their egg shell strength, albumen height and Haugh unit, no significant difference was observed. However, there were significant differences ($P < 0.05$) among them in sexual maturity weight, live weight at the end, egg production (hen housed-hen day), egg weight, feed intake, feed efficiency rate, percentage hatchability of settable eggs.

KEYWORDS: Egg, Breeding, Performance, Quality

COMMITTEE: Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT (Supervisor)

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR

Prof. Dr. Soner BALCIOĞLU

Prof. Dr. Sedat AKTAN

Prof. Dr. Fatin CEDDEN

ÖNSÖZ

Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi yumurta tüketiminin de artması ile birlikte yüksek verim elde etmek için tavuk ıslahına yönelik çalışmalar yoğunlaşarak devam etmektedir. Önceki dönemlerde yumurta üretiminde saf hatlar kullanılırken, bugün saf hatlardan elde edilen daha yüksek verimli hibritler kullanılmaktadır. Günümüzde ticari anlamda yumurta üretimi tamamıyla hibrit materyallerden sağlanmaktadır. Türkiye'de ticari olarak tavukçuluk 1960'lı yıllarda başlamıştır. Çeşitli ülkelerde hibrit materyal ve bunlara dayalı üretime duyulan ilgi bu yıllarda Türkiye'ye de yansımış ve ilk kez 1963 yılında yaklaşık 11.000 adet ebeveyn (Parent Stock) ithali gerçekleştirilerek ticari yumurtacı ve etçi hibritler üretilmeye başlanmıştır. İzleyen yıllarda ise ebeveyn ithalinde hızlı bir artış gerçekleşmiştir. Sonraki yıllarda büyük ebeveyn (Grand Parent) ithalatının başlaması ile ebeveyn ithalatı bir parça azalmıştır.

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü çalışmalarını 1996 yılından bu yana 6 kahverengi ve 4 beyaz yumurtacı saf hat üzerinde yoğunlaştırmıştır. Burada amaç üstün verimli hibritler için yeni ebeveyn ve büyük ebeveynler elde etmektir.

Bu çalışmalarla birlikte “Türkiye Patentli Ebeveyn ve Büyük Ebeveyn Geliştirme Projesi” de devam etmektedir. “Türkiye Patentli Ebeveyn ve Büyük Ebeveyn Geliştirme Projesi’ne sağlanan kaynaklarla, haftalık 200.000 damızlık yumurta kapasiteli yeni bir kuluçkahane ve 24.000 kapasiteli 2 damızlık kümesi faaliyete geçirilmiştir.

Proje gereği ebeveyn ve büyük ebeveynlerin verimleri halen ithal edilmekte olan genotiplerin seviyesine ulaştırılmaya çalışılacaktır. Bu hedefe ulaşıldığında ülkemize daha az damızlık materyal ithal edileceği düşünülmektedir. Projenin yürütülmesinde olabilecek bir aksama “Türkiye Patentli Ebeveyn ve Büyük Ebeveyn Geliştirme Projesi” kapsamında yapılan yatırımların boşa gitmesine neden olabilecektir. Yüksek verimli hibritlerin elde edilebilmesi, hibritlerin elde edileceği ebeveynlerin performansına bağlıdır. Hibrit elde edilecek ebeveynlerde, genetik ilerleme ancak uygun seleksiyon metotları ile sağlanabilir. Bunun için üzerinde çalışılan materyalin genotipik ve fenotipik özelliklerinin doğru şekilde hesaplanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Saf hatların pedigri kayıtları tutularak, hat içi seleksiyonla üretilmelerine 1995 yılından bu yana devam edilmektedir. Saf hatlar üzerindeki çalışmanın temeli pedigri kayıtlarına dayalı seleksiyona dayanmaktadır. Çalışmalar sırasında yapılabilecek küçük hatalar bile seleksiyon programını tehlikeye sokabilir. Her yıl elde edilen binlerce saf hat civciv ana ve babalarına göre kayıt altına alınmaktadır. Kayıtlar tek başına büyük bir anlam taşımazlar. Önemli olan bu kayıtlara göre isabetli bir ıslah programının uygulanabilmesidir. Programın başarısı teori ile pratiğin benzer sonuçlar vermesine bağlıdır. Seleksiyonla saf hatların yumurta veriminin artırılması, cinsel olgunluk yaşının azaltılması veya optimum seviyede tutulması, cinsel olgunluk ağırlığının azaltılması ve yumurta ağırlığının optimum seviyede tutulması hedeflenmiştir.

Türkiye patentli beyaz ve kahverengi yumurtacı ebeveynlerin üretimi her hatta Grand Parent, Parent ve hibrit üretimi aşamalarında teker teker ele alınmaktadır. Her üretim aşamasındaki verimliliğin saptanması bir sonraki generasyonda başarı ile üretime devam edilebilmesi için zorunlu bir basamaktır. Yapılacak araştırma ile ülkenin yumurta tavukçuluğunda yaşadığı damızlık materyal sıkıntısının aşılmasında basamak olarak önemli bir yere sahip olan kahverengi yumurtacı anaçların verim performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırma sonuçlarının değerlendirilip tartışılması sırasında her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT'a (Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü), tez izleme komitesinde yer alarak olumlu eleştiri ve katkılarıyla bana destek olan Sayın Prof. Dr. Sedat AKTAN'a (Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü) ve Doç. Dr. Sezai ALKAN'a (Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü) teşekkür ederim.

Tez çalışmasının yürütülmesi için Enstitü imkanlarını kullanmama izin veren Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyon Müdürlüğüne, bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine, veri alma ve değerlendirme aşamasında engin tecrübeleriyle beni yönlendiren değerli meslektaşım Zir.Yük.Müh. Ali Gazi BOĞA ve kalite ölçümleri esnasında yardımda bulunan mesai arkadaşlarım Sunay DEMİR, Bülent TARIM, Murat DOĞU ve Barış ERTEKİN'e istatistik analizlerde desteğini esirgemeyen Zir.Yük.Müh. Soner YİĞİT ve Zir.Yük.Müh. Şermin YURTOĞULLARINA teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Son olarak; bu tez çalışmasına yarattığım tüm zorluklara rağmen sabır ve anlayışıyla katkı sağlayan sevgili eşim Hüseyin DOĞAN'a, çalışma boyunca onu ihmal ettiğim zamanlara özür olması dileğiyle canım oğlum Batu DOĞAN'a ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aile bireylerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Türkiye Yumurtacı Tavuk Islahı ve İthal Ebeveynlerle Yapılan Çalışmalar.....	2
1.2. Özel Sektör Islah Girişimleri.....	4
1.3. Saf Hatlarla Yapılan Çalışmalar	4
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI.....	6
2.1. Büyüme Dönemi İle İlgili Çalışmalar	6
2.1.1. Büyütme dönemine ait yaşama gücü ve canlı ağırlık ortalamaları	6
2.2. Yumurtlama Dönemi İle İlgili Çalışmalar.....	7
2.3. Yumurta Kalitesi	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1. Materyal.....	26
3.2. Yöntem	28
3.2.1. Yetiştirme uygulamaları	28
3.2.2. Ebeveyn genotiplerinden elde edilen veriler	30
3.3. İstatistik Analizler	36
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	37
4.1. Büyütme Dönemi Bulguları	37
4.1.1. Yaşama gücü.....	37
4.1.1.1. Cıvciv dönemi yaşama gücü.....	37
4.1.1.2. Piliç dönemi yaşama gücü	37
4.1.1.3. Tavuk dönemi yaşama gücü	38
4.1.2. Cıvciv dönemi canlı ağırlık.....	39
4.1.2.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının cıvciv dönemi canlı ağırlığı.....	39
4.1.2.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının cıvciv dönemi canlı ağırlığı.....	42
4.1.3. Piliç dönemi canlı ağırlık	43
4.1.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı.....	43
4.1.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının cıvciv dönemi canlı ağırlığı.....	45
4.1.4. Varyasyon katsayısı ve yüzde (%) üniformite	46
4.1.4.1. Saf ana ve baba hatları ile melez soylarının piliç dönemi canlı ağırlık bakımından üniformite değerleri.....	46
4.1.4.2. Saf ana ve baba hatları ile melez soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlığı üniformite değerleri	48
4.2. Tavuk Dönemi Bulguları.....	49

4.2.1. Cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlık.....	49
4.2.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı	49
4.2.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı	50
4.2.2. Yumurta verim özellikleri.....	52
4.2.2.1. Yumurta verimi (tavuk-kümes, tavuk-gün), Yumurta ağırlığı ve Şekil indeksi.....	52
4.2.2.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi.....	52
4.2.2.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi.....	54
4.2.3. Kuluçkalık yumurta oranı	56
4.2.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının kuluçkalık yumurta oranları.....	56
4.2.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının kuluçkalık yumurta oranları.....	58
4.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı	59
4.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları	59
4.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları	60
4.4. Yumurta Kalite Özellikleri.....	61
4.4.1. Kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi.....	61
4.4.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi değerleri	61
4.4.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi değerleri	63
4.4.2. Yumurta ağırlığı, ak yüksekliği, ve Haugh birimi	63
4.4.2.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri	63
4.4.2.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri.....	64
5. SONUÇ	66
6. KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
⁰ C	Santigrat derece
a	Renk değeri
b	Renk değeri
cm	Santimetre
g	Gram
G	Yumurta ağırlığı
H	Ak yüksekliği
HU	Haugh birimi
L	Renk değeri
mm	Milimetre
N	Newton
µm	Mikrometre

Kısaltmalar

ATAE	Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü
BAR1	Barred Rock-1 hattı
BAR1H	Hızlı tüylenen BAR1 soyu
BAR1Y	Yavaş tüylenen BAR1 soyu
BDCA	Düşük canlı ağırlıktaki BAR1 soyu
BLPR	Plymouth Rock hattı
BPR	Barred Plymouth Rock hattı
BYV	Yüksek yumurta verimine sahip BAR1 soyu
CA	Canlı ağırlık
COA	Cinsel olgunluk ağırlığı
COL	Colombian hattı
COY	Cinsel olgunluk yaşı
CRD	Chronic respiratory disease
DSCA	Dönem sonu canlı ağırlığı
EDS-76	Egg drop sendromu-76
F ₅₁	White Plymouth Rock hattı
L54	L54 hattı
L54H	Hızlı tüylenen L54 soyu
L54Y	Yavaş tüylenen L54 soyu

N	Örnek büyüklüğü
OYA	Ortalama yumurta ağırlığı
OYV	Ortalama yumurta verimi
P	Önem seviyesi
RDCA	Düşük canlı ağırlıktaki RIR1 soyu
RIR1	Rhode Island Red-1 hattı
RIR1H	Hızlı tüylenen RIR1 soyu
RIR1Y	Yavaş tüylenen RIR1 soyu
RIR2	Rhode Island Red-2 hattı
RYYA	Yüksek yumurta ağırlığına sahip RIR1 soyu
SCI	Renk skor indeksi
TİKA	Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
VK	Varyasyon Katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Tam çevre kontrollü büyütme kümesi.....	29
Şekil 3.2.	Yumurtlama kümesindeki bireysel kafesler.....	29
Şekil 3.3.	Yumurta tartım terazisi ve bilgisayar programı	31
Şekil 3.4.	Kabuk kalınlığı ölçüm cihazı	32
Şekil 3.5.	Şekil indeksi ölçüm cihazı.....	32
Şekil 3.6.	Yumurta kabuk rengi ölçüm cihazı ve bilgisayar programı.....	33
Şekil 3.7.	Renk derecelendirme skalası (Anonymous 2013).....	33
Şekil 3.8.	Kabuk kırılma direnci ölçüm cihazı	34
Şekil 3.9.	Ak yüksekliği ölçüm cihazı ve bilgisayar programı.....	35
Şekil 3.10.	Haugh birimi hesaplama programı	35
Şekil 4.1.	BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi	40
Şekil 4.2.	Line54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi.....	41
Şekil 4.3.	RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi	42
Şekil 4.4.	BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi.....	43
Şekil 4.5.	L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyu piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi	44
Şekil 4.6.	RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık değişimi	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	2006 yılından itibaren üretilen yumurta miktarları ve kişi başına düşen üretim miktarı.....	1
Çizelge 1.2.	2005 ve 2013 yılları arası ithal edilen damızlık civciv ve üretilen civciv miktarları	2
Çizelge 2.1.	Kahverengi yumurtacı saf hatlara (dişiler için) ait canlı ağırlık ortalamaları (g).....	6
Çizelge 2.2.	Kahverengi yumurtacı saf hatlara ait 0-6 haftalık (karışık bireyler) ve 6-18 haftalık (dişi bireyler) yaş itibariyle yaşama gücü ve ölüm oranları.....	6
Çizelge 2.3.	Kahverengi yumurtacı ebeveynlerine ait büyüme dönemi canlı ağırlık ortalamaları (g).....	7
Çizelge 2.4.	BAR1 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	9
Çizelge 2.5.	L54 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	10
Çizelge 2.6.	RIR1 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	11
Çizelge 2.7.	RIR2 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	11
Çizelge 2.8.	BAR1 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	12
Çizelge 2.9.	RIR1 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri	12
Çizelge 2.10.	RIR2 büyük ebeveyn baba hattına ait ortalama cinsel olgunluk yaşı, ortalama cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri.....	13

Çizelge 2.11. L54 büyük ebeveyn ana hattına ait ortalama cinsel olgunluk yaşı, ortalama cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri.....	13
Çizelge 2.12. Ebeveyn genotiplerin büyütme ve yumurtlama dönemi yaşama gücü oranları.....	14
Çizelge 2.13. Ebeveyn genotiplerin cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları	14
Çizelge 2.14. Ebeveyn genotiplerin yumurta verim özellikleri ile günlük yem tüketim değerleri.....	15
Çizelge 2.15. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibrit genotipleri.....	16
Çizelge 2.16. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibrit genotipleri	16
Çizelge 2.17. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özellikleri.....	17
Çizelge 2.18. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özellikleri.....	17
Çizelge 2.19. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin analara göre performans sonuçları	18
Çizelge 2.20. Kahve tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin analara göre performans sonuçları	19
Çizelge 2.21. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin babalara göre performans sonuçları	19
Çizelge.2.22. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin babalara göre performans sonuçları	20
Çizelge 2.23. Barred Plymouth Rock ve Blue Plymouth Rock hatlarında K ve k geninin verim parametrelerine etkisi	20
Çizelge 2.24. Cinsiyete bağlı olan K ve k allelerinin Beyaz Plymouth Rock yumurtacı tavuklarda performans sonuçları	21
Çizelge 2.25. Kahverengi ve beyaz yumurtacı tavuklarda yumurta kabuk renginin yaşa göre değişimi	23
Çizelge 2.26. Sürü yaşının yumurta kabuk rengine (L) etkisi	23
Çizelge 2.27. Sürü yaşının bazı yumurta kalite kriterlerine etkisi.....	23

Çizelge 2.28.	Kanat tüylenme genotipinin 40 haftalık yaştaki tavuklarda yumurta kalite özellikleri.....	24
Çizelge 2.29.	Yumurta kabuk renginin yaşa göre değişimi.....	24
Çizelge 2.30.	Roche renk değerlendirme skalası.....	25
Çizelge 3.1.	Araştırmanın materyalini oluşturan genotipler.....	26
Çizelge 3.2.	Yem kompozisyonu.....	26
Çizelge 3.3.	Araştırma süresince uygulanan aşı takvimi.....	28
Çizelge 4.1.	Saf hatlar ve melez soylarının civciv dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri	37
Çizelge 4.2.	Saf hatlar ve melez soylarının piliç dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri	37
Çizelge 4.3.	Saf hatlar ve melez soylarının tavuk dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri	38
Çizelge 4.4.	BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinin civciv, piliç ve tavuk dönemi yaşama gücü değerleri	39
Çizelge 4.5.	BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	40
Çizelge 4.6.	L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	41
Çizelge 4.7.	RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	42
Çizelge 4.8.	BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	43
Çizelge 4.9.	L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	44
Çizelge 4.10.	RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g).....	45
Çizelge 4.11.	Normal dağılım gösteren bir özellik bakımından klasik yaklaşım ile varyasyon katsayısı arasındaki ilişki	46
Çizelge 4.12.	Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değerlerine ait varyasyon katsayıları ve üniformite (%).....	46
Çizelge 4.13.	RIR1saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık değerlerine ait varyasyon katsayıları ve üniformite (%).....	47

Çizelge 4.14. Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi canlı ağırlık, dönem sonu canlı ağırlık, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%)	48
Çizelge 4.15. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık, dönem sonu canlı ağırlık, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%)	48
Çizelge 4.16. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları	49
Çizelge 4.17. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları.....	49
Çizelge 4.18. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları	50
Çizelge 4.19. BAR1, L54 büyük ebeveyn ana hattı, RIR1 büyük ebeveyn baba hattı (2007-2010)* ile araştırma saf ebeveyn BAR1, L54, RIR1 saf hatlarının (2011) ** cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlıkları	51
Çizelge 4.20. BYYVxBDCA, RDCAxRYYA ebeveynlerinin cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlıkları	52
Çizelge 4.21. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait ortalama yumurta verimi yumurta ağırlığı ve şekil indeksi değerleri.....	52
Çizelge 4.22. BAR1 ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri	53
Çizelge 4.23. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi değerleri	53
Çizelge 4.24. L54 ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık ortalama yumurta verimleri	54
Çizelge 4.25. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait ortalama yumurta verimi yumurta ağırlığı ve şekil indeksi.....	54
Çizelge 4.26. RIR1 saf baba hattı, RIR1HxRIR1Y, RDCAxRYYA, RIR1xRIR2, RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri	55
Çizelge 4.27. Kahverengi yumurtacı saf hatlara ait yumurta verimi ile ilgili özellikler (18-74. haftalar arası)	55
Çizelge 4.28. BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinin ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve ortalama yumurta ağırlıkları	56
Çizelge 4.29. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	56

Çizelge 4.30. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri.....	57
Çizelge 4.31. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları.....	57
Çizelge 4.32. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri.....	57
Çizelge 4.33. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	58
Çizelge 4.34. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri.....	58
Çizelge 4.35. RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı.....	59
Çizelge 4.36. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları.....	59
Çizelge 4.37. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları.....	60
Çizelge 4.38. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları.....	60
Çizelge 4.39. BAR1 ve L54 saf ana hattı hibritlerinin ortalama yem tüketimi.....	61
Çizelge 4.40. BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveyn hatlarının ortalama yem tüketimi.....	61
Çizelge 4.41. BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi	62
Çizelge 4.42. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi.....	62
Çizelge 4.43. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri	63
Çizelge 4.44. BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi	64
Çizelge 4.45. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri.....	64
Çizelge 4.46. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh Birimi değerleri	64

1. GİRİŞ

İnsanların sağlıklı yaşamalarının yolu, sağlıklı beslenmeden geçmektedir. Sağlıklı beslenme fiziksel doyumun yanında, yaşam için gerekli olan besin maddelerinin dengeli tüketilmesidir. Bu açıdan bakıldığında dünya genelinde hem nicel hem de hayvansal protein yönünden açlık sorunu vardır (Akbay vd 2000, Öztürk 2002). Hayvansal protein gereksiniminin karşılanmasında, hayvansal üretim dalları içinde tavukçuluk önemli bir yer tutmaktadır. Yumurta ve beyaz etin besin değeri yüksek, üretim süresi kısa ve üretim maliyetleri yapılan diğer hayvansal üretilere göre göreceli olarak düşüktür. Hayvansal protein açığının karşılanabilmesi için tavukçuluk belirtilen nedenlerden dolayı önemli bir seçenek olup, gelişmekte olan ülkelerde tavukçulukla ilgili önemli atılımlar yapılmaktadır. Türkiye de tavukçuluk sektörü önemli bir gelişme süreci ile endüstriyel bir yapı kazanmıştır. Yumurta üretim düzeyi 2013 yılında 16.707 milyon adetle kişi başına köy yumurtası hariç 218 olup, bu üretim değerleri ile Türkiye dünya ülkeleri içerisinde ilk 10 sırada yer almaktadır. Türkiye’de 2006 yılından itibaren üretilen yumurta miktarı ve kişi başına düşen yumurta üretimi değerleri (Anonim 2013) Çizelge 1.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.1. 2006 yılından itibaren üretilen yumurta miktarları ve kişi başına düşen üretim miktarı

Yıl	Üretim (adet)	Kişi Başına Üretim (adet)
2006	8.401.000.000	114
2007	10.515.000.000	149
2008	11.258.000.000	157
2009	11.920.000.000	164
2010	12.737.000.000	174
2011	13.980.000.000	188
2012	15.677.000.000	207
2013	16.707.000.000	218

Üretilen piliç eti ve yumurtaya ait hibrit ebeveynleri uluslararası firmalardan ithal edilmektedir. Yumurta üretiminde kullanılan hibrit materyali elde etmek amacıyla 2013 yılında yurt dışından 637 bin ebeveyn (parent) girişi olmuştur. Türkiye’de ticari yumurta tavukçuluğunda yaşanan bu gelişmelere paralel olarak damızlık üretiminde bu güne kadar önemli bir gelişme olmamıştır. Damızlık materyal yumurta tavukçuluğunda yaklaşık olarak % 98,5-99,0 oranında yurtdışından temin edilmektedir. Dışa bağımlılığı azaltmak amacıyla yumurta tavukçuluğunda yürütülen ıslah çalışmaları tarım politikalarında benimsenen yönelimler nedeniyle istenilen düzeye ulaşamamıştır.

Türkiye’ye 2005 ve 2013 yılları arasında ithal edilen damızlık civciv miktarı, üretilen civciv miktarına ilişkin veriler Çizelge 1.2’de verilmiştir (Anonim 2013).

Çizelge 1.2. 2005 ve 2013 yılları arası ithal edilen damızlık civciv ve üretilen civciv miktarları

Yıl	Parent Stok Girişi (adet)			Üretilen Civciv (adet)		
	Beyaz	Kahverengi	Toplam	Beyaz	Kahverengi	Toplam
2005	256.466	148.584	405.050	22.931.021	10.750.092	33.681.113
2006	280.982	159.180	440.162	21.966.017	12.443.231	34.409.248
2007	290.872	78.460	369.332	24.758.853	11.465.759	36.224.612
2008	285.615	192.117	477.732	26.785.140	8.925.962	35.711.102
2009	310.144	168.736	478.880	26.606.966	13.212.583	39.819.549
2010	479.256	176.520	655.776	29.283.172	18.550.563	47.833.735
2011	435.731	112.844	548.575	41.368.840	13.656.891	55.025.732
2012	487.480	85.280	572.760	41.436.516	11.186.044	52.622.560
2013	493.469	143.624	637.093	40.984.802	10.733.206	51.718.008

1.1. Türkiye Yumurtacı Tavuk Islahı ve İthal Ebeveynlerle Yapılan Çalışmalar

1930 yılında çıkarılan 3203 sayılı Ziraat Vekâleti Vazife ve Teşkilat Kanunu ile Bakanlık bünyesinde “Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü” kurulmuştur. Bunun ardından Enstitü bünyesinde yetiştiricilik için gerekli tesisler inşa edilmiştir. Enstitünün damızlık kadrosunu oluşturmak amacıyla ise, Macaristan ve Avusturya’nın ileri tavukçuluk yapan çiftlikleri ile iletişim kurulmuş ve bazıları ile anlaşmaya varılarak ilk parti olarak 273 adet Leghorn tavuğu ve 19 horoz ile 176 adet Rhode Island-Red tavuğu ve 26 adet horoz satın alınmış olup, Enstitü 1931 yılından itibaren fiilen yetiştiriciliğe başlamıştır.

1952 yılından itibaren Marshall yardımı kapsamında Enstitüye modern makine ve ekipman getirilmiş ve yine bu bağlamda İngiltere’den British Livestock Limited aracılığıyla Leghorn ve Rhode Island-Red tavuğu yumurtası getirilmiş, daha sonra Amerika Birleşik Devletleri’nden Rhode Island-Red ve Newhampshire civcivi ithal edilmiştir. Ayrıca 1954 yılında Dünya Kiliseler Birliği tarafından hibe olarak Newhampshire civcivi ile 1955 yılında Yalova Devlet Üretim Çiftliğinden temin edilen White-Plymouth-Rock sürüsü Enstitünün üretim kadrosuna alınmıştır (Anonim 2011, Sarıca vd 2011).

1950’li yıllardan itibaren başlayan, tüm dünyada melez yetiştirme ve hibrit üretimine yönelik çalışmalar öncelik kazanmıştır. Ülkemizde seleksiyon yapılmadan çoğaltılan ve üreticilere dağıtılan kültür ırkları üreticilerin taleplerini karşılamaktan uzak kalmıştır. Bu nedenle üreticiler 1958 yılında düzenlenen I. Tavukçuluk Kongresinde hibrit materyalin ülkemize getirilmesi talebiyle Bakanlığa baskı yapmıştır. İlk defa 1963 yılında hibrit ebeveynlerinin durumu uygun olan özel işletmelerce ithaline izin verilmiştir (Düzgüneş 1985). 1963 yılında 11.064 adet olarak gerçekleştirilen ebeveyn (parent stok) civciv sayısı sonraki yıllarda sürekli artış göstermiştir. Bazı

yıllarda yapılan Grand parent stok ithalatı ile sayısal azalmalar olmakla birlikte günümüzde de üretimin tamamına yakını ithalata dayalıdır.

Bu ithaller teknik olarak ülkemiz tavukçuluğuna bir canlılık kazandırmış ise de daha önce görülmemiş bazı tavuk hastalıklarının (CRD, Marek, EDS-76, Gumboro vb) yurdumuza girmesi ve gittikçe artan bir döviz kaybıyla birlikte ülke tavukçuluğumuzun dışa bağımlılığını artırmıştır. Bunları önlemek amacıyla 1968 yılında Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde (ATAE) hibrit ebeveyni geliştirme çalışmaları başlatılmıştır.

Başlangıçta beyaz yumurtacılar üzerinde durulmuştur. İthal edilen çeşitli menşeli ebeveyn hatları ile Enstitü'deki saf Leghornlardan yararlanılarak, yüksek yumurta verimli 4 ana ve 4 baba hattı geliştirilmiştir. Ancak yetiştiricinin dışı civciv talebi, bu hatların cinsiyet ayrımlarının kloakdan yapılması nedeniyle maliyeti arttırdığı gibi, civcivlerde fiziki zorlamaya sebep olması ve kahverengi yumurtaya olan tercihin artması ile bu hatlar önemlerini yitirmiştir. Bu durumda çalışmalar, tüy rengi ve tüylenme hızına göre günlük civcivlerde cinsiyet ayrımına imkan veren ebeveyn hatları geliştirme yönüne kaydırılmıştır (Anonim 2011).

Yumurtacı hibrit ebeveynleri geliştirme projesi olarak adlandırılan bu ıslah projesi kapsamında beyaz yumurtacılar da hat elde etme ve melezleme, kanat tüylenme hızına göre cinsiyet ayrımına imkan veren hibrit ebeveynleri geliştirme ve kahverengi yumurtacılar da günlük civcivlerde tüy rengine göre cinsiyet ayrımına olanak veren ebeveynlerin geliştirilmesine çalışılmıştır.

Bu çalışmalar iki ana dalda yürütülmüştür. Birincisi kanat tüylenme hızına göre, cinsiyet ayrımına imkan sağlayan beyaz yumurtacı ebeveynler 4 hat şeklinde (O1, O2, T1, T2) geliştirilmiştir. İkincisi tüy rengine göre geliştirilen kahverengi yumurtacı ebeveynler, bunlar da sekiz hat (P, G1, G2, G3, R, S1, S2, S3) şeklinde geliştirilmiştir. Daha sonra bu hatlardan 4 tanesi büyük ebeveyn olarak kullanılmıştır. Ancak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından alınan bir kararla geliştirilen bu damızlık materyaller 2003 yılında elden çıkarılmıştır (Anonim 2011). 1982 yılında ilk sonuçları alınan çalışmalar sonucunda dış kaynaklı hibritlerle rekabet edebilecek seviyede yüksek verimli yumurtacı hibrit ebeveyn hatları geliştirilebilmiştir (Anonim 1984).

Bu çalışmaların sürdüğü yıllarda kamu kuruluşlarının yumurtacı hibrit ihtiyacını karşılamadaki payı %5'e kadar yükselmiştir (Düzgüneş 1985). Bu çalışmalardan elde edilen beyaz ve kahverengi yumurtacı ebeveynlerden ikili ve dördü melezleme ile hibrit elde edilmesine yönelik çalışmalarla üretim şekillendirilmeye çalışılmıştır (Sarıca 1988, Efil 1994, Efil 1995). Bu yolla Türkiye'de ihtiyaç duyulan yumurtacı hibrit materyalin sağlanamayacağı düşüncesiyle zaman zaman kamu ıslah çalışmalarına son verme girişiminde bulunulmuş, üzerinde çalışılan materyal yeterince çoğaltılamamış ve çalışmalar istenilen seviyeye gelememiştir. Esasen bu çalışmalarda sadece kamu ıslah çalışmaları ile ebeveyn ihtiyacının karşılanması da amaçlanmamıştır (Düzgüneş 1985).

1.2. Özel Sektör Islah Girişimleri

1981 yılında Ankara Beypazarı ilçesinde BEYDAM (Beypazarı Damızlık) adıyla bir firma kurulmuş, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen G1 ve S1 olarak kodlandırılan kahverengi yumurtacı sürülerde kafes koşullarında yapay tohumlama uygulanarak hat içi seleksiyon ve melezleme ile ebeveyn üretim çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalarda da başarılı sonuçlar alınmasına karşın, bu yıllarda dışa açılımın etkisiyle çalışmalara destekler giderek azalmıştır. Şirketin bütün gelirini araştırma geliştirme çalışmalarına harcamak durumunda kalması, devlet desteklerinin giderek azaltılması sonucunda faaliyetlerine son vermiştir (Türkoğlu 2012).

Diğer taraftan KÖYTÜR A.Ş. 1980'li yılların sonlarında ROSS firmasının elinde bulunan kahverengi yumurtacı büyük ebeveyn sürülerini satın alarak ülkemizde büyük bir civciv dağıtım organizasyonu oluşturmayı planlamıştır. Bu çalışmalar içerisinde büyük ebeveynlerin üretiminde kullanılan bazı hatların da alınması gerçekleştirilmiştir. Ancak geçen zaman içerisinde uluslararası rekabet, sürülerin uygulanan standartlarda ıslahının gerçekleştirilememesi ve dağıtım organizasyonunun gerçekleştirilememesi nedeniyle bu girişim de başarılı olamamıştır. Esasen entegre etlik piliç üretim organizasyonu yapan bir şirketin böyle farklı bir alana girmesi bu gün tartışma götürür bir konu olarak değerlendirilmektedir (Akday 2012).

1.3. Saf Hatlarla Yapılan Çalışmalar

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde yukarıdaki çalışmalar sürerken, ıslahın daha etkin uygulanabilmesi için uluslararası firmaların uyguladığı yöntemlere geçilmesi kararlaştırılmıştır. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nün ortak çalışmaları sonucu, 1995 yılında Kanada'dan 6 kahverengi ve 4 beyaz yumurtacı saf hat ithal edilmiştir. Bu saf hatlar önce kendi içlerinde çoğaltılarak, önemli özelliklerin geliştirilmesi amacıyla seleksiyon çalışmalarına başlanmıştır. Daha sonra hatlar arasında çeşitli melezleme çalışmaları yapılmış ve özel kombinasyon kabiliyeti yüksek melez gruplar belirlenerek, ikisi kahverengi (ATAK, ATAK-S), biri beyaz (ATABEY) olmak üzere üç hibritin üretimi gerçekleştirilmiştir (Göger vd 2003, Mızrak ve Durmuş 2010).

Enstitüde bulunan saf hatlarda hat içi seleksiyon çalışmaları yanında, uygun melez kombinasyonları elde etmeye yönelik çalışmalar devam etmektedir. Elde edilen ebeveyn ve hibritlerin üreticilere tanıtılması ve dağıtılması çalışmalarına başlanmıştır. Bunun yanı sıra yumurtacı damızlık ihtiyacının tamamını ithal eden ülkemiz ilk defa 2004 yılında Türkmenistan'a yumurtacı damızlık ihracatı yapmış bu hatların üretimde kullanılmasını sağlamış, daha sonra TİKA ile ortaklaşa yapılan bir proje ile bu ülkeye damızlık işletme kurarak hatların kullanım alanını artırmıştır (Mızrak ve Durmuş 2010).

Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde yumurtacı ebeveyn geliştirme çalışmalarına ilave olarak hibrit elde etme yönünde de faaliyetlerde bulunulmuş ve test edilen çok sayıda farklı kombinasyon içerisinde en iyi sonucu veren 3 yumurtacı hibrit (ATABEY, ATAK, ATAK-S) seçilerek üretimlerine başlanmıştır.

Gerek saf hatlarda hat içi seleksiyonla yapılan ıslah çalışmalarının gerekse de ebeveynler üzerinde yapılan performans testi çalışmalarının hibritler üzerindeki etkilerini tespit etmek ve sağlanan genetik ilerlemeyi görmek amacıyla da hibritlerin performans testleri değişik aralıklarla yapılmaktadır. Tavukçuluk verilerinin incelenmesinde üretimde beyaz hibrit kullanım oranı son yıllarda % 60 civarına ulaşmıştır (Anonim 2011).

Enstitüde geliştirilen ATABEY beyaz yumurtacı hibritinin cinsiyet ayrımının kloaktan yapılması nedeniyle piyasaya arzında sıkıntı çekilmektedir. Beyaz yumurtacı hibritlerde cinsiyet ayrımı en kolay kanat tüylenme hızına göre yapılabildiğinden bu ihtiyaca cevap verebilmek için enstitü çabaları ile 2010 yılında Çek Cumhuriyeti'nden yavaş gelişen beyaz yumurtacı hatta (D-229) ait damızlık yumurtalar getirilmiştir. Bu yumurtalardan ilk civcivlerin çıkışı yapılmış olup, gerekli çoğaltma, melezleme ve test çalışmaları yapılmaktadır. İlk sonuçlar cinsiyet ayrımı yanında verim seviyesinin de yeterli olduğu yolundadır.

Türkiye patentli beyaz ve kahverengi yumurtacı ebeveynlerin üretimi her hatta Grand Parent, Parent ve hibrit üretimi aşamalarında teker teker ele alınmaktadır. Her üretim aşamasındaki verimliliğin saptanması bir sonraki generasyonda başarı ile üretime devam edilebilmesi için zorunlu bir basamaktır. Bu araştırma ile ülkenin yumurta tavukçuluğunda yaşadığı damızlık materyal temini ile ilgili sıkıntının aşılmasında basamak olarak önemli bir yere sahip olan kahverengi yumurtacı anaçların verim performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

2.1. Büyüme Dönemi İle İlgili Çalışmalar

2.1.1. Büyütme dönemine ait yaşama gücü ve canlı ağırlık ortalamaları

Uruk (2011) tarafından, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen çeşitli tavuk hatlarının fenotipik özelliklerinin tanıtılmasına ilişkin araştırmada elde edilen sonuçlara göre; RIR I, BAR I ve L54 hatlarının büyüme dönemi canlı ağırlık ortalamaları ve büyüme dönemi yaşama gücü değerleri Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Kahverengi yumurtacı saf hatlara (dişiler için) ait canlı ağırlık ortalamaları (g)

Genotipler/ Haftalar	N (adet)	RIR1	BAR1	L54
		X±S _x	X±S _x	X±S _x
Çıkış	25	34.6±0.56	35,2±0.45	34±0.59
2	25	110,0±2.53 ^a	114,6±2.59 ^a	102,4±2.05 ^b
4	25	306,0±5.21 ^a	312,5±7.56 ^a	269,8±6.75 ^b
6	25	508,3±11.79 ^a	532,7±11.92 ^a	416,0±8.32 ^b
8	25	650,8±12.33 ^a	699,3±13.07 ^a	575,7±11.58 ^b
10	25	808,7±12.54 ^a	868,1±16.37 ^a	696,8±16.72 ^b
12	25	977,2±17.56 ^b	1073,9±18.45 ^a	901,8±17.18 ^c
14	25	1133,2±16.78 ^b	1203,7±20.05 ^a	1011,7±18.84 ^c
16	25	1227.4±16.10 ^b	1325,8±18.58 ^a	1123,2±20.06 ^c
18	25	1167,8±24.04 ^b	1309,4±21.92 ^a	1090,7±24.79 ^c

Aynı satırda farklı harflerle ifade edilen genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

Çizelge 2.2. Kahverengi yumurtacı saf hatlara ait 0-6 haftalık (karışık bireyler) ve 6-18 haftalık (dişi bireyler) yaş itibarıyla yaşama gücü ve ölüm oranları

Haftalar/ Genotipler	RIR I			BAR I			L54		
	N	Ölüm Oranı (%)	Yaşama Gücü (%)	N	Ölüm Oranı (%)	Yaşama Gücü (%)	N	Ölüm Oranı (%)	Yaşama Gücü (%)
0-6	258	4,26	95,74	258	2,80	97,2	270	2.59	97,41
6-18	40	-	100	40	-	100	40	-	100

Anonymous (2012a) tarafından, Lohmann Brown, Anonymous (2012b) tarafından, Hy-Line Brown ve Anonymous (2014a) tarafından, Novogen Brown kahverengi yumurtacı ebeveynlerinin 0-18 haftalık yaşama gücü kılavuz değerleri sırasıyla % 96-98, 97-98 ve 97 olarak bildirilmiştir.

Anonymous (2014b,c) tarafından, Tetra-Harco ve Tetra-SL, Anonymous (2014e) tarafından, Brown Nick kahverengi yumurtacı ebeveynlerinin 0-20 haftalık yaşama gücü kılavuz değerleri ise sırasıyla, % 96-98, 95-97, 96-98 olarak bildirilmiştir.

Kahverengi yumurtacı ebeveynlerinin büyüme dönemi canlı ağırlık ortalamaları yetiştirme kılavuz değerleri Çizelge 2.3'te verilmiştir (Anonymous 2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e).

Çizelge 2.3. Kahverengi yumurtacı ebeveynlerine ait büyüme dönemi canlı ağırlık ortalamaları (g)

Genotipler/ Haftalar	Lohman Brown	Hy-Line Brown	Novogen Brown	Tetra Harco	Tetra SL	Tetra Harco	Sagitta	Brown Nick
1	65	70	65	75	75	75	77	65
2	130	115	120	120	120	120	136	130
3	180	190	195	170	175	170	227	180
4	250	270	278	255	250	255	322	250
5	320	370	375	350	330	350	426	320
6	410	480	468	450	420	450	540	410
7	500	580	558	550	515	550	644	500
8	590	680	645	670	630	670	744	590
9	680	770	730	795	745	795	853	680
10	770	860	818	920	860	920	989	770
11	860	960	903	1030	965	1030	1111	860
12	950	1060	990	1140	1065	1140	1225	950
13	1030	1150	1078	1230	1155	1230	1329	1035
14	1110	1230	1163	1320	1240	1320	1424	1120
15	1190	1310	1245	1400	1315	1400	1510	1205
16	1270	1380	1328	1470	1380	1470	1592	1290
17	1350	1450	1415	1540	1440	1540	1656	1375
18	1440	1510	1490	1590	1490	1590	1715	1460

2.2. Yumurtlama Dönemi İle İlgili Çalışmalar

Cinsiyet kromozomları üzerinde K ve k allelerinin bulunduğu lokusta üçüncü bir K^n allelerinin bulunduğunu bildirilmiştir. K^n geni diğer iki alleleine dominant olup tüylenmeyi yavaşlatmaktadır. Bu geni taşıyan dişi ve erkekler yavaş tüylenme göstermektedir. Cinsiyete bağlı olan K^n allelinin kantitatif özelliklere olan etkisini araştırılmış ve K^n allelini taşıyan tavukların vücut ağırlığı, yumurta verimi, çıkış gücü ve yaşama gücünün düşük olduğu, cinsi olgunluk yaşı ve yumurta ağırlığının ise arttığı bulunmuştur (Somes 1970).

Akbay (1980) tarafından, Leghorn tavuklarında düşük canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun diğer özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Beş generasyon süren deneme sonucunda cinsel olgunluk ağırlığında %6,5, yumurta ağırlığında %1,4, cinsel olgunluk yaşında %8,5 ve yem tüketiminde %9,6 oranında azalmanın, yemden yararlanma oranında %18,6 yumurta veriminde ise %6 oranında bir artışın meydana geldiği bildirilmiştir. Araştırmada canlı ağırlık yönünden uygulanan seleksiyonun, döl verimi ve adaptasyon kabiliyeti üzerinde herhangi bir etki meydana getirmediği bununla beraber yumurta ağırlığı dışında, yaşama gücü, yemden yararlanma kabiliyeti, yumurta verimi ve yumurta kalitesi bakımından normal büyüklükteki yumurta hatlarından daha üstün olduğu bildirilmiştir.

Lowe ve Garwood (1981) tarafından bildirildiğine göre; Rhode Island Red ve White Leghorn melezlerinde tüylenme hızına bağlı olarak tavuk-gün yumurta verimi, canlı ağırlık ve yumurta ağırlığının değişmediğini, Dunnigton vd (1986), hızlı tüylenme genine (k) sahip civcivlerin, yavaş tüylenme genine (K) sahip civcivlere göre E.Coli enfeksiyonlarına daha duyarlı olduğunu belirtilmiştir.

Harms vd (1982) yirmi sekiz haftalık yaştaki yumurtacı tavuklarda günlük yem tüketimi ve performansın canlı ağırlıkla ilişkisini araştırmak için iki deneme yürütmüşlerdir. Deneme 1'de 28 haftalık yaşta yaklaşık 1000 adet Dekalb XL piliçlerinden 600 tanesi seçilmiştir ve canlı ağırlıklarına göre hafif, orta ve ağır olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Deneme 2'de 28 haftalık yaşta 200 adet Hy-Line W-36 piliçler bireysel olarak tartılarak vücut ağırlıklarına göre ekstra hafif, hafif, orta ve ağır olmak üzere 4 gruba ayrılmışlardır. Canlı ağırlıktaki farklılıklar, canlı ağırlık arttığında doğrusal bir modelde artan günlük yem tüketimiyle ilgili bulunmuştur. Deneme 1 ve 2 'de her 100 g canlı ağırlık için her bir tavuk sırasıyla 6,80 g ve 6,56 g daha çok yem tüketmişlerdir. Yumurta ağırlığı ile canlı ağırlık arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Deneme 1'de üç grup arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0,05$). Ağır grubun yemi yumurtaya çevirmesi diğer iki gruba göre daha az olmuştur. Deneme 2'de gruplar arasında yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma bakımından önemli farklılıklar belirlenmiştir ($P<0,05$). Vücut ağırlığı ekstra hafiften ağıra doğru gittiğinde yumurta sayısında azalma görülmüştür. Yumurta üretiminde gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır. Yumurta ağırlığı ve yem tüketiminin canlı ağırlıkla ilgili olduğu belirlenmiştir.

Summers ve Leeson (1987) Leghorn piliçlerinde ergin canlı ağırlığın performans, özellikle de yumurta büyüklüğüne etkisini incelemek için iki deneme yürütmüşlerdir. Deneme 1'de 15 haftalık yaştaki tavuklar hafif (997g), orta (1,100g) ve ağır (1,226g) olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Deneme 2'de ise 19 haftalık yaştaki tavukların ortalama ağırlıkları sırasıyla 1308, 1411 ve 1564 g'dır. Her iki denemede de ergin canlı ağırlığın hem yem tüketimine hem de yumurta ağırlığına etkisi araştırılmıştır. Daha ağır tavuklar daha büyük yumurta üretirken daha çok yem tüketmişlerdir. Benzer şekilde daha hafif ağırlıktaki tavuklar ağır tavuklara nazaran daha az yem tüketerek daha fazla yumurta üretmişlerdir. Ergin canlı ağırlığın 15-19 haftalık yaşlarda yumurta ağırlığını etkilediği ve bu ilişkinin yem tüketimine bağlı olduğu görüşüne varılmıştır. Canlı ağırlıktaki her 100 g artışın yem tüketiminde 3,5 g, yumurta ağırlığında ise 1,2 g'lık bir artışa sebep olduğu tespit edilmiştir.

Balta ibikli beyaz leghornlar üzerinde yapılan bir çalışmada hızlı tüylenme gösterenlerin yavaş tüylenenlere göre cinsi olgunluğa daha erken ulaştıkları ve daha fazla yumurta verdikleri saptanmıştır (Saleh vd 1987).

Beyaz Leghorn ebeveyn soylarında yapılan bir çalışmada, hızlı tüylenme özelliği gösteren ana soylarının yumurta verimi ve ölüm oranlarının, yavaş tüylenme özelliği gösteren ana soylarına göre yüksek olduğu bulunmuştur (Bacon 1988).

Yumurta ağırlığını çevresel ve besinsel faktörler etkilemekte ise de en önemli faktör canlı ağırlıktır. Canlı ağırlığın yumurta ağırlığı ile ilişkili olduğu konusu yeni olmayıp bu direkt ilişki hem evcil kanatlılarda hem de yabani formlarda deneysel bulgularla açık olarak gösterilmiştir. Daha düşük canlı ağırlıklı hayvanlar, daha yüksek canlı ağırlıklı hayvanlarla karşılaştırıldığında daha küçük yumurta yumurtlamakta, günlük olarak daha az yem tüketmekte ve yemden yararlanmaları daha iyi olmaktadır. Cinsel olgunluk dönemindeki ve yumurta verim dönemindeki canlı ağırlık yumurta verimini etkilemektedir. Ancak, çoğu araştırma sonuçlarına göre verim hızı canlı ağırlıkla etkilenmemektedir. Fakat bazı araştırmacıların, daha düşük canlı ağırlıklı hayvanlarda verim hızının biraz daha düşük olduğuna dair bulguları da bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar da her hat için verimle ilişkili olarak canlı ağırlıkla ilgili bir sınırın olduğunu ve bu sınırdan sapmanın yumurta verimini azalttığını ileri sürmüşlerdir. (Erensayın 2000).

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde bulunan BAR1 büyük ebeveyn ana hattının önceki yıllara (1996-2005) ait verimleri Çizelge 2.4'te verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.4. BAR1 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

YIL	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
1996	472	162,31±0,45	1996,25±9,09	114,77±0,77	57,38±0,17
1997	771	160,75±0,47	2018,67±7,94	111,06±0,66	59,06±0,13
1998	709	160,07±0,30	1918,39±7,01	119,56±0,58	59,34±0,13
1999	785	162,09±0,42	1974,47±6,85	111,73±0,59	60,40±0,13
2000	680	160,35±0,44	1966,51±7,57	118,34±0,66	57,96±0,12
2001	682	166,88±0,50	1926,99±7,36	112,12±0,52	56,94±0,13
2002	2258	154,32±0,24	1887,56±4,11	131,13±0,35	56,19±0,07
2003	1307	157,61±0,25	1919,40±4,95	132,05±0,25	54,96±0,09
2004	1787	148,51±0,23	1765,35±3,92	137,71±0,30	54,81±0,08
2005	1104	145,50±0,46	1746,69±5,34	138,27±0,47	55,59±0,09

BAR1 hattında cinsel olgunluk yaşı 1999 ve 2001 yılları dışında seleksiyonun amacına uygun olarak azalma eğilimi göstermiştir. Verim özellikleri karşılaştırıldığında, 2005 yılının ele alınan tüm özellikler için en iyi sonuç alınan yıl olduğu belirtilmiştir (Mızrak vd 2010).

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde bulunan L54 büyük ebeveyn ana hattının önceki yıllara (1996-2005) ait verimleri Çizelge 2.5'te verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.5. L54 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

YIL	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
1996	326	158,92±0,59	1738,65±10,6	109,92±1,00	56,93±0,21
1997	748	159,90±0,35	1725,29±6,57	112,62±0,54	56,40±0,13
1998	664	159,11±0,47	1620,03±7,09	115,69±0,70	57,63±0,15
1999	748	164,50±0,39	1728,99±7,20	108,59±0,74	56,60±0,14
2000	663	158,47±0,42	1669,76±7,18	121,11±0,70	56,29±0,15
2001	780	158,74±0,37	1647,79±6,26	123,88±0,45	55,91±0,10
2002	2178	165,70±0,29	1698,45±3,95	114,90±0,37	57,70±0,08
2003	1399	153,53±0,23	1642,53±4,79	112,92±0,25	53,67±0,10
2004	1431	159,53±0,36	1610,60±4,85	104,94±0,35	54,48±0,10
2005	1225	157,76±0,32	1603,94±4,69	117,80±0,35	53,59±0,09

L54 ana hattının cinsel olgunluk yaşı yıllar itibariyle çok fazla değişim göstermemesine rağmen, cinsel olgunluk ağırlığı düşürülmüştür. (Mızrak vd 2010).

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde bulunan RIR1 ve RIR2 büyük ebeveyn ana hattının önceki yıllara (1996-2005) ait verimleri Çizelge 2.6 ve Çizelge 2.7'de verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.6. RIR1 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

YIL	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
1996	555	152,15±0,31	1693,44±7,66	117,29±0,70	55,63±0,10
1997	632	158,73±0,44	1861,13±6,68	119,41±0,56	57,80±0,13
1998	706	162,68±0,39	1786,14±6,10	118,26±0,59	58,59±0,13
1999	746	158,14±0,33	1808,35±6,03	118,21±0,53	59,00±0,13
2000	701	158,39±0,52	1851,41±6,64	124,75±0,75	59,01±0,13
2001	747	159,28±0,44	1838,67±6,35	126,36±0,49	57,39±0,13
2002	1275	165,05±0,41	1975,71±5,48	128,99±0,47	61,75±0,12
2003	1489	156,31±0,19	1862,63±4,03	129,40±0,20	59,15±0,10
2004	1653	155,08±0,23	1848,53±3,78	133,06±0,36	58,30±0,09
2005	1360	155,05±0,35	1838,97±4,30	135,78±0,41	58,27±0,09

Çizelge 2.7. RIR2 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

YIL	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
1996	530	150,64±0,36	1752,80±8,24	115,70±0,77	56,00±0,10
1997	378	156,23±0,54	1892,54±8,58	115,69±0,85	58,24±0,17
1998	349	166,16±0,69	1848,36±10,13	110,92±0,89	56,67±0,12
1999	389	170,03±0,56	1898,61±8,86	110,65±0,87	59,89±0,18
2000	387	151,04±0,48	1768,81±7,99	136,20±0,78	56,91±0,17
2001	376	157,84±0,72	1826,06±9,06	133,92±0,63	58,56±0,18
2002	873	161,79±0,39	1878,23±5,78	134,67±0,59	58,80±0,12
2003	1280	152,60±0,31	1886,30±4,68	125,59±0,29	57,27±0,09
2004	1765	157,57±0,33	1842,47±3,95	128,57±0,45	57,58±0,08
2005	678	155,86±0,54	1832,90±6,23	132,98±0,61	58,19±0,12

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde Geliştirilen Yumurtacı Hatların Islahı Çeşitli Verim Özelliklerinin Tespiti ve Türkiye Tavukçuluğuna Entegrasyonu projesinin saf hat verileri tam çevre kontrollü kümeslerden 2007 yılında alınmaya

başlanmıştır. Saf hatlarda 2007 yılı başlangıç (0) generasyonu olarak kabul edilmiş, 2007 ve 2010 yılı büyük ebeveynlerinden ebeveyn hatları çekilmiştir. Büyük ebeveyn düzeyinde alınan verim değerleri Çizelge 2.8, Çizelge 2.9, Çizelge 2.10 ve Çizelge 2.11’de verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.8. BAR1 büyük ebeveyn ana hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

Generasyon	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
0(2007)	1154	156,41±0,25	1857,21±4,77	131,28±0,25	56,53±0,10
1(2008)	1507	145,27±0,22	1647,35±3,44	129,60±0,38	55,61±0,08
2(2009)	1149	146,97±0,13	1714,34±3,71	131,54±0,28	56,59±0,10
3(2010)	1133	145,52±0,16	1711,33±3,87	131,67±0,33	55,81±0,09

BAR1 hattının 43 haftalık yumurta veriminin, başlangıç generasyonundaki seviyesini koruduğu, birinci generasyonda düşen yumurta veriminin sonraki dönemlerde artış göstererek başlangıç seviyesine ulaştığı, birinci generasyonda çok düşük verim seviyesine sahip olan bazı tavukların düşük verim elde edilmesinde etkisi olduğunu, bundan sonraki çalışmalarda, yumurta ağırlığı ile yumurta sayısı arasındaki negatif genetik korelasyon göz önünde bulundurularak, indekste yumurta veriminin katsayısını arttırmaya çalışılacağı ifade edilmiştir. BAR1 hattında ortalama yumurta ağırlığında 2. generasyonda artış, 3. generasyonda azalma olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; bundan sonra BAR1 hattında yapılacak seleksiyon çalışmalarında yumurta ağırlığının 1-2 g arttırılmasına çalışılacağı ifade edilmiştir(Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.9. RIR1 büyük ebeveyn baba hattına ait cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

Generasyon	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
0(2007)	699	152,26±0,39	1823,93±5,76	132,85±0,44	58,38±0,14
1(2008)	979	151,53±0,33	1744,51±4,44	130,83±0,49	59,32±0,13
2(2009)	1033	154,39±0,28	1799,73±4,51	133,15±0,33	59,83±0,12
3(2010)	1374	152,50±0,28	1793,96±4,44	133,33±0,43	58,15±0,10

Mızrak vd (2010) tarafından, baba hattı olarak geliştirilen RIR1 hattının ağır yumurta hattı olarak kabul edilmesinin mümkün olduğu, bu hatta yürütülen ıslah çalışmaları ile cinsel olgunluk yaşında 1. generasyonda proje öncesine göre 1 gün azalma olmasına karşın, sonraki generasyonlarda önemli bir değişim gerçekleşmediği, 2. generasyonda kısmen bir artış olmasına rağmen sonraki dönemde tekrar eski seviyeye

gelindiği, bu durumun esasen beklenen bir sonuç olduğu, bu hatta yumurta veriminden ziyade yumurta ağırlığının ıslahının esas alınması gerektiği bildirilmiştir.

Çizelge 2.10. RIR2 büyük ebeveyn baba hattına ait ortalama cinsel olgunluk yaşı, ortalama cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

Generasyon	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
0(2007)	496	159,86±0,45	1866,88±7,35	123,31±0,50	59,75±0,17
1(2008)	718	149,87±0,31	1757,85±6,05	125,45±0,73	59,24±0,15
2(2009)	946	154,03±0,31	1810,96±5,41	124,27±0,43	59,58±0,12
3(2010)	585	151,39±0,28	1724,35±6,07	125,25±0,51	58,46±0,13

Mızrak vd (2010) tarafından, baba hattı olarak geliştirilmekte oldukları RIR2 hattında cinsel olgunluk yaşının, proje başlangıcına göre ilk generasyonda 10 gün azaldığı, 2. generasyonda kısmi bir artış olmasına rağmen sonraki generasyonla uyumlu bir seyir izlediği, RIR2 hattında cinsel olgunluk ağırlığının proje öncesine göre 142 g azaldığı, RIR2 hattında yumurta veriminde proje öncesine göre, proje süresince yaklaşık 2 yumurta artış olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 2.11. L54 büyük ebeveyn ana hattına ait ortalama cinsel olgunluk yaşı, ortalama cinsel olgunluk ağırlığı, 43 haftalık ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve 43 haftalık ortalama yumurta ağırlığı değerleri

Generasyon	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	OYV (adet)	OYA (g)
0(2007)	826	157,42±0,21	1647,17±5,74	118,79±0,26	54,48±0,14
1(2008)	1354	146,24±0,24	1542,79±3,87	123,37±0,48	55,99±0,11
2(2009)	1049	153,24±0,21	1551,76±4,59	127,25±0,36	56,32±0,12
3(2010)	1581	150,77±0,19	1535,28±3,45	127,77±0,40	56,58±0,10

Büyük ebeveynlerde yapılan seleksiyonların sonuçlarını kontrol etmek için belirli aralıklarla bunlardan istenilen verim özelliklerine göre en iyi aileler seçilerek uygun kombinasyonlar halinde çiftleştirilerek ebeveyn genotipler üretilmektedir. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen bu ebeveyn genotiplerden en iyi verime sahip olanların tespit edilebilmesi için farklı kombinasyonlar halinde teste tabi tutulmaları gerekmektedir. Ebeveynlerin üstün özelliklerini nihai ürün olan hibritlere de aktaracağı düşünülürse performans testlerinin önemi daha da iyi anlaşılacaktır. Saf hatların seleksiyonunda geline durumu görebilmek için 3'er sene aralıklarla ebeveyn testi yapılmaktadır. Test için ebeveyn civcivler kuluçkadan çıkarılmış, genotiplerine göre kanat numarası takılarak büyötmeye alınmışlardır. 17 haftalık yaştaki piliçler performans testlerinin yapılabilmesi için bireysel yumurtlama kafeslerine her ana hattı genotipinden yaklaşık 400 dişi alınmıştır. Bu testlere tabi tutulan tavuklar 50 haftalık

yaşıta iken, aynı kümeste bulunan baba hattı horozları ile yapay olarak tohumlamış ve hibrit genotip yumurtaları elde edilmiştir. Performans testine 64. hafta sonuna kadar devam edilmiştir. Saf hatlardan üretilen ebeveyn olarak belirlenen genotiplerden yumurta verim kontrolleri ve değerlendirmeler ana hatları için gerçekleştirilmiş, baba hatlarında hat düzeyindeki seleksiyon ve verim kayıtları dışında ayrıca değerlendirme yapılmamıştır (Mızrak vd 2010).

Ebeveyn genotiplerden civciv, piliç ve tavuk döneminde elde edilen yaşama gücü, cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları Çizelge 2.12 ve Çizelge 2.13'te verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.12. Ebeveyn genotiplerin büyütme ve yumurtlama dönemi yaşama gücü oranları

Genotipler	Yaşama Gücü (%)		
	Civciv	Piliç	Tavuk
BAR1	98,60	98,13	91,94
BAR2	98,60	98,33	93,73
BAR1 x BAR2	98,00	98,73	96,21
BAR2 x BAR1	98,80	99,38	90,58
COL	98,41	97,62	91,16
L54	98,20	99,15	87,99
COL x L54	98,20	98,73	96,38
L54 x COL	98,84	99,20	94,88
BLUE	98,62	98,77	93,70
MAR	98,60	98,74	95,72
BLUE x MAR	98,40	98,73	93,59
MAR x BLUE	99,61	98,40	94,46

Çizelge 2.13. Ebeveyn genotiplerin cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları

Genotipler	Cinsel olgunluk yaşı (gün)	Cinsel olgunluk ağırlığı (g)	Dönem sonu canlı ağırlığı (g)
BAR1	143,62±0,42 ^c	1761,60±6,82 ^b	2198,17±30,35 ^a
BAR2	147,55±0,35 ^a	1802,36±7,49 ^a	2174,85±41,52 ^{ab}
BAR1 x BAR2	144,99±0,30 ^b	1791,03±7,42 ^a	2102,49±34,20 ^b
BAR2 x BAR1	145,93±0,36 ^b	1745,08±6,59 ^b	2045,88±35,76 ^b
COL	148,12±0,43 ^a	1767,13±8,09 ^a	2105,09±37,26 ^a
L54	142,72±0,48 ^c	1615,09±9,31 ^b	1895,62±39,56 ^b
COL x L54	144,06±0,39 ^b	1757,79±8,80 ^a	2160,04±37,61 ^a
L54 x COL	141,62±0,44 ^c	1685,10±7,96 ^c	2071,42±37,61 ^a

a, b, c: Her özellik için ayrı harfle gösterilen ebeveynler arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Siyah tüy renkli hibrit üretimi sağlayan kahverengi yumurtacı ebeveynleri cinsel olgunluk yaşı bakımından incelendiğinde, BAR1'in en erken BAR2'nin en geç cinsel olgunluğa ulaştığı, genotipler arasında ki farkların önemli olduğu, cinsel olgunluk ağırlığında ise BAR1 ve BAR2xBAR1'in en hafif gruplar olduğu, BAR1'in en fazla dönem sonu canlı ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Tavuk dönemi yaşama gücünün BAR2xBAR1 genotipinde diğerlerinden daha düşük olduğu, yumurta verimi açısından BAR2'nin en az yumurtayı verdiği, diğer genotipler arasında farklılık olmadığı belirtilmiştir. Yumurta ağırlığı bakımından en hafif yumurtanın 57,26 g ile BAR1'den en ağır yumurtanın 60,21 g ile BAR2'den elde edildiği ve gruplar arasında istatistiki olarak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$). En az günlük yem tüketiminin 114,4 g ile BAR2xBAR1 genotipinde olduğu diğer genotipler arasında farklılık olmadığı belirtilmiştir. Ebeveyn genotiplerin yumurta verim özellikleri ile günlük yem tüketimleri Çizelge 2.14'te verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.14. Ebeveyn genotiplerin yumurta verim özellikleri ile günlük yem tüketim değerleri

Genotip	Yumurta verimi (tavuk-kümes adet)	Yumurta ağırlığı (g)	Yumurta Şekil indeksi (%)	Kuluçkalık yumurta oranı (%)	Günlük yem tüketimi (g)
BAR1	258,63±1,35 ^a	57,26±0.17 ^d	75,87±0.09 ^c	87,08±2.03 ^a	117,5 ^a
BAR2	244,53±1,32 ^b	60,21±0.17 ^a	76,22±0.09 ^b	86,91±1.72 ^a	119,4 ^a
BAR1 x BAR2	255,37±1,34 ^a	57,97±0.17 ^c	76,09±0.09 ^{bc}	84,61±1.11 ^{ab}	117,6 ^a
BAR2 x BAR1	253,78±1,36 ^a	58,47±0.17 ^b	76,56±0.09 ^a	86,20±1.49 ^a	114,4 ^b
COL	236,71±1,47 ^d	57,14±0,21 ^c	77,40±0,09 ^c	79,57±1,65 ^b	114,7 ^b
L54	246,94±1,48 ^c	59,68±0,21 ^{ab}	77,81±0,09 ^b	86,62±1,96 ^a	110,8 ^c
COL x L54	248,78±1,36 ^b	60,09±0,19 ^a	77,02±0,08 ^d	86,29±1,14 ^a	120,2 ^a
L54 x COL	254,47±1,35 ^a	59,11±0,19 ^b	78,44±0,08 ^a	86,81±2,01 ^a	118,6 ^a

a. b. c: Her özellik için ayrı harfle gösterilen ebeveynler arasındaki farklılıklar önemlidir ($P<0,05$).

Kahverengi tüy rengine sahip kahverengi yumurtacı hibrit üretime uygun ebeveynlerde ise L54xCOL genotipinin en erken, COL genotipinin en geç yumurtaya geldiği, cinsel olgunluk ağırlığı bakımından ise L54 genotipinin en hafif COL ve COL x L54 genotiplerinin en ağır olduğu tespit edilmiştir. Dönem sonu canlı ağırlık özelliğinde en hafif genotipin L54 olduğu, bu genotipin yaşama gücü bakımından da en düşük değere sahip bulunduğu belirtilmiştir (Mızrak vd 2010).

Yumurta verimi bakımından L54 x COL genotipinin en fazla yumurtayı verdiği, diğer genotipler arasında ki farkların önemli bulunduğu tespit edilmiştir. Yumurta ağırlığı bakımından COL x L54 ve L54 x COL genotiplerinin en ağır COL genotipinin de en hafif yumurtayı verdiği bulunmuştur. Bu değerlerin tümü bir arada incelendiğinde L54 x COL genotipini daha erken cinsel olgunluğa ulaşması, yüksek yaşama gücü göstermiş olması yüksek kuluçkalık yumurta oranı ve fazla yumurta sayısı ile, COL x

L54 genotipini de bunların yanı sıra yüksek yumurta ağırlığı ve yüksek yaşama gücü özelliklerinden dolayı hibrit ebeveyni olarak önerilmiştir (Mızrak vd 2010).

Hibrit üretim aşamasında ise, ana hattı ebeveynlerinin barındırıldığı aynı kümeste bulunan baba hattı horozları ile çiftleştirilmesi sonucu elde edilen hibrit yumurtalardan civciv çıkışları yapılmıştır. Her bir genotipten yaklaşık 150 civciv olmak üzere toplam 7200 dişi civciv ebeveyn genotiplerde olduğu gibi büyütülmüştür. 17 haftalık yaştaki piliçlerden her genotipten yaklaşık 100 piliç teste tabi tutulmak üzere bireysel kafeslere alınmışlardır. Performans testi 72. hafta sonuna kadar devam etmiştir Hibrit genotipleri ve kodları Çizelge 2.15 ve Çizelge 2.16’da verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.15. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibrit genotipleri

Genotip	Kod	Genotip	Kod
RIR1 x BAR1	11	RIR2 x BAR1	35
RIR1 x (BAR1 x BAR2)	12	RIR2 x (BAR1 x BAR2)	36
RIR1 x BAR2	13	RIR2 x BAR2	37
RIR1 x (BAR2 x BAR1)	14	RIR2 x (BAR2 x BAR1)	38
(RIR1 x RIR2) x BAR1	21	(RIR2 x RIR1) x BAR1	45
(RIR1 x RIR2) x (BAR1 x BAR2)	22	(RIR2 x RIR1) x (BAR1 x BAR2)	46
(RIR1 x RIR2) x BAR2	23	(RIR2 x RIR1) x BAR2	47
(RIR1 x RIR2) x (BAR2 x BAR1)	24	(RIR2 x RIR1) x (BAR2 x BAR1)	48

Çizelge 2.16. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibrit genotipleri

Genotip	Kod	Genotip	Kod
RIR1 x COL	15	RIR2 x COL	31
RIR1 x (COL x L54)	16	RIR2 x (COL x L54)	32
RIR1 x L54	17	RIR2 x L54	33
RIR1 x (L54 x COL)	18	RIR2 x (L54 x COL)	34
(RIR1 x RIR2) x COL	25	(RIR2 x RIR1) x COL	41
(RIR1 x RIR2) x (COL x L54)	26	(RIR2 x RIR1) x (COL x L54)	42
(RIR1 x RIR2) x L54	27	(RIR2 x RIR1) x L54	43
(RIR1 x RIR2) x (L54 x COL)	28	(RIR2 x RIR1) x (L54 x COL)	44

Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özelliklerine ait değerler Çizelge 2.17’de verilmiştir. Siyah tüy renkli hibrit kombinasyonlarında yumurta verimi ile diğer tüm verim özellikleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$) (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.17. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özellikleri

Hibrit kodu	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	YV (adet)	OYA (g)	DSCA (g)
11	93	138,51 ^{fg}	1831,29 ^{bc}	312,86 ^{ab}	64,14 ^c	2283,92 ^{ef}
12	97	138,93 ^{fg}	1876,19 ^{abc}	304,86 ^{abcd}	64,82 ^{abc}	2362,84 ^{abcde}
13	99	139,73 ^{defg}	1835,86 ^{bc}	303,10 ^{abcd}	65,56 ^{abc}	2348,84 ^{bcdef}
14	95	140,52 ^{cdefg}	1823,21 ^c	308,96 ^{abc}	64,44 ^c	2259,95 ^f
21	98	139,33 ^{efg}	1844,54 ^{bc}	314,21 ^a	64,68 ^{bc}	2409,08 ^{abcd}
22	94	140,85 ^{bcdef}	1884,95 ^{abc}	308,36 ^{abc}	65,76 ^{ab}	2411,60 ^{abcd}
23	96	142,15 ^{abcd}	1890,57 ^{abc}	293,91 ^d	66,14 ^{ab}	2420,36 ^{abc}
24	94	142,52 ^{abc}	1878,51 ^{abc}	302,35 ^{abcd}	66,35 ^a	2434,10 ^{ab}
35	93	140,41 ^{cdefg}	1867,58 ^a	303,15 ^{abcd}	65,05 ^{abc}	2410,81 ^{abcd}
36	95	141,99 ^{abcde}	1894,11 ^{ab}	301,72 ^{abcd}	65,31 ^{abc}	2423,84 ^{abc}
37	93	144,59 ^a	1918,50 ^a	304,32 ^{abcd}	66,16 ^{ab}	2447,74 ^a
38	90	143,2 ^{ab}	1853,44 ^{abc}	300,52 ^{bcd}	64,93 ^{abc}	2380,11 ^{abcde}
45	95	137,74 ^g	1826,95 ^{bc}	302,61 ^{abcd}	65,21 ^{abc}	2325,05 ^{cdef}
46	96	139,00 ^{fg}	1850,42 ^{bc}	302,13 ^{abcd}	64,96 ^{abc}	2334,69 ^{cdef}
47	93	139,69 ^{defg}	1833,12 ^{bc}	302,92 ^{abcd}	65,78 ^{abc}	2318,33 ^{def}
48	98	139,96 ^{cdefg}	1824,08 ^c	296,91 ^{cd}	65,12 ^{abc}	2301,43 ^{ef}

a. b. c. d. e. f. g: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özelliklerine ait değerler ise Çizelge 2.18’de verilmiştir. Kahverengi tüy renkli genotiplerde yumurta verimi bakımından hibrit grupları arasında fark bulunmamış; ancak diğer verim özellikleri arasındaki farkların önemli olduğu belirlenmiştir (P<0,05). Yumurta verimleri 300 adedin üzerinde gerçekleşen 31. 34 ve 41 kodlu hibritlerin diğer verim özellikleri açısından da kabul edilebilir sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.18. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin yumurta verim özellikleri

Hibrit kodu	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	YV (adet)	OYA (g)	DSCA (g)
15	93	143,41 ^{ab}	1821,45 ^{ab}	297,95	62,88 ^{bc}	2158,17 ^{abc}
16	88	144,40 ^a	1803,58 ^{abc}	297,95	64,34 ^a	2173,98 ^{abc}
17	97	141,26 ^{ab}	1710,21 ^d	296,09	63,82 ^{ab}	2110,21 ^c

Devamı Arkada

Çizelge 2.18'in Devamı

18	94	142,49 ^{ab}	1813,03 ^{abc}	293,84	63,73 ^{ab}	2249,63 ^{ab}
25	93	142,76 ^{ab}	1848,71 ^a	299,98	63,53 ^{ab}	2267,96 ^a
26	89	142,09 ^{ab}	1774,78 ^{abcd}	291,79	63,03 ^{abc}	2237,64 ^{abc}
27	80	140,26 ^b	1708,56 ^d	295,38	63,79 ^{ab}	2124,94 ^{bc}
28	90	140,52 ^b	1741,50 ^{cd}	292,32	63,21 ^{abc}	2181,72 ^{abc}
31	90	142,48 ^{ab}	1841,22 ^a	300,96	63,31 ^{abc}	2220,28 ^{abc}
32	93	143,26 ^{ab}	1806,72 ^{abc}	297,89	63,18 ^{abc}	2232,47 ^{abc}
33	97	140,21 ^b	1711,34 ^d	305,06	63,03 ^{abc}	2137,84 ^{bc}
34	90	142,69 ^{ab}	1764,94 ^{bcd}	300,98	63,30 ^{abc}	2210,83 ^{abc}
41	92	140,53 ^b	1783,80 ^{abcd}	300,11	63,47 ^{ab}	2164,08 ^{abc}
42	93	140,24 ^b	1730,27 ^d	298,28	64,12 ^{ab}	2136,18 ^{bc}
43	95	141,01 ^{ab}	1638,00 ^e	307,04	61,98 ^c	1984,63 ^d
44	91	141,32 ^{ab}	1722,91 ^d	296,26	63,02 ^{abc}	2156,32 ^{abc}

a. b. c. d: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Hibritler kendi verimlerine ilaveten ana ve babalarına göre de değerlendirilmiş ve bu değerlendirmede kullanılan verim özellikleri Çizelge 2.19, Çizelge 2.20, Çizelge 2.21 ve Çizelge 2.22'de verilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.19. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin analara göre performans sonuçları

Ana hattı	Hibrit Kodu	COY (gün)	COA (g)	YV (tav-kü adet)	OYA (g)	DSCA (g)
BAR1	11-21-35-45	138,87 ^c	1841,7 ^{ab}	308,21	64,72 ^b	2363,1
BAR2	13-23-37-47	141,47 ^a	1862,9 ^{ab}	301,37	65,91 ^a	2373,8
BAR1xBAR2	12-22-36-46	139,98 ^{bc}	1867,6 ^a	304,80	65,12 ^b	2366,0
BAR2xBAR1	14-24-38-48	141,27 ^{ab}	1835,0 ^b	302,00	65,23 ^{ab}	2334,1

a, b: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritler analarına göre sınıflandırılıp varyans analizine tabi tutuklarında toplam yumurta verimi ve dönem sonu canlı ağırlık parametreleri bakımından aralarında istatistikî bir farklılık bulunmamıştır. Cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlığı bakımından BAR1 ve BAR1xBAR2 ebeveynlerinden elde edilen hibritlerin en düşük değeri gösterdiği, hibritlerin civciv, piliç ve tavuk dönemi yaşama gücü değerleri ve yumurta verim özellikleri incelendiğinde de iyi oldukları belirtilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.20. Kahve tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin analara göre performans sonuçları

Ana hattı	Hibrit Kodu	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	YV (tav- kümes adet)	OYA (g)	DSCA (g)
COL	15-25-31-41	306	142,05 ^{ab}	1817,9 ^a	300,44	63,29	2197,2 ^a
L54	17-27-33-43	313	140,53 ^b	1687,9 ^c	301,87	63,03	2082,4 ^b
COLxL54	16-26-32-42	303	142,56 ^a	1766,9 ^b	295,74	63,54	2187,9 ^a
L54xCOL	18-28-34-44	299	141,68 ^{ab}	1760,5 ^b	296,04	63,22	2181,8 ^a

a, b: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Kahverengi yumurtacı hibritler analarına göre sınıflandırılıp varyans analizine tabi tutulduğunda L54 genotipinin cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlık bakımından en düşük değere sahip olduğu belirtilmiş, gruplar arasında yumurta verimi ve yumurta ağırlığı bakımından farklılık bulunmamıştır. L54xCOL genotipi de düşük cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlığına sahip olduğundan, L54xCOL genotipi hibritleri önerilmiştir (Mızrak vd 2010).

Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritler babalarına göre sınıflandırılıp varyans analizine tabi tuttuklarında ise, toplam yumurta verimi ve yumurta ağırlığı parametreleri bakımından aralarında istatistikî bir farklılık bulunmamıştır. Cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlık bakımından RIR1 ve RIR2xRIR1 hibritlerinin en düşük değerleri gösterdiğini belirtilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge 2.21. Siyah tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin babalara göre performans sonuçları

Baba hattı	Hibrit kodu	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	YV (tav- kümes adet)	OYA (g)	DSCA (g)
RIR1	11-12-13-14	326	139,32 ^c	1838,8 ^{bc}	306,69	64,91	2.318 ^b
RIR2	35-36-37-38	312	142,52 ^a	1875,3 ^a	302,88	65,32	2.404 ^a
RIR1xRIR2	21-22-23-24	326	140,96 ^b	1867,7 ^{ab}	305,53	65,65	2.412 ^a
RIR2xRIR1	45-46-47-48	322	138,88 ^c	1826,4 ^c	301,14	65,12	2.303 ^b

a, b: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Kahverengi yumurtacı hibritler babalarına göre sınıflandırılıp varyans analizine tabi tuttuklarında, cinsel olgunluk ağırlığı, toplam yumurta verimi ve yumurta ağırlığı bakımından istatistikî olarak birbirinden farklı olmadıkları, cinsel olgunluk yaşı ve dönem sonu canlı ağırlık bakımından RIR2xRIR1 hibritlerinin daha iyi olduğu, fakat baba grupları arasında belirli bir farklılık bulunmadığı ifade edilmiştir (Mızrak vd 2010).

Çizelge.2.22. Kahverengi tüy renkli kahverengi yumurtacı hibritlerin babalara göre performans sonuçları

Baba hattı	Hibrit Kodu	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	YV (tav- kümes adet)	OYA (g)	DSCA (g)
RIR1	15-16-17-18	311	143,06 ^a	1785,7	296,24	63,63	2164,3 ^a
RIR2	31-32-33-34	310	141,57 ^{ab}	1774,4	301,81	63,26	2191,1 ^a
RIR1xRIR2	25-26-27-28	292	141,48 ^{ab}	1764,8	295,69	63,10	2189,8 ^a
RIR2xRIR1	41-42-43-44	306	140,62 ^b	1805,5	300,20	63,07	2102,4 ^b

a, b: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05)

Anonymous (2014b,c) tarafından, Tetra-Harco ve Tetra-SL kahverengi parent sürülerin yetiştirme kılavuz değerleri, 64 haftalık dönemdeki tavuk- kümes yumurta veriminin sırasıyla; 249-263,4 adet, 64. hafta ortalama yumurta ağırlıklarının sırasıyla; 62,4-63,4 g olduğu belirtilmiştir.

Barred Plymouth Rock (BPR) ve Blue Plymouth Rock hatlarında (BLPR) K ve k geninin verim parametrelerine etkisinin incelendiği çalışmada, yavaş tüylenen K (BPR), hızlı tüylenen k (BPR), yavaş tüylenen K (BLPR), hızlı tüylenen k (BLPR) hatları denemeye alınmış, yumurta verimi ve tavuk dönemi sonu canlı ağırlıkları değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları Çizelge 2.23'te verilmiştir (Ledvinka vd 2011).

Çizelge 2.23. Barred Plymouth Rock ve Blue Plymouth Rock hatlarında K ve k geninin verim parametrelerine etkisi

Parametreler	Genotip				Önem Düzeyi		
	BPR		BLPR		Genotip	K/k alleli	Genotip* K/k alleli
	K	k	K	k			
Tavuk-gün yumurta verimi(%)	66	77,42	71,92	70,08	ÖD	ÖD	ÖD
Tavuk dönem sonu canlı ağırlık(kg)	1,95	1,96	1,83	1,93	ÖD	***	***

ÖD: Önemli değil , ***:P≤0,001. K:yavaş tüylenen hatlar, k: hızlı tüylenen hatlar

Mincheva vd (2012) cinsiyete bağlı olan K ve k allelerinin Beyaz Plymouth Rock yumurtacı K ve L hatlarında performans kriterleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında bulduğu sonuçlar Çizelge 2.24'te verilmiştir.

Çizelge 2.24. Cinsiyete bağlı olan K ve k allelerinin Beyaz Plymouth Rock yumurtacı tavuklarda performans sonuçları

Özellikler	Hatlar			
	K		L	
	Genotip			
	k ⁺ /W	K/W	k ⁺ /W	K/W
Cinsel Olgunluk Yaşı (gün)	177,38 ^c	183,13 ^b	189,83 ^a	190,17 ^a
Tavuk-kümes yumurta randımanı (%)	62,28 ^a	67,73 ^a	62,46 ^a	61,99 ^a
Tavuk-gün yumurta randımanı (%)	65,71 ^a	68,81 ^a	64,89 ^a	64,73 ^a
Ortalama yumurta ağırlığı (g)	65,35 ^a	65,35 ^a	62,30 ^b	63,46 ^b
Ortalama yem tüketimi (g/yumurta)	240,71	226,42	249,37	250,02
Yaşama gücü (%)	90,63	96,88	94,45	93,06

a-c: Her özellik için ayrı harfle gösterilen arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Anonymous (2012a) tarafından, Lohmann Brown kahverengi parent sürülerin %50 verim yaşının 22-23 hafta, 64 haftalık dönemdeki tavuk- kümes yumurta veriminin 254,2 adet, 64. hafta sonu canlı ağırlığının 1716 g, yumurtlama periyodunda yaşama gücünün % 90-96 arasında olduğu belirtilmiştir.

Anonymous (2012b) tarafından, Hy-Line Brown parent sürülerin 19-64 haftalık dönemde yaşama gücünün % 94,2, % 50 verim yaşının 145 gün, 19-64. haftalar arasındaki tavuk-kümes yumurta veriminin 253,7 adet, 64. hafta ortalama yumurta ağırlığının 63 g, 64. hafta canlı ağırlığının 1980 g, 19-64. haftalık dönemde günlük yem tüketimlerinin 117 g olduğu bildirilmiştir.

2.3. Yumurta Kalitesi

Yumurta verimini arttırmaya yönelik çalışmalarda bir yandan yumurta sayısı artırılırken, diğer yandan yumurtanın iç ve dış kalitesi de etkilenmektedir. Yumurta tüketicisi açısından yumurta iriliği önem taşırken, kuluçkacı açısından iç kalite ve kabuk öncelik taşımaktadır. Yapılan ıslah çalışmalarında, her iki talep de karşılanmak zorunda olduğu için; yumurta verimi ve büyüklüğü artırılırken yumurta kalitesinde de belli bir düzeyin tutturulması amaçlanmaktadır.

Bugün ıslahla uğraşan, büyük ebeveyn ve ebeveyn pazarlayan firmalar ıslah programlarını yaparken, üretimin her aşamasında önemi bulunan yumurta kalitesini öncelikli kriterler arasına almaya başlamışlardır. Zira pazarda faaliyet gösteren firmaların materyalleri; yumurta verimi, cinsel olgunluk yaşı ve yem değerlendirme sayısı bakımından değerlendirilmek istendiğinde verilere kolayca ulaşılabilirdiği halde yumurta kalitesi bakımından böylesi bir değerlendirmeyi yapmak pek kolay olmamaktadır. Önümüzdeki birkaç yıl içerisinde yumurta kalitesine ilişkin parametrelerin de kataloglarda yer almaya başlayacağı tahmin edilmektedir.

Gerek damızlık gerekse de yemeklik yumurtalarda kalite, dış kalite özellikleri ve iç kalite özellikleri olmak üzere iki kısımda incelenir. Dış kalite özelliklerinin tespitinde genellikle; şekil indeksi, kabuk mukavemeti, kabuk kalınlığı, özgül ağırlık, yumurta ağırlığı ve kabuk rengi, iç kalitenin tespitinde ise ak indeksi, sarı indeksi, et, kan lekeleri ve sarı rengi incelenir.

Förster vd (1996) çalışmalarındaki kabuk rengi değerlendirmeleri sonucunda $L=60$, $a=20$, $b=30$ değerlerine sahip bir yumurtanın ideal kabuk rengini ifade edebileceğini belirtmişlerdir. Kahverengi yumurtacılar için yumurtanın 8 farklı yerinden aldıkları ölçümlerin ortalaması sonucu renk aralıklarının L değeri için ortalama 63, a değeri için 10,2-32,5 ve b değeri için ise 8,40-30,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Altan vd (1998) canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun yumurta özellikleri ve kompozisyonu üzerine etkisi olup olmadığını incelemişler ve deneme materyali olarak 50 adet kontrol hattından, 40 adet 4. hafta canlı ağırlığı yönünden beş kuşak seçip seleksiyon hattından olmak üzere toplam 90 bıldırcın kullanmışlardır. Bıldırcınlar 10. 14. ve 18. haftalarda bireysel olarak tartılmıştır. Bu haftalarda artarda 5 gün yumurtalar toplanarak yumurta ağırlığı, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, şekil indeksi, Haugh birimi ve yumurta verimi gibi özellikleri incelenmiştir. Canlı ağırlık için seçilen bıldırcın hattında yumurta ağırlığının arttığı, kabuk kalitesi, Haugh birimi ve yumurta veriminde önemli bir değişme görülmemekle birlikte, dişilerin yumurtalıklarında üretilen sarı (ovum) büyüklüğü ve salgılanan ak miktarında artış olduğunu bildirmişlerdir. Yumurta iç kalite özelliklerinden Haugh birimi ve ak indeksinin düşük hatlarda, yüksek hatlara göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu sonuç yüksek hatta yoğun akın jel yapısının bozulduğu ve sıvılaştığı şeklinde yorumlanmıştır. Şekil indeksi bakımından hatlar arasında önemli bir fark görülmemiştir. Yumurta ağırlığı bakımından hatlar arasındaki bu fark sarı ve ak ağırlığındaki artıştan kaynaklandığını, aynı zamanda kabuk materyalinin daha iri yumurtaya sarılması sonucu kabuk kalınlığının bir miktar azalmasının beklenebileceği belirtilmiştir.

Monira vd (2003) Barred Rock, Leghorn, Rhode Island Red hatlarını yumurta kalite özellikleri bakımından karşılaştırdıkları çalışmalarında, yumurta ağırlığını (g) hatlarda sırayla; 56,3 - 58,4 - 55,9 - 59,6, şekil indeksini (%); 71,14 - 71,34 - 72,32 - 74,10, Haugh birimini; 54,20 - 45,81 - 45,81 - 58,68 ve kabuk kalınlığını 0,31 - 0,35 - 0,35 ve 0,32 mm olarak belirtmişlerdir.

Bazı kahverengi yumurtacı ebeveyn ve hibritlerde yumurtaların iç ve dış kalite özelliklerinin incelendiği araştırmada, L54 hattının yumurta ağırlığı (g), şekil indeksi, kabuk kalınlığı (μm) ve Haugh birimi değerleri sırasıyla 59,44 - 78,78 - 345,9 ve 86,17 olarak bildirilmiştir (Erkuş ve Akbay 2004).

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen kahverengi yumurtacı hatların (Barred Rock I, Rhode Island Red II, Colombian Rock) yumurta kalite özellikleri bakımından karşılaştırıldığı çalışmada, yumurta ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm), şekil indeksi (%), Haugh birimi, ak indeksi ve sarı indekslerini sırayla BAR 1 hattına ait yumurtalarda, 58,16, 0,32, 77,16, 81,23, 8,43 ve 46,70 RIR2 yumurtalarında, 61,89, 0,31, 78,8, 82,21, 8,45 ve 46,09 Colombian hattının yumurtalarında, 57,39, 0,310, 78,967, 87,138, 9,96 ve 47,96 olduğunu tespit etmişlerdir (Durmuş vd 2010).

Rhode Island Red ve White Rock yumurtacı tavuklarında kabuk rengi (L,a,b) değişimi ve kabuk renk skoru ($SCI = L - a - b$) değerlendirilmiş ve Çizelge 2.25'te verilmiştir. SCI değeri ne kadar küçük olursa seleksiyonun ilerleme başarısının artacağı belirtilmiştir (Cavero vd 2010).

Çizelge 2.25. Kahverengi ve beyaz yumurtacı tavuklarda yumurta kabuk renginin yaşa göre değişimi

Hatlar	Rhode Island Red			White Rock		
Yaş (hafta)	28	45	60	28	45	60
L	59,7	62,5	63,3	57,3	57,2	57,2
a	19,0	17,9	13,1	20,8	20,9	18,1
b	29,0	28,1	27,9	29,3	29,5	29,1
SCI	11,8	16,5	22,3	7,4	8,0	10,0

Yurtoğulları (2011) yaptığı araştırmada, 40,44, 48 ve 52 haftalık yaşlarda olmak üzere toplam 4 kez, bireysel kafes gözlerinde barındırılan tavuklardan (BAR1 hattı) elde edilen yumurtaların yumurta kabuk rengi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi, ak yüksekliği, Haugh birimi ve kabuk kalınlıklarını belirlemiştir. Araştırmacının bulduğu sonuçlar Çizelge 2.26 ve Çizelge 2.27'de verilmiştir.

Çizelge 2.26. Sürü yaşının yumurta kabuk rengine (L) etkisi

Haftalık Yaş	Yumurta Kabuk Rengi
40	66,81±0,212 ^b
44	68,67±0,212 ^a
48	66,23±0,203 ^c
52	65,32±0,167 ^d

a-d: Aynı harfi taşımayan grupların ortalamaları farklıdır (P<0,05)

Çizelge 2.27. Sürü yaşının bazı yumurta kalite kriterlerine etkisi

Haftalık Yaş	Yumurta Ağırlığı (g)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi	Kabuk Kalınlığı (mm)	Şekil İndeksi (%)
40	58,48±0,125 ^c	6,52±0,056 ^b	80,61±0,380 ^b	0,3327±0,00219 ^b	77,41±0,061 ^a
44	58,96±0,125 ^b	6,84±0,056 ^a	82,63±0,353 ^a	0,3410±0,00181 ^a	77,06±0,065 ^b
48	60,46±0,186 ^a	5,88±0,065 ^d	74,52±0,572 ^d	0,3358±0,00190 ^b	76,95±0,077 ^b
52	60,66±0,115 ^a	6,17±0,047 ^c	76,80±0,358 ^c	0,3302±0,00133 ^c	77,10±0,078 ^b

a-d: Aynı harfi taşımayan grupların ortalamaları farklıdır (P<0,05).

Mincheva vd (2012) cinsiyete bağılı olan K ve k allelerinin Beyaz Plymouth Rock yumurtacı K ve L hatlarında yumurta kalite kriterleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında buldukları sonuçlar Çizelge 2.28’de verilmiştir.

Çizelge 2.28. Kanat tüylenme genotipinin 40 haftalık yaştaki tavuklarda yumurta kalite özellikleri

Özellikler	Hatlar			
	K		L	
	Genotip			
	k ⁺ /W	K/W	k ⁺ /W	K/W
Yumurta ağırlığı (g)	66,13a	66,00a	63,03 ^b	62,27 ^b
Kabuk oranı	12,12	11,86	12,23	11,68
Yumurta sarısı(%)	30,85 ^a	30,30 ^a	29,20 ^b	29,34 ^b
Yumurta akı (%)	57,15 ^b	58,23 ^b	60,15 ^a	60,96 ^a
Şekil indeksi(%)	76,08 ^a	77,17 ^a	76,97 ^a	78,03 ^{ab}
Kabuk kalınlığı(mm)	0,378 ^a	0,360 ^c	0,373 ^b	0,338 ^d
Sarı indeksi(%)	42,35 ^b	42,60 ^b	44,54 ^a	43,41 ^a
Ak indeksi(%)	7,38 ^c	7,76 ^c	8,04 ^b	9,01 ^a
Haugh birimi	75,14 ^b	76,97 ^b	78,72 ^a	81,37 ^a

a, d: Aynı satırda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,05).

Kahverengi yumurtacı hibritlerde yapılan bir çalışmada kabuk rengi değerlerinin yaşa göre değişimi Çizelge 2.29’da verilmiştir (Wisedchanwet 2012).

Çizelge 2.29. Yumurta kabuk renginin yaşa göre değişimi

Renk Değeri	Yumurtlama Yaşı (hafta)				
	1-12	13-24	25-36	37-48	49-60
L	56,24 ^d	58,26 ^c	58,91 ^b	59,38 ^{ab}	59,46 ^a
a	24,65 ^a	19,83 ^b	15,31 ^d	14,45 ^d	18,57 ^c
b	26,47 ^d	29,94 ^a	29,15 ^b	28,26 ^c	28,23 ^c

a, b: Aynı sütunda ayrı harfle gösterilen gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0,01).

Araştırmacının Konica-Minolta renk ölçer ile aldığı sonuçların değerlendirilmesinde kullandığı Roche color skalası izelge 2.30'da verilmiştir (Wisedchanwet 2012).

Çizelge 2.30. Roche renk değerlendirme skalası

	L	a	b
A	75,8	+11,0	+21,4
B	69,5	+13,9	+22,1
C	65,7	+15,6	+25,0
D	60,6	+19,4	+25,7
E	55,3	+23,6	+28,3
F	51,8	+25,9	+25,8
G	47,3	+27,8	+26,5
H	47,3	+27,4	+26,9

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini saf hat ebeveynleri BAR1, RIR1, L54 ve saf hatlardan tüylenme hızı, canlı ağırlık ve yumurta verimi özelliklerine göre seçilmiş melez ana ve baba soyları oluşturmuştur. Araştırma da kullanılan 10 genotip Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın materyalini oluşturan genotipler

Baba Genotipleri	Ana Genotipleri
RIR1 x RIR2	BAR1
RDCA x RYYA	BYYV x BDCA
RIR2 x RIR1	L54
RIR1	L54HxL54Y
RIR1HxRIR1Y	BAR1HxBAR1Y

Yem materyali olarak, özel sektör yem fabrikasından temin edilen yemler kullanılmıştır. Yemleme dönemleri civciv dönemi (0-3. haftalar), piliç büyütme (4-10. haftalar), piliç geliştirme (11-16. haftalar), yumurta başlangıç (17-20. haftalar), yumurta 1. dönem (21-40. haftalar) ve yumurta 2. dönem (41-64. haftalar) olmak üzere altı döneme ayrılmıştır. Tavukların yaş dönemlerine göre besin maddeleri ihtiyaçları NRC (1994) bildirisi dikkate alınarak belirlenmiştir. Deneme karma yemlerinin yapısı Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Tavuklar, 5.280 adet hayvan kapasiteli, tam çevre kontrollü kümeslerde bulunan 3 katlı kompakt sistem 470x42x40 cm ebatlarındaki bireysel kafeslerde barındırılmışlardır. Verim kontrolleri 20-24 °C’lık kümes içi sıcaklığında tespit edilmiştir.

Çizelge 3.2. Yem kompozisyonu

Temel Besin Maddeleri	0-3. Hafta Civciv Yemi	4-10. Hafta Piliç Büyütme Yemi	11-16. Hafta Piliç Geliştirme Yemi	17-40. Hafta Yumurta Tavuğu 1. Dönem Yemi	41-72. Hafta Yumurta Tavuğu 2. Dönem Yemi
Kuru madde, en az (%)	88	88	88	88	88
Ham kül, en çok (%)	8	8	8	8	8
Ham protein, en az (%)	19	18	16	18	17

Çizelge 3.2'nin Devamı

Metabolik enerji, en az (kcal/kg)	2.900	2.800	2.700	2.800	2.700
Kalsiyum, en az-en çok (%)	1-1,2	1-1,1	0,9-1	3,5-4	3,8-4,2
Yararlanılabilir fosfor en az (%)	0,45	0,42	0,40	0,40	0,37
Lisin, en az (%)	1,15	0,98	0,72	0,75	0,75
Metiyonin, en az (%)	0,55	0,47	0,35	0,47	0,42
Metiyonin+sistin, en az (%)	0,85	0,76	0,58	0,78	0,72
Triptofan, en az (%)	0,20	0,19	0,17	0,20	0,19
Tuz, en az-en çok (%)	0,35-0,5	0,35-0,50	0,35-0,50	0,35-0,50	0,35-0,50
Ham selüloz, en çok (%)	4.5	5	6	6	6
Linoleik asit, en az (%)	1.5	1.25	1.0	1.7	1.5
A vitamini (IU/kg)	13.000	13.000	10.000	12.000	12.000
D ₃ vitamini (IU/kg)	3.000	3.000	2.000	2.500	2.500
E vitamini (mg/kg)	20	20	20	20	20
K ₃ vitamini (mg/kg)	2	2	2	2	2
B ₂ vitamini (mg/kg)	5	5	5	5	5
B ₁₂ vitamini (mg/kg)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Niasin (mg/kg)	60	60	30	25	25
Mangan (mg/kg)	100	100	100	60	60
Çinko (mg/kg)	70	70	70	40	40
Demir (mg/kg)	40	40	40	40	40
Bakır (mg/kg)	7	7	7	7	7
Selenyum (mg/kg)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Kobalt (mg/kg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

3.2. Yöntem

3.2.1. Yetiştirme uygulamaları

Civcivler kuluçkadan çıktıktan sonra kanat numaraları takılıp canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Aşılamaları yapıldıktan sonra tam çevre kontrollü büyütme kümesine aktarılmışlardır. Araştırma süresince uygulanan aşı takvimi Çizelge 3.3'te verilmiştir. Ebeveyn civcivler, çevre kontrollü kümeşte günlük yaşta 120x60 cm ebadında ve içerisinde 3 adet nipel suluk bulunduran bölmelere (Şekil 3.1) konulmuştur. Bu bölmelerin her birinde 60 civciv bulundurulmuştur. İlk 3 haftadan sonra her birisinde 30 civciv kalacak şekilde seyreltilerek 16 haftalık yaşa kadar büyütülmüştür. Aydınlatma programı, ilk üç gün 23 saat aydınlık- 1 saat karanlık, 3-7. günlerde 18 saat aydınlık- 6 saat karanlık, 7-10. günlerde 14 saat aydınlık- 10 saat karanlık, 16. haftanın sonuna kadar 10 saat aydınlık 14 saat karanlık şeklinde uygulanmış, daha sonra aydınlık süre her hafta yarım saat artırılarak 16 saat aydınlık olacak şekilde sabitlenmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırma süresince uygulanan aşı takvimi

Uygulanan Aşı	Aşılama Yolu	Aşılama Günü	Aşılama Yeri
Marek	Deri altı/Kas içi	1	Kuluçkahane
Newcastle	Sprey/GözBurun Damla	1	Kuluçkahane
Gumboro	İçme Suyu	10-12	Büyütme Kümesi
Newcastle + İnfeksiyöz Bronşit	İçme Suyu	16-18	Büyütme Kümesi
Gumboro (tekrar)	İçme Suyu	21-23	Büyütme Kümesi
Newcastle	İçme Suyu	45-48	Büyütme Kümesi
Newcastle + İnfeksiyöz Bronşit (tekrar)	İçme Suyu	70	Büyütme Kümesi
Tavuk Çiçeği + Avian Ensefalomiyelitis	Kanat Zarına Batırma	98-112	Büyütme Kümesi
Newcastle + İnfeksiyöz Bronşit + Gumboro	Kas içi (inaktif aşı)	98-112	Büyütme kümesi



Şekil 3.1. Tam çevre kontrollü büyütme kümesi

On yedi haftalık yaştaki piliçler performans testlerinin yapılabilmesi için 30x50x55 cm ebadındaki bireysel yumurtlama kafeslerine alınmıştır (Şekil 3.2). Performans testine tabi tutulacak 10 genotipin her birinden 72 adet tavuk deneme kafeslerine bireysel olarak tesadüf parselleri deneme tertibine göre rastgele dağıtılmış ve yem tüketimlerinin saptanması için ise $7 \times 4 = 28$ hayvan olmak üzere toplam 100 (10 genotip için 1.000) hayvan ile çalışılmıştır.



Şekil 3.2. Yumurtlama kümesindeki bireysel kafesler

3.2.2. Ebeveyn genotiplerinden elde edilen veriler

Yaşama gücü: Her bir hat ve meleze ait civciv, piliç ve yumurtlama dönemlerindeki yaşama gücü değerleri, tavukların, 0-8, 9-16, 17-64 haftalık yaş döneminde aşağıdaki formüller yardımıyla % olarak tespit edilmiştir.

0-8 hafta yaşama gücü: (8 haftalık yaş sonundaki civciv sayısı/büyütme kümesine konulan civciv sayısı)* 100

9-16 hafta yaşama gücü: (16. hafta sonundaki piliç sayısı/9. hafta başındaki civciv sayısı) * 100

17-64 hafta yaşama gücü: (64 hafta sonundaki tavuk sayısı/denemeye alınan tavuk sayısı)*100

Civciv ve piliç büyütme dönemi canlı ağırlıkları: Hayvanlar strese sokulmadan yumurtlama kümeslerine alınacakları tarihe kadar, her genotipten 60'ar hayvan haftalık olarak (0-16. hafta) tartılmıştır.

Cinsel olgunluk ağırlığı: Her bir hayvana ait ilk yumurta görüldüğü tarihteki ağırlıkları hatlar bazında belirlenmiştir.

Varyasyon katsayısı ve yüzde (%) üniformite: Canlı ağırlık bakımından üniformitenin belirlenmesinde yaygın olarak iki yaklaşım kullanılmaktadır. Bunlar klasik yaklaşım (% üniformite) ve Varyasyon Katsayısı yöntemleridir. Üniformite değerlendirilmesi, büyütme döneminde ölçülebilecek fenotipik özelliklerden olan canlı ağırlıktaki değişimin izlenmesi, gerek bu dönemdeki yem tüketimi verisi alınmayan hatlar hakkında bilgi vermesi gerekse yumurta verimine başlama yaşı hakkında fikir verebilmesi açısından önemlidir.

Klasik Yaklaşım: Bir sürüde canlı ağırlığı ölçülen hayvanlardan % 70'inin canlı ağırlığının ortalama canlı ağırlığın $\pm$ % 10'u ile oluşan sınır değerleri içerisinde kalması durumunda sürünün bir örnek kabul edilebileceği bildirilmiştir (Bell 1978, Cunningham 1980).

Varyasyon Katsayısı: Varyasyon Katsayısı (VK), örnekten hesaplanan standart sapmanın ortalamaya bölünmesiyle elde edilen bir istatistiktir.

$$\text{Varyasyon Katsayısı} = \frac{\text{Standart Sapma}}{\text{Ortalama}} \times 100$$

Cinsel olgunluk yaşı: Hayvanlar bireysel kafeslerde tutulduklarından her bir hayvana ait ilk yumurtlama yaşı hatlar bazında belirlenmiştir.

Dönem sonu canlı ağırlığı: 64. haftalık yaştaki canlı ağırlık belirlenmiştir.

Yumurta verimi: Tavukların 44 haftalık verim dönemi boyunca yumurta verimleri günlük olarak tespit edilerek, tavuk-gün ve tavuk- kümes olarak belirlenmiştir.

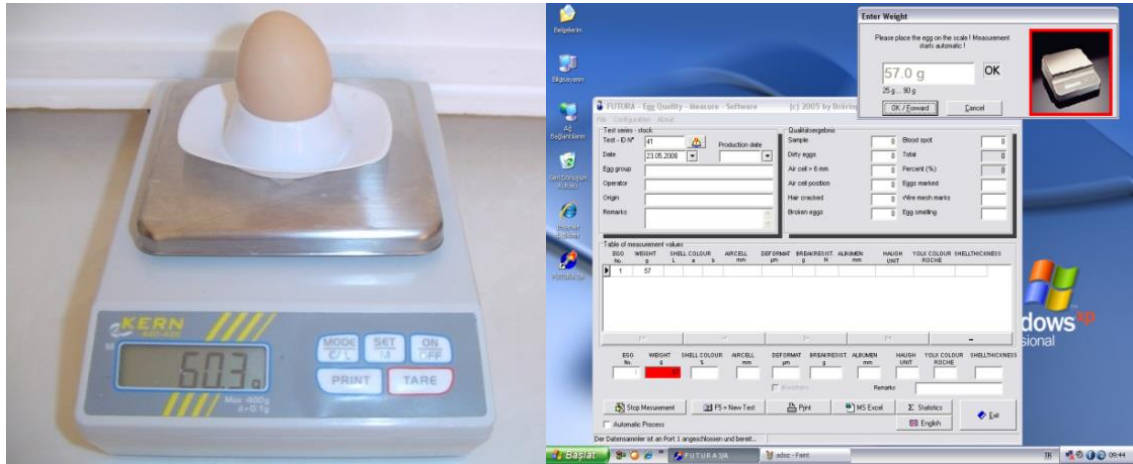
Yumurta ağırlığı: 24.haftadan itibaren, 4 haftada bir her hayvanın ardışık 3 yumurtasının ağırlıklarının ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Yem tüketimi: Her genotipten 28 hayvanın 18.haftadan itibaren yem tüketimi hesaplanmıştır. Yem tüketimi verim döneminde her bir genotip için bir kafes bölmesinde 7 adet tavuk olmak üzere 4 kafes bölmesi kullanılarak $7 \times 4 = 28$ hayvandan veri alınarak hesaplanmıştır.

Kuluçkalık yumurta oranı (%): Kuluçkalık yumurta oranı 24. haftadan itibaren 4'er hafta aralıklarla, her tavuğun ardışık 3'er yumurtası alınarak, yumurta ağırlığı ve Şekil indeksine göre hesaplanmıştır. Yumurta ağırlığı 50-66 g (L54HxL54Y 50-70 g, RDCAxRYYA 50-70 g), şekil indeksi 73-84 arasında olan yumurtalar kuluçkalık olarak nitelendirilmiştir.

Yumurta kalitesi: İç ve dış kalite özellikleri ile ilgili yaygın kullanılan parametreler ele alınmıştır. Her genotipten 45 adet yumurta toplamda 450 yumurta (40-64. hafta), 4 haftada bir iç ve dış kalite özellikleri bakımından değerlendirmeye alınmıştır.

Yumurta ağırlığı: Yumurtalar 0.1 g' a duyarlı hassas terazi (Şekil 3.3) ile tek tek tartılarak ağırlıkları elektronik ortamda kayıt altına alınmıştır.



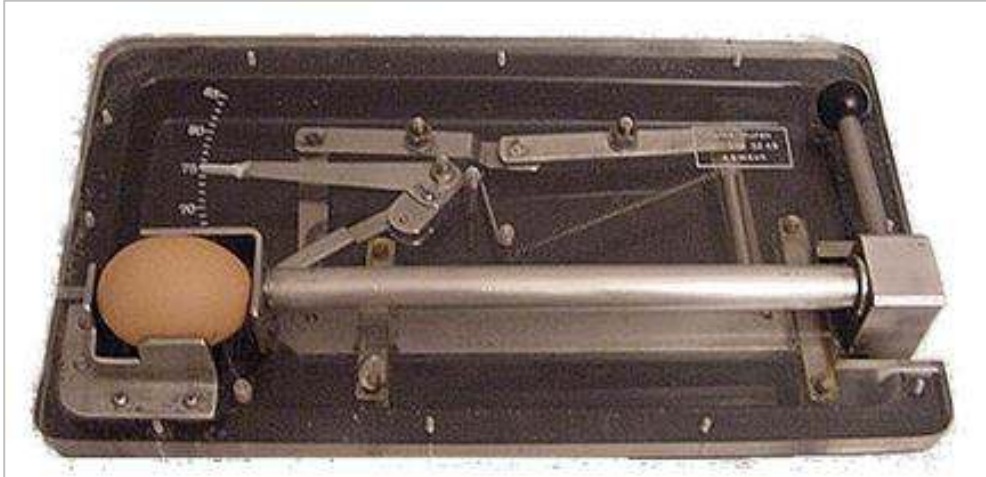
Şekil 3.3. Yumurta tartım terazisi ve bilgisayar programı

Kabuk kalınlığı: Kabuk kalınlığı Mitutoyo dijital mikrometre ile ölçülmüştür (Şekil 3.4). Kabuk kalınlığı mikrometre aracılığıyla, zarlarından arındırılmış kabukta, ölçümün doğru sonuçlar verebilmesi amacıyla yumurtanın küt, orta ve sivri uçlarından alınan örneklerde tespit edilmiştir ve bu üç değerın ortalaması kullanılmıştır. Normal yumurtalarda kabuk kalınlığı 0,30-0,35 mm aralığındadır. Bu kalınlık küt uçtan sivri uca doğru artmaktadır.



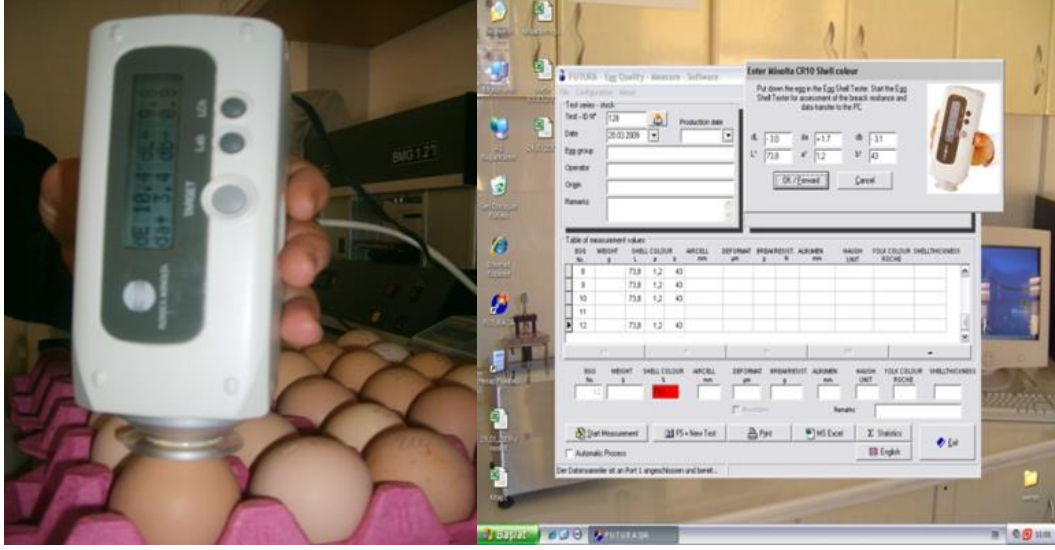
Şekil 3.4. Kabuk kalınlığı ölçüm cihazı

Şekil indeksi: Şekil indeksi, yumurtanın genişliği ile uzunluğu arasındaki oranı belirleyen alet ile bireysel olarak tespit edilmiştir. Rauch tarafından geliştirilen özel bir aletle (Şekil 3.5) veya kumpas yardımıyla ölçülür.



Şekil 3.5. Şekil indeks ölçüm cihazı

Yumurta kabuk rengi: Kabuk rengi ölçümleri önceden Roche color fan renk yelpazesinden yararlanılarak görsel gözlemlere dayalı olarak yapılırken günümüzde renk ölçüm cihazları kullanılarak ölçülmektedir. Burada yumurta kabuğundan yansıyan ışık fiber optik sistem yardımıyla renk sensörlerine iletilmektedir. Bilgisayar değişik renkleri sayısal olarak değerlendirerek ayırmaktadır (Şekil 3.6). L değeri parlaklığı, a değeri kırmızılığı, b değeri ise sarılığı belirtmektedir. L* değeri 0 (siyah) ile 100 (beyaz) arasında değerler alır ve parlaklık-koyuluk hakkında bilgi verir, a* değeri gerçek renk değerini temsil eden hue'nin kırmızı-yeşil skaladaki yerini belirtir (<0 = yeşil, >0 = kırmızı), b* değeri ise, hue'nin mavi-sarı skaladaki fonksiyonudur (<0 = mavi, >0 = sarı) (Anonymous 2013). L >70 olan yumurtalar açık, 64 ile 70 arasındakiler orta, 0 ile 59 arasındakiler koyu renk olarak ayrılmıştır (Yurtoğulları 2011).



Şekil 3.6. Yumurta kabuk rengi ölçüm cihazı ve bilgisayar programı

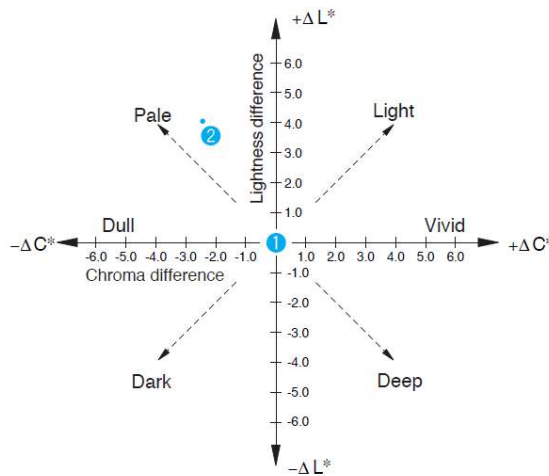
Renk değerlendirmede kullanılan kriterler Chroma, ΔE_{ab} , ΔH_{ab} , hue angle ve SCI olarak sıralanabilir. Chroma (C^*) aşağıdaki denklem ile hesaplanır. Renk koyuluğu hakkında bilgi verir (Anonymous 2013).

$$C^* = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Renk farkı (ΔE_{ab}) aşağıdaki denklem ile hesaplanır. Kabuğun farklı yerlerinden alınan L, a, b, ölçümlerinin gerçek renk değerinden ne kadar saptığını ifade eder veya iki farklı yumurtada alınan ölçümler arasındaki farkı belirler.

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Renk farklarına göre ölçüm yapılan nesnenin renk derecelendirmesi (açıklık, koyuluk, canlılık, solukluk) Şekil 3.7’de verilmiştir



Şekil 3.7. Renk derecelendirme skalası (Anonymous 2013)

ΔE_{ab} iki ölçüm arasındaki farkın gerçek renk değerinden ne kadar saptığını ifade etmektedir. Ancak değişimin, renk çemberindeki yönünü belirlemez. Bunun için ΔH_{ab} değeri hesaplanır.

$$\Delta H_{ab} = \sqrt{\Delta E^2 - \Delta L^2 - \Delta C^2}$$

Hue açısı değeri (h_{ab}) aşağıdaki formül ile hesaplanır ve hesaplanan açı değeri renk çarkında ölçülen nesnenin gerçek renk değerini verir. Pozitif a değeri (0° 'de) kırmızı, pozitif b değeri (90° 'de) sarı, negatif a değeri (180° 'de) yeşil ve negatif b değeri (270° 'de) mavi rengi ifade etmektedir (Anonymous 2013).

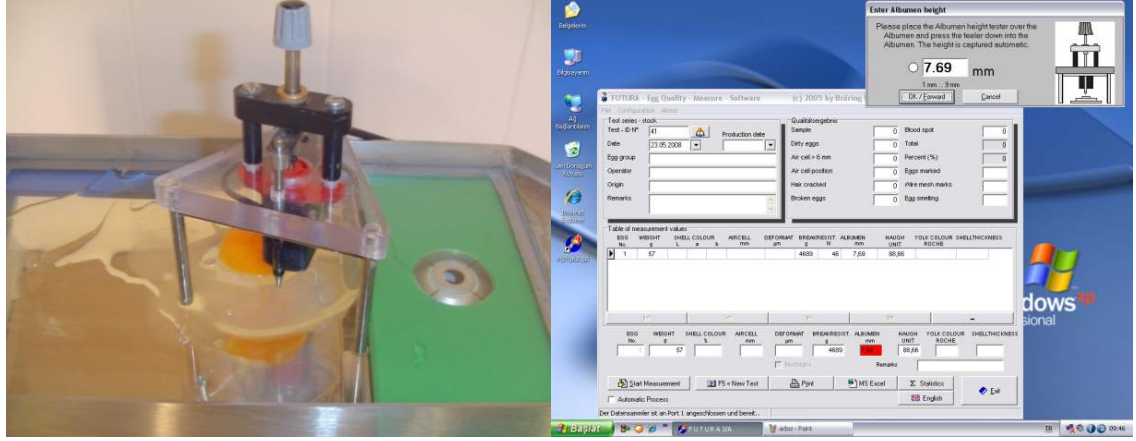
$$h_{ab} = \tan^{-1}(b/a)$$

Kabuk kırılma direnci: Yumurtalar 40. haftadan itibaren her hattan 45 adet olmak üzere, 4 haftada bir olmak üzere toplanmış ve 24 saat bekletildikten sonra kabuk direncini ölçüm aleti yardımıyla N/cm^2 olarak belirlenmiştir (Şekil 3.8). Ölçüm sonuçları kg/cm^2 'ye çevrilerek değerlendirilmiştir ($1N=0,102\text{ kg}$).



Şekil 3.8. Kabuk kırılma direnci ölçüm cihazı

Ak yüksekliği: Yumurta akı ortalama %88 oranında su, %11 protein, %0.2 yağ ve %0.8 kül içermektedir. Akın besin maddesi kompozisyonu yaş, ırk, çevre şartları, yumurta büyüklüğü ve verim hızına bağlı olarak değişim göstermektedir. Ak yüksekliğinin depolama süre ve şartları ile yakından ilişkisi vardır. Uzun süre depolanan yumurtalarda ak yüksekliği ve dolayısıyla ak indeksi düşer. Bu denemede yumurtalar kümeden toplandıktan sonra 24 saat süre ile $18-20^\circ\text{C}$ sıcaklıkta bekletildikten sonra kırılmış ve ak yüksekliği, Futura marka ak ve sarı yüksekliği ölçüm ünitesi ile elektronik olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.9). Ölçüm ünitesi ölçüm değerlerini, en fazla 9 mm, ortalama 7mm ve en az 4 mm olarak belirtmiştir.

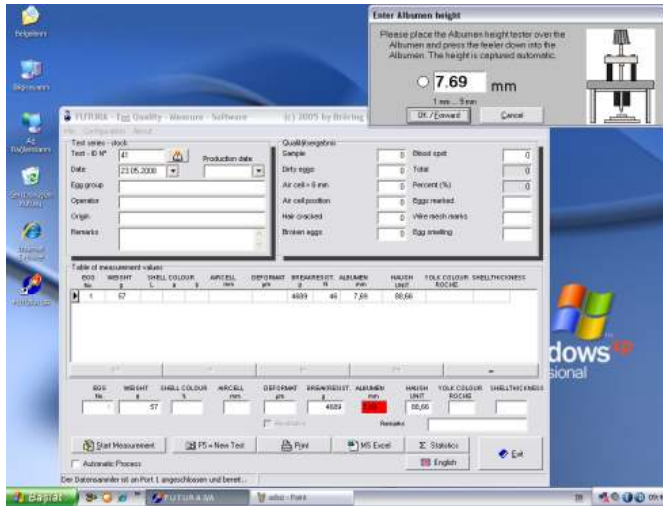


Şekil 3.9. Ak yüksekliği ölçüm cihazı ve bilgisayar programı

Haugh birimi: 1937 yılında Haugh tarafından geliştirilen ölçü, ak yüksekliği ve yumurta ağırlığını esas almaktadır (Haugh 1937). Haugh birimi aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Haugh Birimi} = 100 \log (H + 7.57 - 1.7G^{0.37})$$

Formülde H mm olarak ak yüksekliğini, G ise gram olarak yumurta ağırlığını temsil eder. Bu denemede Haugh birimi, ak yüksekliği ve yumurta ağırlığı değerleri kullanılarak formüle göre Futura yumurta kalite analiz programı tarafından hesaplanmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Haugh birimi hesaplama programı

Türk Standartları Enstitüsü Haugh Birimi değerine göre yumurta standartlarını AA (mükemmel) >79, A (iyi) 55-78, B (kötü) 31-54, C (çok kötü) <30 olarak bildirmiştir (Türkoğlu vd 1997). Kalite ölçüm cihazı Haugh birimi sınıflandırması ise AA >72, A 71-60, B 59-31 ve C ≤30 şeklindedir.

3.3. İstatistik Analizler

Verilerin değeriendirilmesi Minitab (1998) istatistik paket programı yardımıyla yapılmıştır. İncelenen kriterlere ait verilere tesadüf parselleri deneme deseninde varyans analizi uygulanmıştır.

Yapılan varyans analizinde aşağıdaki modelin varlığı kabul edilmiştir. Varyans analizi; önemli çıkan özelliklerde, hangi grupların farklı olduğunun belirlenmesinde Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi (Duncan 1955), oran ve % olarak elde edilen verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-kare testi kullanılmıştır.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Burada Y_{ij} incelenen özelliklere ait gözlem değerlerini, μ genel ortalama, α_i genotipin etkisi ve e_{ij} tesadüfi hatadır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Büyütme Dönemi Bulguları

4.1.1. Yaşama gücü

4.1.1.1. Cıvciv dönemi yaşama gücü

Cıvciv döneminde değerlendirmeye alınan hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir. Saf hat ve melez soylarının cıvciv dönemi yaşama gücü bakımından aralarında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.1. Saf hatlar ve melez soylarının cıvciv dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri

Genotipler		Hayvan Sayısı (adet)	Ölen Hayvan Sayısı (adet)	Cıvciv Dönemi Yaşama Gücü (%)
BAR1	BAR1	150	5	96,67
	BAR1HxBAR1Y	209	17	91,87
	BYYVxBDCA	189	9	95,24
L54	L54	145	2	98,62
	L54HxL54Y	188	6	96,81
RIR1	RIR1	142	4	97,18
	RIR1xRIR2	151	4	97,35
	RIR2xRIR1	125	3	97,60
	RIR1HxRIR1Y	122	4	96,72
	RDCAxRYYA	154	4	97,40

4.1.1.2. Piliç dönemi yaşama gücü

Piliç döneminde değerlendirmeye alınan hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Saf hat ve melez soylarının piliç dönemi yaşama gücü değerleri bakımından aralarında farklılık önemli bulunmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.2. Saf hatlar ve melez soylarının piliç dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri

Genotipler		Hayvan Sayısı (adet)	Ölen Hayvan Sayısı (adet)	Piliç Dönemi Yaşama Gücü (%)
BAR1	BAR1	145	0	100
	BAR1HxBAR1Y	192	1	99,48
	BYYVxBDCA	180	2	98,89

Devamı Arkada

Çizelge 4.2'nin Devamı

L54	L54	143	0	100
	L54HxL54Y	182	0	100
RIR1	RIR1	138	1	99,28
	RIR1xRIR2	147	0	100
	RIR2xRIR1	122	0	100
	RIR1HxRIR1Y	118	0	100
	RDCAxRYYA	150	0	100

4.1.1.3. Tavuk dönemi yaşama gücü

Tavuk dönemi performans testi için büyütme döneminde yetiştirilen hayvanlardan saf hatlar ve melez soylarından rastgele seçilen 72 hayvan denemeye alınmıştır. Tavuk dönemi yaşama gücü değerleri Çizelge 4.3'te verilmiştir. Saf hat ve melez soylarının tavuk dönemi yaşama gücü bakımından aralarında ki farklılık önemli bulunmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.3. Saf hatlar ve melez soylarının tavuk dönemi hayvan sayıları, ölen hayvan sayıları ve yaşama gücü değerleri

Genotipler		Hayvan Sayısı (adet)	Ölen Hayvan Sayısı (adet)	Tavuk Dönemi Yaşama Gücü (%)
BAR1	BAR1	72	3	95,83
	BAR1HxBAR1Y	72	2	97,22
	BYYVxBDCA	72	2	97,22
L54	L54	72	5	93,06
	L54HxL54Y	72	3	95,83
RIR1	RIR1	72	2	97,22
	RIR1xRIR2	72	4	94,44
	RIR2xRIR1	72	3	95,83
	RIR1HxRIR1Y	72	4	94,44
	RDCAxRYYA	72	3	95,83

Yetişir (1984) ATAEE'de yetiştirilen, kanat tüylenmesine göre cinsiyet ayırımına imkan veren, hızlı tüylenme (O_2), yavaş tüylenme (T_2) ve O_2T_2 beyaz yumurtacıların civciv dönemine ait yaşama gücü değerlerini sırayla % 92,2, % 91,3 ve % 90,3 olduğunu bildirmiştir. Araştırmacının civciv dönemi yaşama gücü değerlerinde HızlıxYavaş tüylenme melezleri ana ve baba hattına göre daha düşük değer göstermiştir.

BYYVxBDCA ebeveyninin civciv dönemi yaşama gücü, önceki generasyonlara ait ebeveynlerin civciv dönemi yaşama gücü değerlerine kıyasla düşük, BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinden elde edilen piliç dönemi yaşama gücü değerleri, Göger vd (2010)'in belirttiği yaşama gücü değerlerinden yüksek, tavuk dönemi yaşama gücü değerleri ise düşük bulunmuştur. Üç generasyona ait civciv, piliç ve tavuk dönemi yaşama gücü değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinin civciv, piliç ve tavuk dönemi yaşama gücü değerleri

Civciv dönemi yaşama gücü (%)			
Ebeveynler	3. generasyon	2.generasyon *	1.generasyon *
BYYVxBDCA	95,24	98,52	98,95
RDCAxRYYA	97,40	98,16	98,28
Piliç dönemi yaşama gücü (%)			
Ebeveynler	3. generasyon	2.generasyon *	1.generasyon *
BYYVxBDCA	98,88	98,20	97,68
RDCAxRYYA	100	98,44	99,41
Tavuk dönemi yaşama gücü (%)			
Ebeveynler	3. generasyon	2.generasyon *	1.generasyon *
BYYVxBDCA	97,22	98,14	98,12
RDCAxRYYA	95,83	98,15	97,50

* Göger vd (2010)

BAR1 ve RIR1 saf hatlarının civciv dönemi yaşama gücü değerleri, aynı genotipler için, Uruk (2011)'un bildirişinden yüksek, piliç dönemi yaşama gücü değerleri ise benzer bulunmuştur.

4.1.2. Civciv dönemi canlı ağırlık

4.1.2.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının civciv dönemi canlı ağırlığı

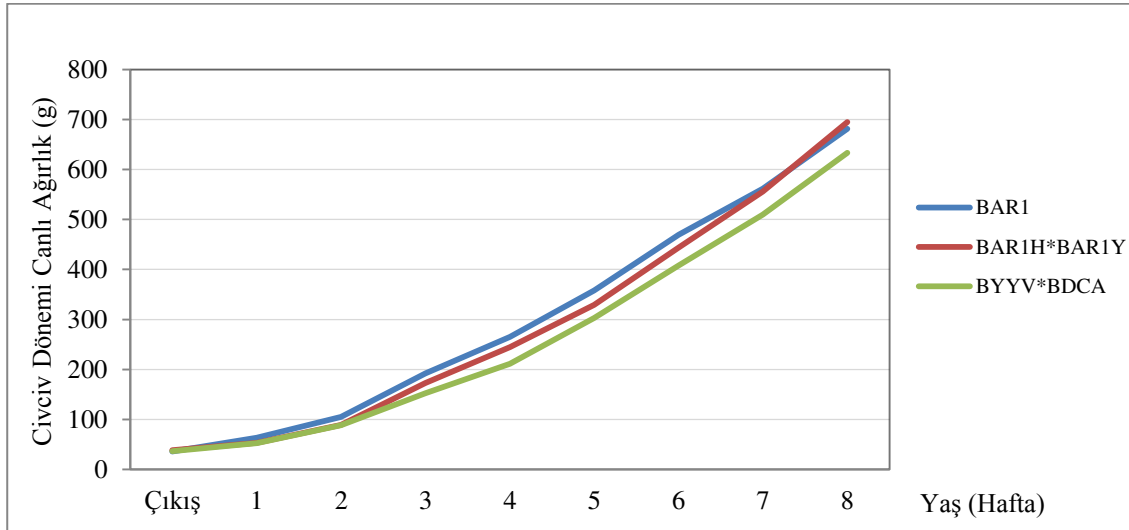
Saf ana hatları ve melez ana soylarına ait civciv dönemi canlı ağırlıkları Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'de verilmiştir. Saf ana hatları ve melez ana soyları civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Genotiplerin civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotipler/ Haftalar	N (adet)	BAR1	BAR1HxBAR1Y	BYYVxBDCA
Çıkış	60	35,95±0,41 ^b	38,23±0,39 ^a	36,13±0,33 ^b
1. Hafta	60	63,50±1,21 ^a	52,98±0,77 ^b	52,56±0,73 ^b
2. Hafta	60	104,95±2,36 ^a	88,81±1,85 ^b	88,39±1,80 ^b
3. Hafta	60	191,95±3,73 ^a	173,07±4,23 ^b	152,28±2,91 ^c
4. Hafta	60	265,33±4,98 ^a	244,33±5,13 ^b	211,32±3,37 ^c
5. Hafta	60	357,72±6,14 ^a	329,22±6,24 ^b	302,80±4,75 ^c
6. Hafta	60	469,42±8,50 ^a	443,58±7,88 ^b	407,98±6,51 ^c
7. Hafta	60	561,60±8,45 ^a	556,07±6,67 ^a	510,07±7,56 ^b
8. Hafta	60	681,70±9,85 ^a	695,25±7,38 ^a	633,52±8,34 ^b

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0,05).

Civciv çıkış ağırlığı bakımından BAR1HxBAR1Y melez ana soyu en yüksek değeri göstermiştir. BYYVxBDCA melez ana soyu 3. haftadan itibaren seleksiyon amacına uygun olarak diğer hatlardan düşük ortalama canlı ağırlık değerine sahip bulunmuştur.



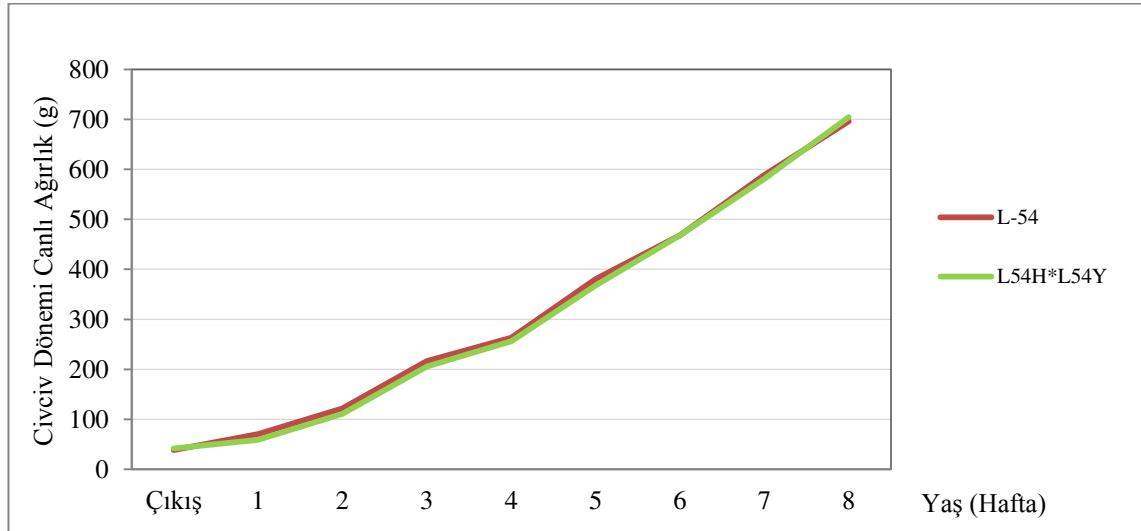
Şekil 4.1. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi

Çizelge 4.6. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotipler/ Haftalar	N (adet)	L54	L54HxL54Y
Çıkış	60	38,32±3,47 ^a	41,34±0,42 ^b
1. Hafta	60	70,15±1,08 ^a	58,77±0,96 ^b
2. Hafta	60	121,42±2,02 ^a	110,82±2,07 ^b
3. Hafta	60	216,64±3,25 ^a	205,84±4,14 ^b
4. Hafta	60	263,07±2,94 ^a	256,20±2,85 ^a
5. Hafta	60	380,73±4,39 ^a	367,85±5,41 ^a
6. Hafta	60	468,08±6,68 ^a	468,42±7,85 ^a
7. Hafta	60	588,48±7,16 ^a	581,28±9,49 ^a
8. Hafta	60	696,12±8,12 ^a	704,47±9,28 ^a

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0,05).

L54 saf ana hattı, ilk 3 hafta (çıkış haftası canlı ağırlığı hariç), L54HxL54Y melez ana soyundan yüksek canlı ağırlık değeri göstermesine rağmen daha sonraki haftalarda aralarında herhangi bir farklılık bulunmamıştır.



Şekil 4.2. Line54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi

BAR1 ve L54 saf ana hatlarının ilk 8 haftalık canlı ağırlık ortalamaları Anonymous (2012b)'un bildirişi ile benzer, Uruk (2011)'un bildirişinden düşük, Anonymous (2012a)'un bildirişinden yüksek bulunmuştur.

BAR1HxBAR1Y melez ana soyunun üç ile sekizinci haftalar arası canlı ağırlık ortalamaları, Anonymous (2012a), Anonymous (2014b)'un kılavuz değerleri benzer, Anonymous (2012b)'un kılavuz değerlerinden düşük bulunmuştur.

4.1.2.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi canlı ağırlığı

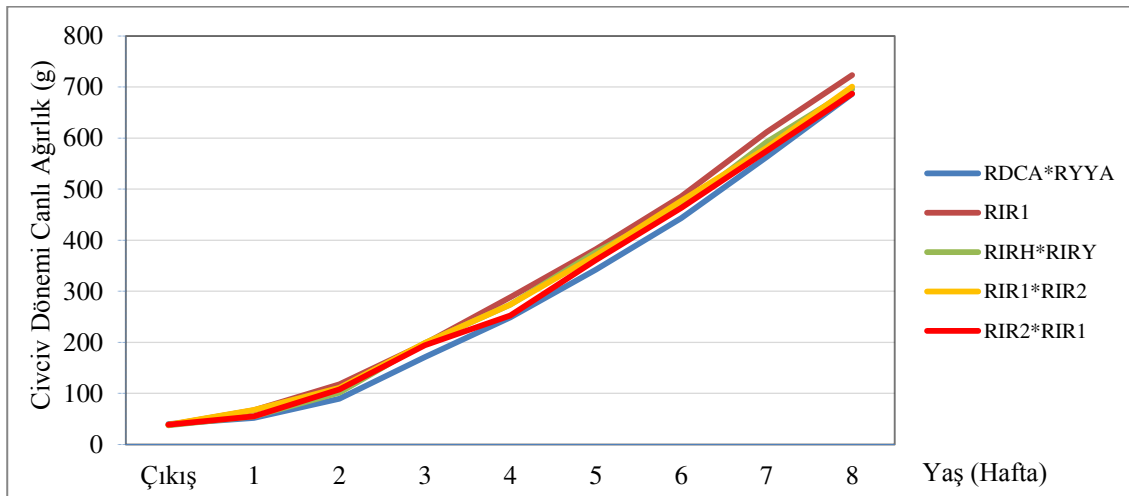
Saf baba hattı ve melez baba soylarına ait civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değerleri Çizelge 4.7’de verilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.7. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotip Haftalar	N (adet)	RDCAxRYYA	RIR1	RIRHxRIRY	RIR1xRIR2	RIR2xRIR1
Çıkış	60	40,20±0,40 ^a	38,39±0,35 ^b	37,19±0,29 ^c	38,70±0,49 ^b	38,76±0,33 ^b
1. Hafta	60	51,72±0,78 ^d	67,14±0,98 ^a	54,85±1,06 ^c	67,48±0,96 ^a	54,94±0,80 ^b
2. Hafta	60	89,64±1,54 ^d	117,51±1,76 ^a	101,40±2,67 ^c	110,65±2,27 ^b	107,87±1,91 ^b
3. Hafta	60	170,98±2,51 ^b	197,04±3,35 ^a	198,35±4,76 ^a	198,47±3,36 ^a	194,43±3,08 ^a
4. Hafta	60	248,70±3,41 ^c	288,47±4,99 ^a	273,98±6,36 ^b	274,02±4,47 ^b	252,60±3,28 ^c
5. Hafta	60	342,42±4,05 ^c	382,30±6,56 ^a	376,57±8,55 ^{ab}	370,43±5,66 ^{ab}	360,68±5,80 ^b
6. Hafta	60	443,38±6,20 ^c	485,53±8,28 ^a	464,58±8,11 ^{abc}	477,22±7,44 ^{ab}	463,27±5,99 ^{bc}
7. Hafta	60	562,63±6,61 ^c	611,60±8,88 ^a	592,27±9,96 ^{ab}	580,83±8,35 ^{bc}	574,83±8,24 ^{bc}
8. Hafta	60	686,47±7,13 ^b	723,21±10,01 ^a	695,59±11,13 ^b	700,63±10,22 ^{ab}	687,10±7,21 ^b

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,05$).

RDCAxRYYA melez baba soyu, yüksek yumurta ağırlığı bakımından seleksiyona tabi tutulduğu için civciv çıkış canlı ağırlığı yüksek bulunmuştur. RIRHxRIRY melez baba soyu en düşük çıkış ağırlığına sahipken, RIR1 saf baba hattı ile RIR1xRIR2, RIR2xRIR1 melez baba soyları yakın çıkış canlı ağırlık değerleri göstermişlerdir. RDCAxRYYA çıkış haftası dışındaki haftaların hepsinde en düşük ortalama canlı ağırlık değerlerine sahip olmuştur. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimleri Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi

RIR1 saf baba hattı ve RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 melez baba soylarının civciv dönemi canlı ağırlık ortalamaları, Anonymous (2014a) ve Anonymous (2012b)'un bildirişi ile benzer, Uruk (2011)'un bildirişinden düşük bulunmuştur. RDCAxRYYA baba soyunun canlı ağırlık ortalamaları, Anonymous (2014b)'un civciv dönemi canlı ağırlık ortalamaları kılavuz değerlerine benzer bulunmuştur.

4.1.3. Piliç dönemi canlı ağırlık

4.1.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı

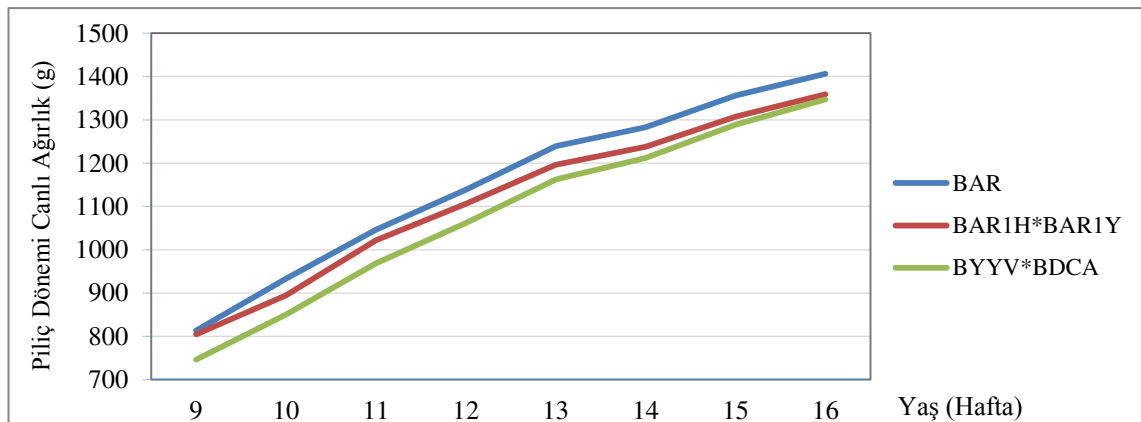
Saf ana hatları ve melez ana soylarına ait piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değerleri Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9'da verilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.8. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotipler/ Haftalar	N (adet)	BAR1	BAR1HxBAR1Y	BYYVxBDCA
9. Hafta	60	813,10±8,19 ^a	804,30±11,30 ^a	745,90±9,67 ^b
10. Hafta	60	932,78±8,05 ^a	894,70±11,50 ^b	850,10±11,50 ^c
11. Hafta	60	1045,80±8,86 ^a	1021,90±12,80 ^a	968,80±12,30 ^b
12. Hafta	60	1139,20±8,47 ^a	1106,10±13,60 ^a	1061,50±12,90 ^b
13. Hafta	60	1239,40±8,72 ^a	1196,40±13,90 ^b	1162,30±13,80 ^b
14. Hafta	60	1283,60±8,90 ^a	1238,10±13,90 ^b	1212,01±14,40 ^b
15. Hafta	60	1355,80±8,93 ^a	1306,60±13,60 ^b	1288,71±14,90 ^b
16. Hafta	60	1406,40±9,17 ^a	1358,60±13,50 ^b	1346,80±15,40 ^b

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,05$).

BYYVxBDCA melez ana soyu, 9-12. haftalarda en düşük canlı ağırlık ortalaması değerlerine sahiptir. 13-16. hafta ortalama canlı ağırlık değerleri BAR1HxBAR1Y melez ana soyunun ortalama canlı ağırlık değerleri ile benzer, BAR1 saf ana hattının ortalama canlı ağırlık değerlerinden düşük bulunmuştur (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi

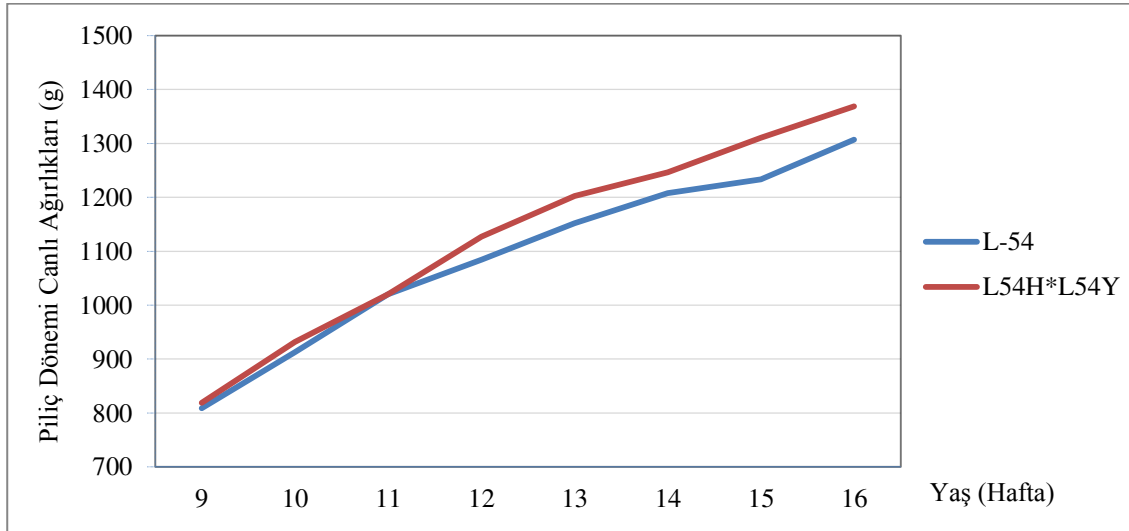
BAR1 saf ana hattının canlı ağırlık ortalamaları Uruk (2011), Anonymous (2012b), Anonymous (2014a) ve Anonymous (2014b)'un kılavuz değerleri bildirilişinden yüksek bulunmuştur. BYYVxBDCA melez ana soyunun canlı ağırlık ortalama değerleri Anonymous (2014b)'un canlı ağırlık ortalama kılavuz değerleri ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 4.9. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotipler/ Haftalar	N (adet)	L54	L54HxL54Y
9. Hafta	60	808,62±9,02 ^a	819,00±11,20 ^a
10. Hafta	60	912,52±9,38 ^a	932,00±11,90 ^a
11. Hafta	60	1020,20±10,40 ^a	1020,20±14,50 ^a
12. Hafta	60	1084,11±11,50 ^a	1126,90±12,70 ^b
13. Hafta	60	1152,80±11,80 ^a	1202,30±13,90 ^b
14. Hafta	60	1207,90±13,30 ^a	1246,10±14,10 ^b
15. Hafta	60	1233,10±14,10 ^a	1310,30±14,70 ^b
16. Hafta	60	1307,07±15,21 ^a	1368,70±15,90 ^b

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0,05).

L54HxL54Y melez ana soyunun 9-11.hafta ortalama canlı ağırlıkları, L54 saf ana hattı ile benzer 12-16.hafta da ise daha yüksek ortalama canlı ağırlık değerine sahip bulunmuştur (Şekil4.5).



Şekil 4.5. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyu piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değişimi

4.1.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının civciv dönemi canlı ağırlığı

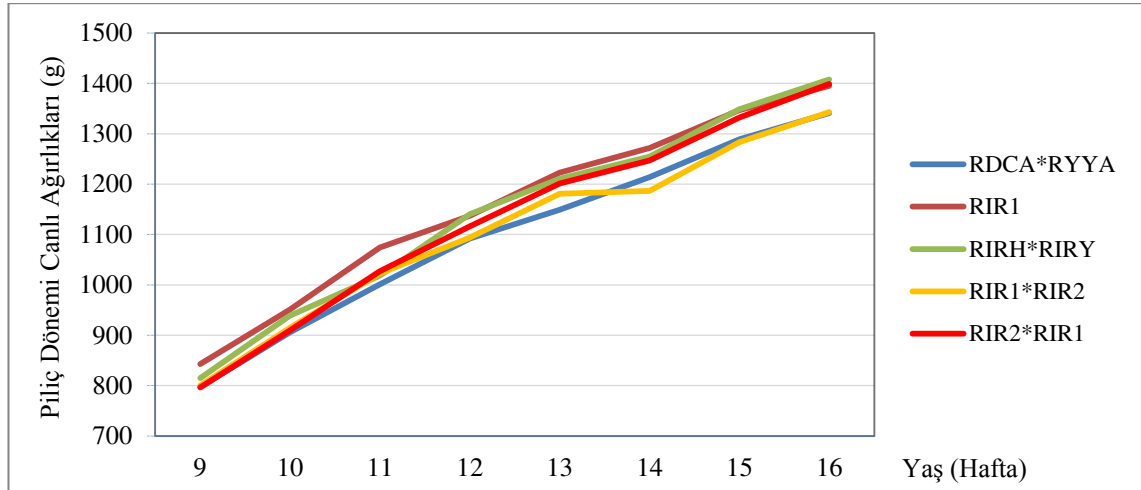
Saf baba hattı ve melez baba soylarına ait piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değerleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.10. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlıkları (g)

Genotipler Haftalar	N (adet)	RDCAxRYYA	RIR1	RIRHxRIRY	RIR1xRIR2	RIR2xRIR1
9. Hafta	60	797,12±7,69 ^b	842,90±11,5 ^a	814,92±12,7 ^{ab}	800,51±11,4 ^b	796,22±10,3 ^b
10. Hafta	60	906,00±8,71 ^b	950,80±12,6 ^a	938,63±14,4 ^{ab}	914,64±12,4 ^b	909,90±11,4 ^b
11. Hafta	60	1001,40±10,2 ^b	1073,90±14,1 ^a	1018,32±15,6 ^b	1022,92±12,6 ^b	1026,61±10,8 ^b
12. Hafta	60	1091,50±10,8 ^b	1137,30±15,3 ^a	1139,90±17,8 ^a	1093,53±13,5 ^b	1115,92±11,4 ^{ab}
13. Hafta	60	1148,51±14,1 ^b	1222,54±15,8 ^a	1210,91±17,8 ^a	1180,51±14,1 ^{ab}	1200,63±12,6 ^a
14. Hafta	60	1213,80±11,7 ^{bc}	1271,52±15,5 ^a	1255,13±18,7 ^{ab}	1187,22±13,9 ^c	1246,54±13,6 ^{ab}
15. Hafta	60	1288,63±11,7 ^b	1346,90±16,2 ^a	1349,14±19,7 ^a	1282,53±14,3 ^b	1331,55±13,2 ^a
16. Hafta	60	1340,65±12,1 ^b	1394,72±16,9 ^a	1408,35±20,1 ^a	1343,44±13,9 ^b	1398,96±13,2 ^a

Aynı satırda farklı harflerle belirtilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ($P<0,05$).

RDCAxRYYA melez baba soyunun 10 ve 12. haftalar arası ortalama canlı ağırlığı, RIR1 saf baba hattı, RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 melez baba soyları ile benzer canlı ağırlık değerleri göstermiştir. RIR1 saf baba hattının 11.hafta, RIR1xRIR2 melez baba soyunun ise 14. haftada en düşük ortalama canlı ağırlık değerine sahip olduğu bulunmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık değişimi

4.1.4. Varyasyon katsayısı ve yüzde (%) üniformite

4.1.4.1. Saf ana ve baba hatları ile melez soylarının piliç dönemi canlı ağırlık bakımından üniformite değerleri

Tavukçulukta üniformite açısından üzerinde durulan en önemli özellik canlı ağırlıktır. Lewis (1994) Üretim döneminde iyi bir performans için büyütme döneminde sürü canlı ağırlığında VK değerinin %10 ve altı olmasının yeterli olacağını ileri sürmüştür.

Normal dağılım söz konusu olduğunda iki yaklaşım (üniformite ve varyasyon katsayısı) arasındaki ilişki Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Normal dağılım gösteren bir özellik bakımından klasik yaklaşım ile varyasyon katsayısı arasındaki ilişki

Varyasyon Katsayısı (%)	Klasik Yaklaşım (üniformite %)*
6	90,4
8	78,8
10	68,3
12	58,2
14	52,0
16	46,8

*Ortalama canlı ağırlığın $\pm$ % 10’u ile oluşan sınırlar arasında kalanların oranı

Tavukçuluk işletmeleri canlı ağırlık için, üniformite hesaplarken ilk 5 haftanın değerlerini kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Buna sebep olarak ise ilk 5 haftada hayvanların kümes koşullarına alışması ve sosyal hiyerarşinin düzene girmesinin zaman almasından dolayı alınan değerlerin sürüyü temsil açısından sıkıntı yarattığını belirtmişlerdir (Elibol 2001). Hesaplamalarını 8.haftadan itibaren alınan büyütme canlı ağırlık verileri üzerinden yapmışlardır.

Ana ve baba genotiplerinde varyasyon katsayıları hesaplanıp, üniformite durumu değerlendirilmiş sonuçlar Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.12. Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi ortalama canlı ağırlık değerlerine ait varyasyon katsayıları ve üniformite (%)

Genotipler/ Haftalar	BAR	BAR1HxBAR1Y	BYYVxBDCA	L54	L54HxL54Y
9. hafta	10,83	7,80	10,1	8,64	10,5
10. hafta	9,97	6,69	10,4	7,96	9,9
11. hafta	9,66	6,56	9,8	7,87	11,0
12. hafta	9,50	5,76	9,4	8,24	8,7

Çizelge 4.12'nin Devamı

13. hafta	8,98	5,45	9,2	7,91	8,9
14. hafta	8,67	5,37	9,2	8,50	8,8
15. hafta	8,08	5,10	9,0	8,86	8,7
16. hafta	7,69	5,01	8,9	8,27	9,0
VK(Ort)	9,17	5,97	9,49	8,28	9,45
Ortalama Üniformite (%)	74	90	70	78	69

Piliç dönemi canlı ağırlık değerlerine ait üniformite yüzdelerine bakıldığında, en yüksek değer BAR1HxBAR1Y melez ana soyu, en düşük üniformitenin ise L54HxL54Y melez ana soyuna ait olduğu görülmektedir. Hızlı-Yavaş tüylenen melez soylarının seleksiyon süreci incelendiğinde, hatlarda seleksiyon başlangıcında kanat tüylenmesinden cinsiyet tayini yapılabilmesi için gerekli varyasyona sahip olduğu, civcivlerin; BAR1 saf hattında %67,1'i hızlı, %32,9'u yavaş ve L54 saf hattında %55'i hızlı, %45'i yavaş tüylenme gösterdiği belirtilmiştir. Yavaş tüylenmede resessif halde bulunan hızlı tüylenme allelini tespit etmek için yapılan test çiftleştirmesinde BAR1 saf hattında yavaş tüylenme için daha az hayvanın test çiftleşmesine girdiği, bu durumun da bir örnekliliği artırdığı düşünülmüştür. Saf hatların üniformite değerlerine bakıldığında ise, BAR1 saf ana hattı ile L54 saf ana hattı birbirine yakın bulunmuştur.

RIR1saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi varyasyon katsayıları ve hatların üniformite yüzdeleri Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. RIR1saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık değerlerine ait varyasyon katsayıları ve üniformite (%)

Genotipler/ Haftalar	RDCAxRYYA	RIR1	RIRHxRIRY	RIR1xRIR2	RIR2xRIR1
9. Hafta	7,47	10,6	11,9	11,0	10,0
10. Hafta	7,45	10,3	11,6	10,5	9,7
11. Hafta	7,88	10,2	11,6	9,5	8,1
12. Hafta	7,68	10,4	11,8	9,6	7,9
13. Hafta	9,53	10,0	11,1	9,3	8,1
14. Hafta	7,44	9,4	11,3	9,1	8,4
15. Hafta	7,05	9,3	11,1	8,6	7,7
16. Hafta	6,97	9,3	10,7	8,0	7,3
VK(Ort)	7,68	9,93	11,36	10,54	8,42
Ortalama Üniformite (%)	79	69	63	65	78

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı üniformite değerleri incelendiğinde en yüksek bir örnekliliğin RDCAxRYYA melez baba soyunda sağlandığı görülmüştür. En düşük üniformite değerleri ise RIRHxRIRY

melez baba soyunda bulunmuştur. RIRHxRIRY baba soyunda büyük ebeveyn düzeyinde seçilen hayvan sayısını belirleyen kanat tüylenme hızı olduğu için, ebeveyn düzeyinde ilerleyen generasyon sayısının artması ile üniformite değerlerinin artacağı düşünülmüştür.

4.1.4.2. Saf ana ve baba hatları ile melez soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlığı üniformite değerleri

Saf ana ve baba hatları ile melez soylarında piliç dönemi canlı ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%) değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Saf ana hatları ve melez ana soylarının piliç dönemi canlı ağırlık, dönem sonu canlı ağırlık, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%)

Genotipler	Piliç Dönemi Canlı Ağırlık	Cinsel Olgunluk Ağırlığı	Dönem Sonu Canlı Ağırlığı
BAR1	74	80	65,73
BARHxBARY	90	88,91	71,96
BYYVxBDCA	70	77,53	64,49
L54	75	69,62	58
L54HxL54Y	69	58,49	50

Çizelge incelendiğinde, piliç dönemi canlı ağırlığı üniformitesi, cinsel olgunluk ağırlığı üniformitesi ile yakın değerler göstermiştir. Dönem sonu canlı ağırlığı için hesaplanan üniformite değerleri ise en düşük L54HxL54Y melez ana soyunda en yüksek ise BARHxBARY melez ana soyunda bulunmuştur.

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlığı bir örnekliği ile dönem sonu canlı ağırlığı, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%) değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soyları için hesaplanan üniformite değerleri incelendiğinde ana genotiplerinde olduğu gibi, piliç dönemi canlı ağırlık değerlerinin bir örnekliliğinin, cinsel olgunluk ağırlığı ile benzerlik gösterdiği bulunmuştur.

Çizelge 4.15. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının piliç dönemi canlı ağırlık, dönem sonu canlı ağırlık, cinsel olgunluk ağırlığı üniformite (%)

Genotipler	Piliç Dönemi Canlı Ağırlık	Cinsel Olgunluk Ağırlığı	Dönem Sonu Canlı Ağırlığı
RDCAxRYYA	79	77,80	63,18
RIR1	69	71,60	61,75
RIRHxRIRY	63	66,37	52,86
RIR1xRIR2	65	66,31	60,31
RIR2xRIR1	78	73,38	59,18

4.2. Tavuk Dönemi Bulguları

4.2.1. Cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlık

4.2.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı

BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşları, cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıklarına ait bulgular Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları

Genotipler	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	DSCA (g)
BAR1	72	153,18 ± 0,66 ^b	1713,60 ± 11,90 ^b	2057,30 ± 18,90 ^b
BAR1HxBAR1Y	72	153,49 ± 0,60 ^b	1756,10 ± 11,20 ^a	2167,70 ± 19,80 ^a
BYYVxBDCA	72	155,96 ± 0,30 ^a	1668,60 ± 11,50 ^c	2031,80 ± 18,20 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşları, cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıkları arasındaki farkların önemli olduğu bulunmuştur (P<0,05). Cinsel olgunluk yaşları incelendiğinde, BAR1 saf ana hattı ile hızlı yavaş melez ana soyunun benzer yaşlarda cinsel olgunluğa geldiği, BYYVxBDCA melez ana soyunun ise daha geç cinsel olgunluğa ulaşmış olduğu belirlenmiştir. Cinsel olgunluk ağırlığı bakımından elde edilen değerler karşılaştırıldığında en ağır BAR1Hx BAR1Y melez ana soyu olup 1756,10 g, en düşük cinsel olgunluk ağırlığı, BYYVxBDCA melez ana soyunda bulunmuştur. Dönem sonu canlı ağırlıklarında BAR1HxBAR1Y melez ana soyu diğer iki ana hattından ağır, BAR1 saf ana hattı ile BYYVxBDCA melez ana soyunun ise benzer dönem sonu canlı ağırlık değerlerine sahip olduğu bulunmuştur.

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun cinsel olgunluk yaşları, cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıklarına ait bulgular Çizelge 4.17'de verilmiştir. L54 saf ana hattı ve L54 hızlı- yavaş tüylenen melez ana soyunun cinsel olgunluk yaşları, cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıkları arasındaki farkların önemli olduğu bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge 4.17. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları

Genotipler	N (adet)	COY (gün)	COA (g)	DSCA (g)
L54	72	147,43 ± 1,19 ^b	1595,00 ± 16,00 ^b	1852,90 ± 24,00 ^b
L54HxL54Y	72	151,74 ± 0,87 ^a	1744,50 ± 21,50 ^a	2056,80 ± 32,50 ^a

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

L54 saf ana hattı cinsel olgunluk yaşı bakımından L54HxL54Y melez ana soyundan 4 gün önce cinsel olgunluk yaşına gelmiş, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem canlı sonu ağırlığı parametreleri karşılaştırıldığında ise L54HxL54Y melez ana soyundan daha düşük değerler elde edilmiştir.

4.2.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait cinsel olgunluk yaşları, cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıklarına ait bulgular Çizelge 4.18’de verilmiştir. Cinsel olgunluk yaşı bakımından baba genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunurken, cinsel olgunluk ağırlığı bakımından RIR1HxRIR1Y melez baba soyunun 1836,10 g ile en yüksek, RDCAxRYYA melez baba soyunun ise 1764,20 g ile en düşük cinsel olgunluk ağırlığına sahip olduğu bulunmuştur. Dönem sonu canlı ağırlığı değerleri bakımından en yüksek değere sahip olan melez soyun RIR2xRIR1, en düşük canlı ağırlık ortalamasına sahip melez soyun ise RDCAxRYYA olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.18. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı ve dönem sonu canlı ağırlıkları

Genotipler	N (adet)	COA (gün)	COA (g)	DSCA (g)
RIR1	72	158,17 ± 0,46	1835,30 ± 14,6 ^a	2066,30 ± 20,0 ^c
RIR1HxRIR1Y	72	156,93 ± 1,21	1836,10 ± 25,7 ^a	2141,40 ± 39,8 ^b
RDCAxRYYA	72	157,91 ± 0,74	1764,20 ± 12,2 ^c	1937,10 ± 17,3 ^d
RIR1xRIR2	72	157,79 ± 0,56	1781,40 ± 14,7 ^{bc}	2056,10 ± 20,4 ^c
RIR2xRIR1	72	156,69 ± 0,91	1818,60 ± 14,1 ^{ab}	2243,40 ± 42,8 ^a

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

Tam çevre kontrollü kümeslerden veri alınmaya başlandığı 2007 yılından (0.generasyon) itibaren araştırma verilerinin alındığı 2010 yılı generasyonlarının cinsel olgunluk ağırlığı ve cinsel olgunluk yaşları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. BAR1, L54 büyük ebeveyn ana hattı, RIR1 büyük ebeveyn baba hattı (2007-2010)* ile araştırma saf ebeveyn BAR1, L54, RIR1 saf hatlarının (2011)** cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlıkları

Hatlar	Yıl	COY (gün)	COA (g)
BAR1	2007	156,41±0,25	1857,21±4,77
	2008	145,27±0,22	1647,35±3,44
	2009	146,97±0,13	1714,34±3,71
	2010	145,52±0,16	1711,33±3,87
	2011	153,18±0,66	1713,60±11,90
L54	2007	157,42±0,21	1647,17±5,74
	2008	146,24±0,24	1542,79±3,87
	2009	153,24±0,21	1551,76±4,49
	2010	150,77±0,19	1535,28±3,45
	2011	147,43±1,19	1595,00±16,0
RIR1	2007	152,26±0,39	1823,93±5,76
	2008	151,53±0,33	1744,51±4,44
	2009	154,39±0,28	1799,73±4,51
	2010	152,50±0,28	1793,96±4,44
	2011	158,00±0,46	1835,30±14,6

*Mızrak vd (2010),** Araştırma saf hatları

Çizelge incelendiğinde, cinsel olgunluk yaşını belirleyen en önemli unsurun cinsel olgunluk ağırlığı olduğu görülmektedir. Örneğin, BAR1 saf ana hattında, cinsel olgunluk yaşına ulaşmak için ulaşılması gereken ideal cinsel olgunluk ağırlığı ortalama 1700 g'dır.

BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinde cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlığı önceki yıllara ait ebeveynlerin cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlığı ile karşılaştırıldığında, BYYVxBDCA ebeveyninde 1600 g civarında cinsel olgunluğa ulaşıldığı, RDCAxRYYA ebeveyninde ise genel olarak babaların canlı ağırlığı düşürüldükçe bir sonraki generasyonun cinsel olgunluk yaşının düştüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. BYYVxBDCA, RDCAxRYYA ebeveynlerinin cinsel olgunluk yaşı ve cinsel olgunluk ağırlıkları

Genotipler	BYYVxBDCA		RDCAxRYYA	
	COY (gün)	COA (g)	COY (gün)	COA (g)
3.generasyon	155,96±0,30	1668,60±11,50	157,91±0,74	1764,20±12,20
2.generasyon*	150,90±0,50	1698,26±6,89	165,10±0,83	1851,34±10,97
1.generasyon*	149,44±0,73	1606,56±7,62	155,26±0,85	1656,72±8,45

*Göger vd (2010)

4.2.2. Yumurta verim özellikleri

4.2.2.1. Yumurta verimi (tavuk-kümes, tavuk-gün), Yumurta ağırlığı ve Şekil indeksi

4.2.2.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi

BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının, ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes adet, tavuk-gün adet), ortalama yumurta ağırlığı ve ortalama şekil indeksi değerleri Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi değerleri

Genotipler	N (adet)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes adet)	Yumurta Verimi (tavuk-gün adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Şekil İndeksi (%)
BAR1	72	235,04 ± 3,85	241,66 ±3,47	56,56 ± 0,31 ^b	79,04 ± 0,29 ^{ab}
BAR1HxBAR1Y	72	236,82 ± 3,63	240,02±3,27	58,36 ± 0,36 ^a	78,21 ± 0,31 ^b
BYYVxBDCA	72	229,67 ± 3,23	233,46 ±3,24	55,88 ± 0,31 ^b	79,23 ± 0,25 ^a

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

BAR1 saf ana hattı ile melez ana soyları ortalama tavuk-kümes ve tavuk-gün yumurta verimi bakımından karşılaştırıldıklarında aralarındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Ortalama yumurta ağırlığı ve ortalama şekil indeksi bakımından ise genotipler arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05).

BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri tavuk-kümes (%) olarak Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. BAR1 ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri

Dönem (Ay/Hafta)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes (%))		
	BAR1	BAR1HxBAR1Y	BYYVx BDCA
Ocak (23-26)	56,09	57,71	51,75
Şubat (27-30)	84,39	79,12	78,42
Mart (31-34)	87,98	90,11	89,29
Nisan (35-39)	84,03	87,44	84,31
Mayıs (40-43)	82,85	84,14	83,39
Haziran (44-47)	81,56	81,01	81,90
Temmuz (48-52)	77,12	77,88	75,67
Ağustos (53-56)	75,79	76,68	74,08
Eylül (57-60)	73,87	73,95	72,12
Ekim (61-64)	68,81	70,65	65,26

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes adet, tavuk-gün adet) ortalama yumurta ağırlığı ve ortalama şekil indeksi parametrelerine ait bulgular Çizelge 4.23'te verilmiştir. Ortalama tavuk-kümes yumurta verimi ile ortalama tavuk-gün yumurta verimi arasında fark bulunmazken, yumurta ağırlığı ve ortalama şekil indeksi ortalamaları arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.23. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait ortalama yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi değerleri

Genotipler	N (adet)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes adet)	Yumurta Verimi (tavuk-gün adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Şekil İndeksi (%)
L54	72	235,19±5,41	246,49±4,46	57,68 ± 0,47 ^b	80,49 ± 0,37 ^a
L54HxL54Y	72	237,16±4,05	243,94±4,92	63,38 ± 0,52 ^a	79,25 ± 0,32 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık ortalama yumurta verimleri tavuk- kümes (%) olarak Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. L54 ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık ortalama yumurta verimleri

Dönem (Ay/Hafta)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes (%))	
	L54	L54HxL54Y
Ocak (23-26)	67,61	60,12
Şubat (27-30)	87,68	89,47
Mart (31-34)	89,48	92,94
Nisan (35-39)	82,90	88,48
Mayıs (40-43)	79,46	83,74
Haziran (44-47)	76,81	78,58
Temmuz (48-52)	73,66	74,30
Ağustos (53-56)	73,05	74,81
Eylül (57-60)	69,96	69,60
Ekim (61-64)	66,42	66,88

4.2.2.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve şekil indeksi

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes adet, tavuk-gün adet) ortalama yumurta ağırlığı ve ortalama şekil indeksi parametrelerine ait bulgular Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait ortalama yumurta verimi yumurta ağırlığı ve şekil indeksi

Genotipler	N (adet)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes adet)	Yumurta Verimi (tavuk-gün adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Şekil İndeksi (%)
RIR1	72	244,19±3,31 ^{ab}	250,49±3,32 ^{ab}	62,44±0,44 ^a	78,76±0,28 ^b
RIR1HxRIR1Y	72	232,53±7,02 ^b	240,00±4,03 ^b	59,93±0,50 ^b	79,82±0,47 ^a
RDCAxRYYA	72	240,73±4,10 ^{ab}	248,18±3,19 ^{ab}	62,59±0,38 ^a	78,62±0,30 ^b
RIR1xRIR2	72	250,20±3,42 ^a	256,99±3,23 ^a	61,28±0,34 ^a	78,82±0,34 ^b
RIR2xRIR1	72	245,30±4,47 ^{ab}	250,61±3,26 ^{ab}	62,25±0,39 ^a	79,96±0,24 ^a

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

Genotipler ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes adet, tavuk-gün adet) bakımından karşılaştırıldığında aralarında ki farklar önemli bulunmuştur (P<0,05). Yumurta ağırlığı ortalamaları karşılaştırıldığında ise, en düşük yumurta ağırlığı ortalamasına sahip soyun RIRHxRIRY olduğu diğerlerinin birbirine yakın değerler gösterdiği bulunmuştur. Ortalama şekil indeksi değerleri bakımından RIRHxRIRY ile RIR2xRIR1 melez baba soylarının ortalama şekil indeksi, diğer hatlardan yüksek bulunmuştur.

RIR1 saf baba hattı, RIR1HxRIR1Y, RDCAxRYYA, RIR1xRIR2, RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri tavuk-kümes (%) olarak Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. RIR1 saf baba hattı, RIR1HxRIR1Y, RDCAxRYYA, RIR1xRIR2, RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait aylık ortalama yumurta verimleri

Dönem (Ay/Hafta)	Yumurta Verimi (tavuk-kümes (%))				
	RIR1	RIR1HxRIR1Y	RDCAxRYYA	RIR1xRIR2	RIR2xRIR1
Ocak (23-26)	46,12	48,98	44,95	46,46	48,23
Şubat (27-30)	92,60	92,52	93,76	94,94	92,66
Mart (31-34)	91,91	90,62	90,89	93,22	90,92
Nisan (35-39)	89,38	86,79	88,05	90,02	88,15
Mayıs (40-43)	93,42	87,81	89,33	93,13	91,94
Haziran (44-47)	84,19	80,82	81,45	85,78	83,06
Temmuz (48-52)	80,05	74,31	77,73	83,99	81,89
Ağustos (53-56)	78,67	72,82	79,17	82,27	79,68
Eylül (57-60)	76,10	68,21	78,38	80,94	78,41
Ekim (61-64)	69,20	59,08	68,48	70,41	69,51

Ana genotiplerinin 64. hafta yumurta verimi ortalamaları (tavuk-kümes adet), , Anonymous (2012a), Anonymous (2012b), Anonymous (2014b),’un bildirişlerinden düşük bulunmuştur. RIR1xRIR2 baba genotipinin 64. hafta yumurta verimi ortalaması (tavuk-kümes adet) Anonymous (2012c) kılavuz değerlerine benzer bulunmuştur.

Saf hatlar için elde edilen yumurta verimi değerleri, Uruk (2011)’un değerlerinden düşük bulunmuştur (Çizelge 4.27). Ancak bu değerler 56 haftalık süreyi kapsamaktadır. Hatlar Arası sıralama bakımından ortalama yumurta verimleri benzerlik göstermesine rağmen, Uruk (2011), L54 saf ana hattının ortalama yumurta ağırlığını BAR1 saf ana hattından düşük bulmuştur.

Çizelge 4.27. Kahverengi yumurtacı saf hatlara ait yumurta verimi ile ilgili özellikler (18-74. haftalar arası)

Genotipler	N (adet)	Ortalama Yumurta Ağırlığı (g)	Ortalama Yumurta Verimi (adet)
RIR1	40	58,9±1,72	260.3±0,32 ^a
BAR1	40	58,6±1,76	254.7±0,43 ^b
L54	40	57,7±1,67	253.2±0,39 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir (P<0.05).

BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinin ortalama yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlıkları, önceki iki generasyon ebeveynlerin ortalama yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlığı ile karşılaştırıldığında (araştırma ebeveynlerini 3.generasyon ebeveyn hatları oluşturmuştur), ortalama yumurta verimi bakımından, RDCAxRYYA ebeveyni ortalama yumurta verimi artış gösterirken, ortalama yumurta ağırlıkları arasındaki farklar korunmuştur (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. BYYVxBDCA ve RDCAxRYYA ebeveynlerinin ortalama yumurta verimi (tavuk-kümes) ve ortalama yumurta ağırlıkları

Generasyon	Verim Özelliği	BYYVxBDCA	RDCAxRYYA
1. Generasyon Ebeveyn (44 hafta)*	Ortalama Yumurta Verimi (adet)	245,56±1,61	233,18±3,09
	Ortalama Yumurta Ağırlığı (g)	56,17±0,25	61,83±0,30
2. Generasyon Ebeveyn (32 hafta)*	Ortalama Yumurta Verimi (adet)	157,60±0,79	150,92±1,05
	Ortalama Yumurta Ağırlığı (g)	55,53±0,18	64,61±0,32
3. Generasyon Ebeveyn (44 hafta)	Ortalama Yumurta Verimi (adet)	229,67 ± 3,23	240,73±4,10
	Ortalama Yumurta Ağırlığı (g)	55,88± 0,31	62,59±0,38

*Göger vd (2010)

4.2.3. Kuluçkalık yumurta oranı

4.2.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının kuluçkalık yumurta oranları

Kuluçkalık yumurta oranı hesaplanırken yumurtalar, şekil indeksine ve yumurta ağırlığına göre sınıflandırılmıştır. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları Çizelge 4.29’da verilmiştir. Yumurta ağırlığına göre genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Çizelge 4.29. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Kriter	BAR1	BAR1Hx BAR1Y	BYYVx BDCA
Yumurta ağırlığına göre	0,88 ^a	0,83 ^b	0,84 ^b
Şekil indeksine göre	0,99	0,99	0,99

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

BAR1 ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri Çizelge 4.30’da, verilmiştir. Aylık ortalama yumurta ağırlık değerleri karşılaştırıldığında BAR1HxBAR1Y melez ana soyunun bütün verim dönemi boyunca daha yüksek yumurta ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.30. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri

Dönem	Kuluçkalık Yumurta Oranı (%)			Yumurta Ağırlığı (g)		
	BAR1	BAR1HxBAR1Y	BYVVx BDCA	BAR1	BAR1HxBAR1Y	BYVVxBDCA
28. Hafta	72,04	85,25	59,23	52,80 ^b	54,18 ^a	51,35 ^c
32. Hafta	85,56	92,61	77,12	54,82 ^b	56,06 ^a	53,62 ^c
36. Hafta	92,82	89,81	89,75	57,29 ^b	58,47 ^a	56,60 ^b
40. Hafta	92,06	88,89	92,70	58,57 ^b	60,03 ^a	57,56 ^c
44. Hafta	91,06	87,36	91,92	58,77 ^b	60,14 ^a	57,84 ^c
48. Hafta	91,78	77,73	88,61	58,58 ^b	61,07 ^a	57,86 ^b
52. Hafta	91,34	85,50	91,75	58,54 ^b	60,12 ^a	58,35 ^b
56. Hafta	91,69	77,63	87,16	59,28 ^b	61,55 ^a	58,93 ^b
60. Hafta	87,57	74,90	83,38	59,00 ^b	61,75 ^a	59,21 ^b
64. Hafta	89,17	77,43	82,97	58,99 ^b	61,70 ^a	59,21 ^b

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soylarına ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları Çizelge 4.31’de verilmiştir. Yumurta ağırlığı ve şekil indeksine göre kuluçkalık yumurta oranı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge 4.31. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma test sonuçları

Kriter	L54	L54HxL54Y
Yumurta ağırlığına göre	0,83 ^a	0,77 ^b
Şekil indeksine göre	0,96 ^b	0,98 ^a

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve ortalama yumurta ağırlığı değerleri Çizelge 4.32’de, verilmiştir.

Çizelge 4.32. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyuna ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri

Dönem	Kuluçkalık Yumurta Oranı (%)		Yumurta Ağırlığı (g)	
	L54	L54HxL54Y	L54	L54HxL54Y
28. Hafta	74,91	88,09	53,47 ^a	57,57 ^b
32. Hafta	86,25	83,33	56,12 ^a	59,78 ^b
36. Hafta	88,17	88,15	58,30 ^a	62,79 ^b

Devamı Arkada

Çizelge 4.32'nin Devamı

40. Hafta	87,60	81,08	59,07 ^a	64,53 ^b
44. Hafta	84,82	79,73	59,37 ^a	65,36 ^b
48. Hafta	84,79	78,17	60,07 ^a	66,39 ^b
52. Hafta	83,67	69,80	59,82 ^a	67,28 ^b
56. Hafta	81,36	71,39	60,43 ^a	66,83 ^b
60. Hafta	82,04	63,78	60,44 ^a	67,98 ^b
64. Hafta	81,60	67,38	60,39 ^a	68,12 ^b

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

4.2.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının kuluçkalık yumurta oranları

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait ortalama kuluçkalık yumurta oranları Çizelge 4.33'te verilmiştir. Yumurta ağırlığına göre kuluçkalık yumurta oranları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge 4.33. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait kuluçkalık yumurta oranları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Kriter	RIR1	RIR1Hx RIR1Y	RDCAx RYYA	RIR1x RIR2	RIR2x RIR1
Yumurta ağırlığına göre	0,66 ^c	0,81 ^a	0,61 ^c	0,73 ^b	0,67 ^c
Şekil indeksine göre	0,99	0,97	0,98	0,97	0,97

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı Çizelge 4.34'te verilmiştir. Genotiplerin aylık yumurta ağırlıkları arasındaki farklar önemli bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge 4.34. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı değerleri

Dönem	Kuluçkalık Yumurta Oranı (%)			Yumurta Ağırlığı (g)		
	RIR1	RIR1HxRIR1Y	RDCAxRYYA	RIR1	RIR1HxRIR1Y	RDCAxRYYA
28. Hafta	92,36	95,45	97,65	57,73 ^a	55,90 ^b	58,40 ^a
32. Hafta	85,96	94,67	83,56	60,43 ^b	58,69 ^c	61,35 ^a
36. Hafta	70,94	85,33	67,00	64,83 ^{ab}	60,26 ^b	63,83 ^b
40. Hafta	62,19	74,83	55,16	64,06 ^b	62,10 ^c	65,26 ^a
44. Hafta	62,10	68,49	54,91	64,23 ^a	62,83 ^b	65,13 ^a
48. Hafta	62,40	69,44	51,39	64,36 ^b	62,40 ^c	65,50 ^a
52. Hafta	61,27	68,57	53,03	64,56 ^b	63,03 ^c	65,50 ^a
56. Hafta	58,36	57,94	48,14	64,96 ^a	63,36 ^b	66,26 ^a
60. Hafta	56,26	57,38	47,62	65,40 ^a	63,70 ^b	65,90 ^a
64. Hafta	52,56	63,64	55,30	65,36 ^a	63,46 ^b	65,63 ^a

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait kuluçkalık yumurta oranı ve aylık yumurta ağırlığı değerleri Çizelge 4.35'te verilmiştir. Yumurta ağırlığı ortalaması bakımından RIR2xRIR1 melez baba soyu RIR1xRIR2 melez baba soyundan daha ağır yumurta vermiştir.

Çizelge 4.35. RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 melez baba soylarına ait aylık kuluçkalık yumurta oranı ve yumurta ağırlığı

Dönem	Kuluçkalık Yumurta Oranı (%)		Yumurta Ağırlığı (g)	
	RIR2xRIR1	RIR1xRIR2	RIR2xRIR1	RIR1xRIR2
28. Hafta	98,79	94,66	58,13 ^a	57,56 ^b
32. Hafta	85,21	83,67	61,43 ^a	60,03 ^b
36. Hafta	62,30	69,12	64,20 ^a	62,60 ^b
40. Hafta	54,21	71,36	65,09 ^a	63,26 ^b
44. Hafta	53,27	70,49	64,70 ^a	63,23 ^b
48. Hafta	64,72	71,28	64,03 ^a	63,03 ^b
52. Hafta	65,74	67,11	64,20 ^a	63,30 ^b
56. Hafta	63,62	67,18	64,63 ^a	63,70 ^b
60. Hafta	63,75	65,49	64,03 ^a	63,60 ^a
64. Hafta	58,73	63,19	64,60 ^a	64,00 ^b

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

4.3. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

4.3.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının 18-64 haftalık dönemde tüketmiş oldukları ortalama günlük yem miktarları ve yemden yararlanma oranları Çizelge 4.36'da verilmiştir. Çizelgedeki ortalama günlük yem tüketimi değerleri incelendiğinde, genotipler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0,05). En fazla yem tüketen genotip, BAR1HxBARY melez ana soyu iken en az yem tüketimi BYYVxBDCA melez ana soyunda belirlenmiştir. Yemden yararlanma oranı bakımından genotipler arasında farklılık bulunmamıştır. Dönem sonu canlı ağırlıkları ve yumurta ağırlıkları arasında ki farklılıktan anlaşıldığı üzere hızlı tüylenme özelliği gösteren dişilerin daha fazla yem tüketmeleri normal bulunmuştur.

Çizelge 4.36. BAR1 saf ana hattı ve melez ana soylarının ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

Genotipler	Yem tüketimi (g)	Yemden Yararlanma Oranı (g yem/g yumurta)
BAR1	106,96 ± 1,77 ^b	1,90±0,034
BAR1HxBAR1Y	112,07 ± 1,85 ^a	1,93±0,005
BYYVxBDCA	100,49 ± 1,81 ^c	1,80±0,056

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun ortalama günlük yem tüketim miktarları ve yemden yararlanma oranları Çizelge 4.37’de verilmiştir. Çizelgede ki günlük yem tüketimi değerleri incelendiğinde, ortalama günlük yem tüketimi değerleri ve yemden yararlanma oranları arasında farklılık olduğu bulunmuştur ($P<0,05$). L54HxL54Y melez ana soyunun L54 saf ana hattına göre ortalama 3 g fazla yem tükettiği, belirlenmiştir.

Çizelge 4.37. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

Genotipler	Yem tüketimi (g)	Yemden Yararlanma Oranı (g yem/g yumurta)
L54	103,31 $\pm$ 1,44 ^b	1,75 $\pm$ 0,065 ^a
L54HxL54Y	106,04 $\pm$ 1,36 ^a	1,66 $\pm$ 0,054 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

4.3.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama günlük yem tüketim miktarları ve yemden yararlanma oranları Çizelge 4.38’de verilmiştir. Çizelgedeki günlük yem tüketimi değerleri incelendiğinde, ortalama günlük yem tüketimi değerleri ve yemden yararlanma oranları arasında farklılıkların önemli olduğu bulunmuştur ($P<0,05$). Ana genotiplerine benzer olarak baba genotiplerinde de RIR1HxRIR1Y melez baba soyu en fazla yem tüketen soy olmuştur.

Çizelge 4.38. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama günlük yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları

Genotipler	Yem tüketimi (g)	Yemden Yararlanma Oranı (g yem/g yumurta)
RIR1	107,91 $\pm$ 1,28 ^b	1,73 $\pm$ 0,04 ^b
RIR1HxRIR1Y	126,09 $\pm$ 1,77 ^a	2,10 $\pm$ 0,07 ^a
RDCAxRYA	108,80 $\pm$ 1,37 ^b	1,69 $\pm$ 0,04 ^b
RIR1xRIR2	113,25 $\pm$ 1,38 ^b	1,82 $\pm$ 0,04 ^b
RIR2xRIR1	109,13 $\pm$ 1,42 ^b	1,74 $\pm$ 0,05 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

Elde edilen bulgular, 2008 yılı hibritlerinin yem tüketimleri (20-72 hafta) ile karşılaştırıldığında (Çizelge 4.39), BAR1 ana hattına göre baba genotipi RIR1 olan hibrit en fazla yemi tüketirken, baba genotipi RIR1xRIR2 ve RIR2xRIR1 olan hibritler hemen hemen aynı miktarda ortalama yem tüketimi değerlerine sahiptir. Ana hattı L54 olan hibritlerin ortalama yem tüketimine bakıldığında ise, RIR1xRIR2 baba genotipine sahip hibrit en yüksek ortalama yem tüketimine sahiptir.

Çizelge 4.39. BAR1 ve L54 saf ana hattı hibritlerinin ortalama yem tüketimi

	Hibritler	Günlük ortalama yem tüketimi (g)
BAR1 Ana Hattı	RIR1xBAR1	121,5
	(RIR1xRIR2)xBAR1	116,9
	RIR2xBAR1	121,4
	(RIR2xRIR1)xBAR1	116,5
L54 Ana Hattı	RIR1xL54	110,7
	(RIR1xRIR2)x L54	113,4
	RIR2x L54	111,8
	(RIR2xRIR1)x L54	103,2

BYYVxBDCA ve RDCAxRYA ebeveynlerinin ortalama yem tüketimi, 1. ve 2. generasyon ebeveynlerinin ortalama yem tüketimi ile karşılaştırıldığında, her iki hat için de yem tüketimi düşük bulunmuştur (Çizelge.4.40).

Çizelge 4.40. BYYVxBDCA ve RDCAxRYA ebeveyn hatlarının ortalama yem tüketimi

Ebeveyn/ Generasyon	Günlük Yem tüketimi (g)	
	BYYVxBDCA	RDCAxRYA
1. Generasyon *	127,7	125,67
2. Generasyon *	119,6	117,5
3. Generasyon	100,4	108,8

* Göger vd (2010)

4.4. Yumurta Kalite Özellikleri

4.4.1. Kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi

4.4.1.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi değerleri

BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri Çizelge 4.41’de verilmiştir. BAR1 ana hattı ile melez ana hatlarının ortalama kabuk kalınlığı, ortalama kabuk kırılma direnci, ortalama kabuk rengi (L, a, b) ve ortalama şekil indeksi değerleri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.41. BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi

Genotipler	N (ad)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Kabuk Rengi (L)			Şekil İndeksi (%)
				L	a	b	
BAR1	45	0,305±0,0031	3,45±0,074	63,03±0,88	14,28±0,13	22,95±0,22	77,74±0,27
BAR1HxBAR1Y	45	0,310±0,0030	3,61±0,072	64,62±0,33	14,16±0,20	22,75±0,24	77,97±0,31
BYYYxBDCA	45	0,307±0,0033	3,51±0,051	64,65±0,39	14,15±0,11	22,57±0,22	78,62±0,42

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri Çizelge 4.42’de verilmiştir. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melezinin, ortalama kabuk kalınlığı, ortalama kabuk kırılma direnci ve ortalama kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.42. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi

Genotipler	N (adet)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Kabuk Rengi (L)			Şekil İndeksi (%)
				(L)	a	b	
L54	45	0,321±0,0035	3,67±0,099	68,57±1,52	13,90±0,16	23,05±0,17	80,08±0,32
L54HxL54Y	45	0,325±0,0017	3,60±0,090	70,12±1,87	13,56±0,23	22,95±0,26	79,33±0,48

BAR1 saf ana hattının ortalama kabuk kalınlığı (0,305 mm), Monira vd (2003) ve Durmuş vd (2010)’un bildirdiği (0,310 mm) ortalama kabuk kalınlığı değerlerinden düşük bulunmuştur. Şekil indeksi bakımından karşılaştırıldığında ise, Durmuş vd (2010) ve Yurtoğulları (2011)’nın belirttiği ortalama şekil indeksi sonuçları ile benzer, kabuk rengi ortalaması bakımından karşılaştırıldığında ise deneme BAR1 saf ana hattının ortalama kabuk rengi daha koyu bulunmuştur. Uruk (2011), BAR1 hattında yumurta ağırlığı (g), şekil indeksi (%) ve kabuk kalınlığı (mm) değerlerini sırasıyla 58,69 - 75,08 ve 0,34 olarak bildirmiştir. Kabuk kalınlığı değeri deneme BAR1 hattının kabuk kalınlığından yüksek, ortalama şekil indeksi ve yumurta ağırlığı ortalaması değerleri ise Uruk (2011)’un bildirdiği verilerden yüksek bulunmuştur.

L54 ana hattının ortalama kabuk kalınlığı (0,32 mm), Erkuş ve Akbay (2004)’ın belirttiği ortalama kabuk kalınlığı (0,34 mm) değerinden düşük bulunmuştur. Colombian Rock hattı ile benzer özellikler gösteren L 54 hattının ortalama kabuk kalınlığı, Durmuş vd (2010)’un Colombian Rock hattı için bildirdiği ortalama kabuk kalınlığına (0,310 mm) göre daha yüksek bulunmuştur. Uruk (2011), L54 hattında yumurta ağırlığı (g), şekil indeksi ve kabuk kalınlığı (mm) değerlerini sırasıyla, 60,42 - 77,46 ve 0,34 olarak bildirmiştir. Yumurta ağırlığı (g) ve şekil indeksi bakımından deneme L54 hattının değerleri Uruk (2011)’un bildirişinden yüksek, ortalama kabuk kalınlığı ise düşük bulunmuştur.

4.4.1.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi, şekil indeksi değerleri

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri Çizelge 4.43'te verilmiştir. Kabuk kalınlığı ve a değeri dışında değerlendirilen özellikler bakımından aralarında farklılık bulunmamıştır. Yumurta kabuğu kalınlığında en yüksek değere sahip genotip RDCAxRYYA melezi, en düşük yumurta kabuk kalınlığına sahip genotip ise RIR2xRIR1 melezi olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.43. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, kabuk rengi ve şekil indeksi değerleri

Genotipler	N (adet)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Kabuk Rengi			Şekil İndeksi (%)
				L	a	b	
RIR1	45	0,317±0,003 ^{ab}	3,59±0,074	61,88±1,17	15,95±0,29 ^a	23,42±0,19	77,96±0,59
RIR1HxRIR1Y	45	0,306±0,003 ^b	3,46±0,075	59,54±0,42	16,08±0,14 ^a	23,91±0,17	78,09±0,43
RDCAxRYYA	45	0,323±0,002 ^a	3,60±0,096	63,24±0,76	14,44±0,16 ^b	23,62±0,18	77,91±0,40
RIR1xRIR2	45	0,314±0,003 ^{ab}	3,53±0,162	60,69±1,28	14,93±0,15 ^b	23,88±0,21	76,98±0,42
RIR2xRIR1	45	0,304±0,001 ^b	3,36±0,049	61,11±1,72	14,69±0,20 ^b	23,26±0,25	77,52±0,46

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P<0,05).

Baba genotiplerinin kabuk kalınlığı, şekil indeksi, değerleri literatür bildirişlerindeki değerlerle karşılaştırıldığında RIR1 baba hattının kabuk kalınlığı (0,317mm), Monira vd (2003) ve Uruk (2011)'un bildirişlerinden düşük bulunmuştur. Buna neden olarak ise deneme de kullanılan RIR1 baba hattının ortalama yumurta ağırlığı değerinin her iki bildirişten de yüksek olmasına bağlanmıştır. Şekil indeksleri karşılaştırıldığında ise deneme RIR1 hattı en yüksek şekil indeksi değerine sahip olmuştur.

4.4.2. Yumurta ağırlığı, ak yüksekliği, ve Haugh birimi

4.4.2.1. Saf ana hatları ve melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri

BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri Çizelge 4.44'te verilmiştir. BAR1 ana hattı ile melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.44. BAR1 saf ana hattı ile melez ana soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi

Genotipler	N (adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi
BAR1	45	60,28±0,52	6,20±0,11	78,28±0,76
BAR1HxBAR1Y	45	61,98±0,35	6,44±0,08	79,31±0,94
BYYVxBDCA	45	59,58±0,46	6,51±0,07	79,17±0,41

L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri Çizelge 4.45'te verilmiştir. Yumurta ağırlıkları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Ak yüksekliği ve Haugh birimleri arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.45. L54 saf ana hattı ve L54HxL54Y melez ana soyunun yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri

Genotipler	N (adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi
L54	45	61,45±0,85 ^a	6,02±0,18	76,13±1,32
L54HxL54Y	45	66,49±0,90 ^b	6,26±0,08	76,58±0,57

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

BAR1 saf ana hattına ait Haugh birimi değeri, Durmuş vd (2010)'un bildirisi ile benzer, Uruk (2011)'un bildirisi düşük, Monira vd (2003)'ün bildirisi yüksek bulunmuştur. L54 saf ana hattında ise Haugh birimi değeri Uruk (2011)'un bildirisi ile benzer bulunmuştur.

4.4.2.2. Saf baba hattı ve melez baba soylarının yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri

RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh birimi değerleri Çizelge 4.46'da verilmiştir. Genotipler arasında haftalara göre yumurta ağırlığı dışındaki parametreler arasında farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.46. RIR1 saf baba hattı ve melez baba soylarının ortalama yumurta ağırlığı, ak yüksekliği ve Haugh Birimi değerleri

Genotipler	N (adet)	Yumurta Ağırlığı (g)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi
RIR1	45	65,00±0,62 ^{ab}	6,19±0,08	76,18±0,66
RIRHxRIRY	45	63,33±0,22 ^b	5,85±0,11	74,26±0,84
RDCAxRYYA	45	65,60±0,48 ^a	6,21±0,07	76,49 ±0,47
RIR1xRIR2	45	64,53±0,56 ^{ab}	6,22±0,20	75,57± 1,56
RIR2xRIR1	45	65,27±0,31 ^a	6,24±0,15	75,85± 1,20

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($P<0,05$).

Ana ve baba genotiplerinin yumurta iç ve dış kalite özellikleri genel olarak değerlendirildiğinde, ortalama kabuk kalınlıkları (mm), normal yumurtalarda belirlenen kabuk kalınlıkları 0,30-0,35 (mm) sınırları içerisinde bulunmuştur. Kabuk kırılma dirençleri, ana genotiplerinde 3,45-3,67 kg/cm² baba genotiplerinde ise, 3,3-3,6 kg/cm² aralığında bulunmuştur. Saf hatlarda kabuk kırılma direnci ile ilgili yapılan çalışmalarda bu aralıklar 0,29 ile 6 kg/cm² arasında değişmektedir. Bazı çalışmalarda yaşla birlikte yumurta ağırlığına bağlı olarak azalması beklenen kabuk kırılma direnci değerleri aniden artabilmektedir. Sonuç olarak kabuk kırılma direnci bakımından hem ana hem de baba genotiplerinin kabuk kırılma dirençleri yapılan çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur. Şekil indeksinin kuluçka randımanına etkisinin incelendiği çalışmalarda, şekil indeksi (%) değerleri genel olarak, <74, 74-84 ve 84< olmak üzere sınıflandırılmış ve <74, 74-84 şekil indeksine sahip yumurtaların kuluçka randımanının benzer olduğunu belirtmişlerdir. Ana ve baba genotiplerimizin ortalama şekil indeksi değerleri 84' den düşük bulunmuş, şekil indeksi bakımından kuluçkalık yumurta oranlarımız ise 1 tam değere yaklaşık çıkmıştır. Kabuk renkleri ise literatür bildirişlerine benzer bulunmuştur.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyon Müdürlüğünde bulunan kahverengi yumurtacı üç saf tavuk hattı ile yedi melez soyun, performansları (büyüme döneminde; canlı ağırlık artışları, ölüm oranı, yumurtlama döneminde ise ölüm oranları, cinsi olgunluk yaşı, cinsi olgunluk ağırlığı, dönem sonu canlı ağırlığı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, kuluçkalık yumurta oranı, grup düzeyinde yem tüketimi, yemden yararlanma oranı) ve bazı yumurta kalite ölçütleri belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

1. Büyütme dönemine ait 16. haftadaki canlı ağırlık ortalamaları bakımından en yüksek ağırlık ana genotiplerinde $1406,4 \pm 21,92$ g ile BAR1 genotipinden, en düşük ağırlık ise $1090,7 \pm 24,79$ g ile L54 genotipinden elde edilmiştir.
2. Cıvcıv, piliç ve tavuk dönemi yaşama gücü değerleri bakımından genotipler arasında farklılık bulunmamıştır ($P > 0,05$).
3. Saf ana hatları ve melez ana soylarının cinsel olgunluk yaşları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Ana genotipleri arasında cinsel olgunluk yaşına en erken gelen 147,43 gün ile L54 saf ana hattı, en geç gelen ise 155,96 gün ile BYYVxBDCA melez ana soyudur. Baba genotipleri cinsel olgunluk yaşları bakımından karşılaştırıldıklarında aralarında farklılık bulunmamıştır ($P > 0,05$).
4. Cinsel olgunluk ağırlıkları ve dönem sonu canlı ağırlıkları bakımından saf ana ve baba hatları ile melez soyları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Ana genotiplerinde L54 saf ana hattı, baba genotiplerinde ise RDCAXRYYA melez baba soyu en düşük cinsel olgunluk ağırlık ve dönem sonu canlı ağırlığı değerine sahip bulunmuştur.
5. Ortalama yumurta verimi (tavuk- kümes adet, tavuk-gün adet) bakımından saf ana hatları ile melez ana soyları arasında farklılık bulunmamıştır ($P > 0,05$). RIR1 saf baba hattı ile melez baba soylarının ortalama yumurta verimi (tavuk- kümes adet, tavuk-gün adet) bakımından aralarında ki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Ortalama yumurta ağırlığı bakımından ana genotipleri karşılaştırıldığında en ağır ortalama yumurta ağırlık ortalaması L54HxL54Y melez ana soyuna ait bulunmuştur. Baba genotiplerin de ise RIRHxRIRY melez baba soyu en düşük ortalama yumurta ağırlığına sahip bulunurken diğer baba genotiplerinin ortalama yumurta ağırlıkları birbirine benzer bulunmuştur.
6. Genotiplerin kuluçkalık yumurta oranları (yumurta ağırlığına göre) değerlendirildiğinde; ana genotiplerinde BAR1 ve L54 saf ana hattı melez soylarına göre, baba genotiplerinde ise RIRHxRIRY melez baba soyu diğer baba genotiplerine göre daha yüksek kuluçkalık yumurta oranına sahip bulunmuştur.

7. Ortalama yem tüketimi bakımından, ana genotiplerinde BAR1HxBAR1Y ve L54HxL54Y melez ana soyu, baba genotiplerinde ise RIRHxRIRY melez baba soyu en fazla ortalama yem tüketimi ortalamasına sahip bulunmuştur.
8. Genotiplerin yumurta kalite özellikleri karşılaştırıldığında, BAR1 saf ana hattı ile melez ana soyları arasında incelenen özellikler bakımından farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$). L54HxL54Y melez ana soyunun yumurta ağırlığı ortalaması L54 saf ana hattına nazaran daha yüksek bulunmuş olup değerlendirilen diğer yumurta kalite özellikleri bakımından aralarında farklılık bulunmamıştır ($P>0,05$). RIR1 saf baba hattı ile melez baba soylarının ortalama yumurta ağırlıkları ve ortalama kabuk kalınlıkları arasında ki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0,05$).

Sonuç olarak; L54HxL54Y ana soyu, L54 ana soyuna göre oldukça ağır yumurta vermesine rağmen, yumurta verimi (tavuk-kümes) bakımından karşılaştırıldığında ortalama 2 yumurta fazla verdiği tespit edilmiştir. L54H büyük ebeveyninde canlı ağırlık ortalaması düşürülerek devam edilecek seleksiyonlar sonucunda iyi bir ana soyu olabileceği düşünülmüştür. BAR1HxBAR1Y melez ana soyuna ait yem tüketim ortalaması ilerleyen generasyonlarda düşürüldüğü takdirde, ortalama yumurta ağırlığının bir miktar azalıp, kuluçkalık yumurta oranının artabileceği ve performans özellikleri bakımından kısa zamanda BAR1saf ana hattını yakalayabileceği düşünülmüştür. BYYVxBDCA ana soyunda ise, seleksiyonun amacına uygun olarak büyüme dönemi canlı ağırlıkları, diğer soylardan düşük seyretmiştir. Dolayısıyla cinsi olgunluk yaşı için sağlanması gereken canlı ağırlık değerine ulaşması ortalama 155,96 gün sürmüştür. Verim dönemi boyunca, ortalama yem tüketimi ve ortalama yumurta verimi ve ortalama yumurta ağırlığı beraber değerlendirildiğinde BYYV büyük ebeveynlerinde aile oluşturulurken kullanılacak babaların canlı ağırlığının artırılmasının ortalama cinsi olgunluk yaşının biraz daha erkene çekilmesi ve ortalama yumurta ağırlığının yükseltilmesinde faydalı olacağına karar verilmiştir. Ayrıca ortalama yem tüketiminin diğer ana genotiplerine göre düşük olması bu genotipi avantajlı hale getirmektedir.

RIR1 saf baba hattı ve RIR2xRIR1 melez baba soyu verim performansları bakımından çok yakın değerler göstermiş olup ebeveyn olarak kullanılma şanslarının eşit olduğu görülmüştür. RIR1HxRIR1Y melez baba soyunun performans sonuçları diğer baba soyları ile karşılaştırıldığında ise, yumurta ağırlık ortalaması düşük olduğu için kuluçkalık yumurta oranı bakımından iyi durumda olmasına rağmen yumurta veriminin düşük olmasından dolayı ilerleyen yıllarda yapılacak ebeveyn testine göre tekrar değerlendirilmelidir. RDCAxRYYA baba soyunda ise, tavuk-gün yumurta verimi baz alındığında RIR1 baba soyu ile başa baş performans gösterdiği, RDCA büyük ebeveynlerinde yapılacak seleksiyonlarda horoz dönemi yaşama gücüne verilecek önemin artırılması ile RDCAxRYYA ebeveyninin tavuk-kümes yumurta verimi bakımından da iyileştirilebileceği düşünülmüştür.

6. KAYNAKLAR

- AKBAY, R. 1980. Leghorn tavuklarında düşük canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun diğer özellikler üzerindeki etkileri. VII. Bilim Kongresi, ss. 193-209, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği, 29 Eylül-3 Ekim, İstanbul.
- AKBAY, R., YALÇIN, S., CEYLAN, N. ve OLHAN, E., 2000. Türkiye tavukçuluğunda gelişmeler ve hedefler. Türkiye ziraat mühendisliği V. teknik kongresi, 17-21 Ocak 2000, Ankara.
- AKBAY, R. 2012. Köytür A.Ş. yumurtacı damızlıklar hakkında özel görüşme, Ankara.
- ALTAN, Ö., OĞUZ, L. ve AKBAŞ, Y. 1998. Japon Bildircinlarında (cotunix coturnix japonica) canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun ve yaşın yumurta özelliklerine etkileri. *Türk J. Vet. Anim. Sci.*, 22: 467-473.
- ANONİM, 1984. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde yumurtacı hibrit ebeveyn hatlarının elde edilmesine yönelik çalışmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Yayınları: 23, Ankara, 24 s.
- ANONİM, 2011. 1930'dan günümüze Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. [Http://tae.gov.tr/www/tr/Icerik.ASP?ID=18](http://tae.gov.tr/www/tr/Icerik.ASP?ID=18). Erişim tarihi: 30.06.2013
- ANONİM, 2013. Kanatlı sektör bilgileri. [Http://www.yum-bir.org/UserFiles/File/yumurta-verileri 2013.pdf](http://www.yum-bir.org/UserFiles/File/yumurta-verileri%202013.pdf). (Son erişim tarihi: 30.06.2013)
- ANONYMOUS, 2012a. Parent stock management guide 2012. [Http://www.lohmannlayers.com.au/wp-content/uploads/2012/09/Parent-Stock-Management-Guide-2012-English.pdf](http://www.lohmannlayers.com.au/wp-content/uploads/2012/09/Parent-Stock-Management-Guide-2012-English.pdf). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2012b. Parent stock management guide. [Http://www.lohmannlayers.com.au/wp-content/uploads/2012/08/PMG.pdf](http://www.lohmannlayers.com.au/wp-content/uploads/2012/08/PMG.pdf). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2013. Precise color communication. [Http://www.konicaminolta.com/instruments/knowledge/color/pdf/color_communication.pdf](http://www.konicaminolta.com/instruments/knowledge/color/pdf/color_communication.pdf). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2014a. Production chart of the novogen brown parent stock. [Http://www.novogen-layer.com/managementguides/index.php?id=76](http://www.novogen-layer.com/managementguides/index.php?id=76). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2014b. Products. [Http://www.babolnatetra.com/termekek](http://www.babolnatetra.com/termekek). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2014c. Management guide. [Http://www.babolnatetra.com/termekek](http://www.babolnatetra.com/termekek). [Son erişim tarihi: 24.11.2014]

- ANONYMOUS, 2014d. Management guides. <Http://www.centurionpoultry.com/management-guides/1>. [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- ANONYMOUS, 2014e. Management guide. Http://www.hn-int.com/eng-wAssets/docs/managementguides/015-parent-stock_en.pdf. [Son erişim tarihi: 24.11.2014]
- BACON, L.D., SMITH, E., CRITTENDEN, L.B. and HAVENSTEIN, G.B. 1988. Association of the slow feathering K and an endogenous viral (ev21) gene on the Z chromosome of chickens. *Poult. Sci.* 67(2): 191 – 197.
- BELL, D., 1978. Use body weights to improve your income. *Poultry Trib.* 84(11):18-22.
- CUNNINGHAM, D. L., 1980. Test shows importance of pullet body weight. *Poultry Dig.* 40 (465):502.
- CAVERO, D., SCHMUTZ, M. and PREISINGER, R. 2010. Breeding for optimal eggshell color in brown-egg layers. Proc. XIIIth European Poultry Conference, Tours, France.
- DURMUŞ, İ., KAMANLI, S., DEMİRTAŞ, Ş.E., DEMİR, S., 2010. Barred Rock-1, Rhode Island Red-2, ve Colombiyan Yumurtacı Saf Hatlarında Yumurta Kalite Özellikleri. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*. Cilt: 50(1); s. 33-39
- DUNCAN, D. B. 1955. Multiple Range and Multiple F Tests, *Biometrics*, 11, 1-42.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1985. Memleketimizde hibrit ebeveyn hatları geliştirme çalışmaları. Ulusal Tavukçuluk Sempozyumu, ss. 66-73, Adana.
- EFİL, H. 1994. Yerli kahverengi yumurtacı hibrit ve ebeveynlerinde yumurta verimi ve kalitesinin yabancı hibritlerle karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Samsun, 125 s.
- EFİL, H. 1995. Ülkesel tavukçuluk araştırma projesi çerçevesinde yumurtacı ebeveyn ve hibritler üzerinde yapılan çalışmalar ve bunların geleceği. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 82:23-29.
- ELİBOL, O. 2001. Etlik damızlıklarda bir örnekliğin önemi ve bir örnekliği etkileyen bazı faktörlerin değerlendirilmesi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 3(2):54-61.
- ERENSAYIN, C., 2000. Bilimsel teknik pratik tavukçuluk. Nobel Yayın Dağıtım, Cilt 3, Ankara. 434 s.
- ERKUŞ, T. ve AKBAY, R. 2004. Bazı kahverengi yumurtacı ve ebeveyn ve hibritlerde yumurtanın iç ve dış kalite özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 5(1): 7-15.

- FORSTER, A., JAENECKE, D., WITTMANN, M., FLOCK D.K. ,and KREUZER, M. 1996. Use of fotometrically determined shell color parameters as selection criteria for marketable brown shelled eggs. *Archivfür Geflügelkunde*, 60: 1-6.
- GÖGER, H., ERDURMUŞ, C., YURTOĞULLARI, Ş. 2003. Kanada’ dan ithal edilen saf hatların hat içi seleksiyonla üretilmesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Proje No: Tagem-İy-97-13-03-009.ss.201-266 Ankara
- GÖGER, H., BOĞA, A.G., KOÇANAOĞULLARI, S., ERDOĞAN DEMİRTAŞ, Ş., DEMİR, S., ve YURTOĞULLARI, Ş. 2010. Saf hatlardan üstün özelliklere sahip yeni ana ve baba hatlarının (grandparent) geliştirilmesi.1070579 No’lu Proje Sonuç Raporu.
- HAUGH, R. R. 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. *United States Egg Poultry Magazine*, 43: 522-555, 572-573.
- HARMS, R.H, COSTA, P.T. and MILES, R.D., 1982. Daily feed intake and performance of laying hens grouped according to their body weight. *Poultry Sci.*, 61: 1021- 1024.
- LEDVINKA, Z, L. ZITA, M. HUBENY, E., TUMOVA, M., TYLLER, P., DOBROVOLNY, M. HRUSCA. 2011. Effect of genotype age of hens and K/k allele on egg shell quality. *Czech. J. Anim. Sci.*, 56 (5): 242-249.
- LEWIS, C.K., 1994, Broiler breeder uniformity important for flock success. *Poultry Digest*. 53(2):10-16.
- LOWE, P.C., and GARWOOD, V.A. 1981. Independent effects of K and k⁺ alleles and maternal origin on mortality and performance of crossbred chickens. *Poultry Sci.* 60 : 1123-1126.
- MIZRAK, C. vd 2010. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde geliştirilen yumurtacı hatların ıslahı çeşitli verim özelliklerinin tespiti ve Türkiye tavukçuluğuna entegrasyonu. TÜBİTAK Proje Sonuç Raporu, No: 106G032, Ankara.
- MIZRAK, C., DURMUŞ, İ. 2010. Türkiye’de damızlık ve ticari yumurtacı tavuk ıslahı ile bunların tavukçuluk sektörüne entegrasyonu çalışmaları. Kümes Hayvanları Kongresi, 07-09 Ekim 2010, Kayseri, 32 s.
- MINCHEVA, N., LALEV, M., OBLAKOVA, M., HRISTAKIEVA, P., IVANOVA, I. 2012.Effect of feathering alleles (k/k+) on laying performance, hatchability parameters and some body measurements in two lines of White plymouthrockhens. *Biotechnology in Animal Husbandry* 28,(3): 405-414.

- MONIRA, K.N., SALAHUDDIN, M., MIAH, G. 2003. Effect of breed and holding period on egg quality characteristics of chicken. *International Journal of Poultry Science*, 2(4): 261-263.
- NRC. 1994. National Research Council Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed. Natl. Acad. Sci., Washington.
- ÖZTÜRK, T. 2002. Avrupa Topluluğu'nda kafes tavukçuluğunun geleceği, *Türk Tarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi*, 143:143-148.
- SALEH, K., FARGHAL, Y.M. and ALI, M.M. 1987. The effect of feathering rate on housing system on some economic traits of layers. *Archiv. Geflugelk.* 51:153-157.
- SARICA, M. 1988. Beyaz yumurtacı yerli otoseks hibritlerin elde edilmesinde ikili ve dörtlü melezleme yöntemlerinin karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Adana, 119 s.
- SARICA, M., MIZRAK, C., DURMUŞ, İ., YAMAK, U.S. 2011. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Damızlık Üretimi ve Ülkemizdeki Çalışmalar. 7. Ulusal Zootekni Kongresi, ss.40-62, 14-16 Eylül 2011, Adana.
- SOMES, R.G. 1970. The influence of the rate of feathering allele Kⁿ on various quantitative traits in chickens. *Poultry Sci.* 49: 1251-1256.
- SUMMERS, J.D. and LEESON, S., 1987. Factors influencing early egg size. *Poult. Sci.*, 62, 1155-1159.
- TÜRKOĞLU M., ARDA, M., YETİŞİR, R., SARICA, M. ve ERENSAYIN, C. 1997. ss.336 . Tavukçuluk Bilimi. Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Otak-Form Ofset, Samsun.
- TÜRKOĞLU, M. 2012. BEYDAM A.Ş. Hakkında Özel Görüşme, Ankara.
- URUK, E.A. 2011. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen çeşitli tavuk hatlarının fenotipik özelliklerinin tanıtılmasına ilişkin bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Doktora tezi. 109 s.
- WISEDCHANWET, T. 2012. Eggshell color for WPSA. [Http://wpsathai.org/Annual%20Meeting/27-092012/Paper/Eggshell%20color%20for%20WPSA.pdf](http://wpsathai.org/Annual%20Meeting/27-092012/Paper/Eggshell%20color%20for%20WPSA.pdf). (Son erişim tarihi: 30.06.2013)
- YETİŞİR, R. 1984. Beyaz yumurtacı hibrit civcivlerde tüylenme hızına göre cinsiyet ayırımını gerçekleştirme çalışmaları. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*. 46: 16-25.
- YURTOĞULLARI, 2011. Kabuk renginin bazı yumurta kalite ve kuluçka özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Ankara, 29 s.

ÖZGEÇMİŞ



Diydem DOĞAN 1981 yılında Ankara’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Bolu’da tamamladı. 1999 yılında lisans eğitime başladığı Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’nden 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında açılan yüksek lisans sınavında başarılı olarak yüksek lisans eğitime başladı. 2005 yılında aynı fakültede görevlendirilmek üzere Fen Bilimleri Enstitüsüne bağlı “Araştırma Görevlisi” kadrosuna atandı. 2007 yılında yüksek lisans eğitimimi tamamlayarak, yine aynı bölümde doktora eğitime başladı. 2011 yılında Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsüne geçiş yapmış olan Diydem DOĞAN halen sözü geçen enstitüde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak çalışmaktadır.