

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

**YERLİ HATLARDAN YARARLANILARAK YAVAŞ GELİŞEN ETLİK PİLİÇ
EBEVEYNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Umut Sami YAMAK

Zootekni Anabilim Dalı

**Nisan 2013
SAMSUN**



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



ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**YERLİ HATLARDAN YARARLANILARAK YAVAŞ GELİŞEN ETLİK PİLİÇ
EBEVEYNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

**Umut Sami YAMAK
0821543**

Tezin Savuma Tarihi : 12.04.2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Musa SARICA

Aileme,

ÖNSÖZ

Bugün bu tez çalışmasının önsözünü yazıyorsam bunda en büyük emek bilimadamlığı tüm Türkiye Tavukçuluk camiası tarafından kabul edilen danışmanım Sayın Prof.Dr. Musa SARICA'nındır. Akademik öğretinin yanısıra hayatta dik durmayı, merhameti, iyi insan olmayı, anlayışı öğrendiğim Sayın Hocama ne kadar teşekkür etsem azdır. Umarım daha birçok projede beraber çalışma şansına erişirim...

Tam 2,5 sene hergün kümeste çalışılarak tamamlanan bu projede bir çok kişinin emeği oldu. Yağmur, kar, bayram, tatil dinlemeden nöbetleşe çalıştığım sevgili kardeşim Araş.Gör. Mehmet Akif BOZ teşekkürü en çok hakedenlerden. En ufak aksaklıkta pratik çözümleri ile destek olan Ziraat Müh. Abdülaziz ÖZMEN, çalışmanın her anında bizimle aynı heyecanı yaşadı. Kendisine teşekkür etmek az kalır. İşletme çalışanlarımız İzzet SARIOĞLU ve Selahattin KAYA işlerimizi hafifletmemize çok yardımcı oldular. Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Müdürü Sayın Zir.Yük.Müh. Serdar KAMANLI'ya , projeyi destekleyen TÜBİTAK'a ve Ziraat Fakültesi Dekanlığı'na, Tez İzleme Komitesinde fikirleri ile çalışmamıza destek olan Sayın Prof.Dr. Mehmet KURAN ve Sayın Doç.Dr. Sadettin TURHAN'a teşekkürlerimi sunuyorum. Hayatımın her döneminde destek olan ablalarım, projenin başladığı günü gören fakat sonunu göremeyen rahmetli anneme, beni hep izlediğini bildiğim rahmetli babama beni yetiştirdikleri için teşekkür ediyorum. Ve son olarak; nikah hazırlıklarında bile kendisine vakit ayıramadığımda anlayış gösteren çok sevgili eşim Yrd.Doç.Dr. Ayça ULUSOY YAMAK'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Nisan 2013

Umut Sami YAMAK
Ziraat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY.....	xvii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1 Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Üretimde Kullanılması	10
2.1.1 Label Rouge	11
2.1.2 Bresse.....	13
2.1.3 Padovana.....	13
2.1.4 Three Yellow (3Y).....	13
2.1.5 Tayvan Country Chicken.....	15
2.1.6 Hinai-Jidori.....	15
2.2 Yavaş Gelişen Etlik Piliç Islahında Üzerinde Durulan Özellikler.....	16
2.2.1 Görünüm.....	16
2.2.2 Et Kalitesi.....	16
2.3 Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Geliştirilmesinde Uygulanan Islah Modelleri.....	19
2.3.1 Sasso Firması Islah Modeli.....	21
2.3.1.1 Ana Ebeveynler.....	22
2.3.1.2 Yavaş Gelişen Baba Ebeveynler.....	23
2.3.1.3 Orta Hızda Gelişen Baba Ebeveynler.....	24
2.3.1.4 Sasso Yavaş Gelişen Etlik Piliç Genotipler.....	24
2.3.1.5 Sasso Orta Hızda Gelişen Etlik Piliç Genotipler.....	24
2.3.2 Hubbard Firması Islah Modeli.....	25
2.4 Türkiye'de Etlik Piliç Ebeveyni Üretim ve Islah Çalışmaları.....	26
2.4.1 Saf Irklar ve Melezleri ile Yürütülen Çalışmalar.....	30
2.4.2 Hibrit Ebeveynleri ile Yapılan Çalışmalar.....	33
2.4.3 İthal Ebeveynlerden Sentetik Hatlar Üretim Çalışmaları.....	39
2.4.4 Alternatif Etlik Piliç Üretimi İçin Ebeveyn Üretim Çalışmaları.....	40
3. MATERYAL VE YÖNTEM	43
3.1 Üretilen Genotipler ve Yetiştirme Uygulamaları.....	43
3.1.1 Birinci Generasyon.....	43
3.1.2 İkinci Generasyon.....	50
3.1.3 Üçüncü Generasyon.....	55
3.2 Denemede Ele Alınan Özellikler	58
3.2.1 Ebeveynlerde Ele Alınan Özellikler.....	58
3.2.2 Besi Performansı İçin Alınan Özellikler.....	59
3.3 Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizler.....	61

4. BULGULAR VE TARTIŞMA	63
4.1 Başlangıç Materyali Genotiplerin Özellikleri	63
4.1.1 Büyütme Dönemi Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi.....	63
4.1.2 Yumurtlama Dönemi Özellikleri.....	67
4.1.3 Yaşama Gücü.....	71
4.2 Saf Yetiştirme ve Melezleme ile Üretilen Ebeveyn Genotiplerin Özellikleri.....	72
4.2.1 Kuluçka Sonuçları.....	72
4.2.2 Büyütme Dönemi Canlı Ağırlık ve Yem Tüketimi.....	75
4.2.3 Yumurtlama Dönemi Özellikleri.....	78
4.2.4 Yaşama Gücü.....	83
4.3 Etlik Piliç Özellikleri	84
4.3.1 Kuluçka Özellikleri.....	84
4.3.2 Büyüme Özellikleri.....	86
4.3.3 Kesim ve Karkas Özellikleri.....	94
4.3.4 Tüy Rengi ve Vücut Özellikleri.....	101
4.3.5 Serbest Gezinmeli Sistemde Gözlemler.....	104
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	106
KAYNAKLAR	111
ÖZGEÇMİŞ.....	123

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Göğüs ve but eti özelliklerine genotipin etkisi.	18
Çizelge 2.2: Genotip ve üretim sisteminin gelişme hızı farklı piliçlerin et kalitesine etkileri.	18
Çizelge 2.3: Hızlı ve orta gelişme özelliğine sahip piliçlerde karkas parça oranlarının değişimi.	19
Çizelge 2.4: SASSO firmasında üretilen yavaş gelişen baba ebeveyn genotiplerinin özellikleri.	23
Çizelge 2.5: SASSO firmasında üretilen orta hızda gelişen baba ebeveyn genotiplerinin özellikleri.	24
Çizelge 2.6: SASSO firmasında üretilen yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri.	24
Çizelge 2.7: SASSO firmasında üretilen orta hızda gelişen piliçlerin özellikleri.	25
Çizelge 2.8: JA57 ana ebeveynlerden üretilen yavaş gelişen etlik piliçler.	26
Çizelge 2.9: P6N ana ebeveynlerden üretilen yavaş gelişen etlik piliçler.	26
Çizelge 2.10: Yerli ve yabancı hibritlerin etlik piliç performansları.	35
Çizelge 2.11: Sentetik ana hatlarından A22 hattına ait performans değerleri.	36
Çizelge 2.12: Sentetik ana hatlarından A44 hattına ait performans değerleri.	37
Çizelge 2.13: Sentetik ana hatları ile karşılıklı melezlerinin dış kaynaklı ebeveyn ana hattı ile karşılaştırılması.	37
Çizelge 2.14: Sentetik baba hatlarından B55 hattına ait performans değerleri.	37
Çizelge 2.15: Sentetik baba hatlarından B77 hattına ait performans değerleri.	37
Çizelge 2.16: Yerli ve dış kaynaklı hibritlerin performansları.	38
Çizelge 2.17: Yerli ve dış kaynaklı hibritlerin performansları.	38
Çizelge 2.18: Yerli sentetik ebeveyn hatlarının değişik melezleme düzeylerindeki döllerinin 6. hafta performansları.	38
Çizelge 2.19: Ticari etlik piliç ebeveynlerinden elde edilen sentetik ana ve baba hattına ait verim özelliklerinin ticari hatla karşılaştırılması.	39
Çizelge 2.20: Ticari etlik piliç ebeveynlerinden elde edilen sentetik etlik piliçlerin ticari hibritlerle karşılaştırılması.	40
Çizelge 3.1: Değişik yaşlarda civciv ve piliçler için kullanılan yemlerin bileşimleri.	45
Çizelge 3.2: Büyütme döneminde uygulanan aşımalar.	46
Çizelge 3.3: Değişik yaşlarda civciv ve piliçler için kullanılan yemlerin bileşimleri.	47
Çizelge 3.4: İkinci generasyonda ebeveyn olarak kullanılacak civcivlere büyütme döneminde uygulanan aşımalar.	52
Çizelge 3.5: Etlik piliç performansını ortaya koymak amacıyla yürütülen denemedeki hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin bileşimleri ve kullanılma dönemleri.	57
Çizelge 4.1: Başlangıç materyali etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) genotiplerin dişilerine ait 6, 8 ve 12. hafta canlı ağırlıkları.	64
Çizelge 4.2: Başlangıç materyali etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) genotiplerin erkeklerine ait 6, 8 ve 12. hafta canlı ağırlıkları.	64

Çizelge 4.3: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARI) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi eklemeli yem tüketim değerleri.....	65
Çizelge 4.4: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARI) ebeveyn genotiplerine ait yumurta verim özellikleri.....	67
Çizelge 4.5: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARI) ebeveyn genotiplerine ait eklemeli yumurta verimleri (adet)...	69
Çizelge 4.6: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARI) ebeveyn genotiplerine ait yumurtlama dönemi günlük yem tüketim değerleri.....	71
Çizelge 4.7: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARI) ebeveyn genotiplerine ait değişik dönemlerdeki yaşama gücü değerleri (%).....	72
Çizelge 4.8: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin üretiminde elde edilen kuluçka sonuçları.....	73
Çizelge 4.9: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyütme dönemi canlı ağırlıkları (g).....	76
Çizelge 4.10: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyütme dönemi eklemeli yem tüketimleri.....	77
Çizelge 4.11: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta verim özellikleri.....	80
Çizelge 4.12: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin eklemeli yumurta verimleri (adet).....	81
Çizelge 4.13: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurtlama dönemi yem tüketimleri (g).....	83
Çizelge 4.14: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin değişik dönemlerdeki yaşama gücü değerleri (%).....	84
Çizelge 4.15: Ebeveynlerden son üretim materyali üretilmesinde elde edilen kuluçka sonuçları.....	85
Çizelge 4.16: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın değişimi.	88
Çizelge 4.17: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre yem tüketimi (eklemeli g).	90
Çizelge 4.18: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre yemden yararlanma oranları (eklemeli).....	92
Çizelge 4.19: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre ölüm oranları ile yaşama gücü değerleri (%).....	93
Çizelge 4.20: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre kesim ile bütün karkas özelliklerinin değişimi.....	96
Çizelge 4.21: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre karkas parça özelliklerinin değişimi.....	99
Çizelge 4.22: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre karkas pH ve renk özelliklerinin değişimi.....	100
Çizelge 4.23: Son üretim materyali genotiplerde tüy rengi frekansları.....	102
Çizelge 4.24: Son üretim materyali genotiplerde kesim yaşında (12. hafta) belirlenen incik uzunluğunun cinsiyetlere göre değişimi (cm).	103

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Çin’de kullanılan en yaygın iki ıslah programı modeli.....	21
Şekil 2.2: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi birinci aşama.	30
Şekil 2.3a: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi için ikinci aşama.....	30
Şekil 2.3b: Saf ırklardan etlik piliç üretimi için üretilen ebeveynlerin karşılıklı seleksiyon yöntemi ile geliştirilmesi.....	31
Şekil 2.4: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi için üçüncü aşama.....	31
Şekil 2.5a: Saf ırklardan etlik piliç üretiminde melezleme yöntemlerinin etkinliğini belirleme amacıyla yürütülen çalışmalar.....	32
Şekil 2.5b: Saf ırklardan etlik piliç üretiminde melezleme yöntemlerinin etkinliğini belirleme amacıyla yürütülen çalışmalar.....	33
Şekil 2.6: Ticari ebeveynlerden yararlanılarak etçi hibrit üretme sistemi.....	34
Şekil 2.7a: ERBRO etlik piliç hatlarının geliştirilme sistemi	35
Şekil 2.7b: ERBRO etlik piliç hatlarının geliştirilme sistemi.....	36
Şekil 3.1: Büyütme kümesinde hazırlanan kümes bölmelerinde büyütmeye alınan civcivler.....	44
Şekil 3.2: Yumurtlama kümesinde hazırlanan bölmelere yerleştirilen dişi piliçler...	47
Şekil 3.3: Çiftleştirme kümesinde kullanılan horozlar.....	48
Şekil 3.4: Ebeveyn üretiminde gerçekleştirilen çiftleştirmeler.....	49
Şekil 3.5: Saf ve melez ebeveynlerin üretimi için kuluçka işlemleri başlangıcı.....	50
Şekil 3.6: Kuluçka çalışmaları (Mayıs 2010).....	51
Şekil 3.7: Saf ve melez ebeveyn olarak üretilen piliçlerin genotip gruplarına göre görünüşü.....	53
Şekil 3.8: Son üretim materyali genotipleri oluşturmak amacıyla yapılan çiftleştirmeler ve kullanılan horozlar.....	54
Şekil 3.9: Son üretim materyali için yapılan kuluçka çalışmalarına ait örnekler.....	55
Şekil 3.10: Dış ortamda hazırlanan bölmelerle kapalı ve serbest gezinme alanlarındaki piliçler (8. Hafta).....	57
Şekil 4.1: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi günlük yem tüketim değerleri (dişiler).	66
Şekil 4.2: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi günlük yem tüketim değerleri (erkekler).....	66
Şekil 4.3: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerinin yaşa bağlı yumurta verim değerleri (%)..	69
Şekil 4.4: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurta ağırlık değerleri (g).....	70
Şekil 4.5: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurtlama dönemi yem tüketim değerleri (g/tavuk).....	71

Şekil 4.6: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin üretiminde elde edilen kuluçka sonuçlarının dönemlere göre değişimi.....	74
Şekil 4.7: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyütme dönemi yem tüketimleri.....	78
Şekil 4.8: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta verimlerinin değişimi (%).....	82
Şekil 4.9: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta ağırlık değişimi (g).....	82
Şekil 4.10: Son üretim materyali genotip gruplarında kuluçkalık yumurta ve günlük civciv ağırlığı (g).....	86
Şekil 4.11: Son üretim materyali genotiplerin yaşa bağlı olarak canlı ağırlık değişimi.....	87
Şekil 4.12: Son üretim materyali genotiplerin yaşa bağlı olarak yem tüketimi (eklemeli, g).....	91
Şekil 4.13: Son üretim materyali genotiplerin yaşa bağlı olarak yemden yararlanma oranları (g yem/g canlı ağırlık).....	93
Şekil 4.14: Son üretim materyali genotiplerin renk dağılımına ait frekanslar (%)..	103

YERLİ HATLARDAN YARARLANILARAK YAVAŞ GELİŞEN ETLİK PİLİÇ EBEVEYNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada iki ağır yumurtacı ebeveyn hattı (Rhode Island Red II (RIRII) ve Barred Plymouth Rock II (BARII)) ile ticari etçi ebeveynden (ROSS) faydalanılarak yavaş gelişen etlik piliç ebeveynlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yumurtacı ebeveynlerde 6, 8 ve 12. hafta canlı ağırlık için seleksiyon ve ROSS genotipi ile ikili melezlemelerle 3 baba ve 4 ana ebeveyn soyu üretilmiştir. Baba ebeveyn soyu olarak ROSS, ROSSxBARII, ROSSxRIRII, ana ebeveyn soyu olarak ise RIRIIxROSS, BARIIxROSS, RIRII ve BARII melez ve saf ebeveynlerinin üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu ebeveynlerde büyütme ve yumurtlama dönemi özellikleri ile kuluçka sonuçları belirlenmiştir. Özellikle ana ebeveyn olarak üretilen genotiplerde etçi ebeveynlerden daha yüksek üreme düzeyi sağlanabilmektedir.

Ebeveynlerden üçlü melezleme ile alternatif üretim sistemlerinde kullanılmak üzere son üretim materyali olarak ROSSx(RIRIIxROSS), ROSSx(BARIIxROSS), (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII genotipleri üretilmiştir. Bu genotipler 12 haftalık büyütme periyodunda kapalı ve serbest gezinmeli üretim sistemlerinde canlı ağırlık, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı, yaşama gücü, kesim ve karkas özellikleri, et rengi, but ve göğüs eti pH'sı, hayvanlarda tüy renkliliği ve serbest gezinmeli alanı kullanma düzeyleri bakımından karşılaştırılmıştır. ROSSx(RIRIIxROSS) ve ROSSx(BARIIxROSS) genotiplerinin 8 haftalık yaştan itibaren 2.5 kg kesim ağırlığına ulaşabildiği, bu nedenle orta düzeyde gelişen genotip olarak üretilebileceği belirlenmiştir. (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII genotipleri ise 12 haftalık yaşta 2.5 kg ağırlığa ulaşabilen yavaş gelişen genotipler olarak ortaya çıkmıştır. Sonuçta büyüme özellikleri yanında karkas özellikleri ile et ve tüy rengi bakımından aranan kalite özelliklerine uygun materyal üretilebilmiştir.

Anahtar kelimeler: Yavaş gelişen ebeveyn, canlı ağırlık için seleksiyon, melezleme, kuluçkalık yumurta, yavaş gelişen etlik piliçler, karkas özellikleri, serbest gezinmeli sistem

IMPROVING SLOW GROWING BROILER PARENT STRAINS BY BREEDING LOCAL LINES

SUMMARY

The aim of this study was to improve slow growing broiler breeders by using two heavy egg type parents (Rhode Island Red II (RIRII) and Barred Plymouth Rock II (BARII)) and a commercial broiler breeder (ROSS). Selection in live weight was applied to egg type parents at 6, 8 and 12 weeks. Three sire and four dam lines were produced by two-way crossing of ROSS genotype. ROSS, ROSSxBARII, ROSSxRIRII were produced as sire lines, and RIRIIxROSS, BARIIxROSS, pure RIRII and BARII were produced as dam lines. Growing and laying period properties and hatching traits were determined in the parents. Genotypes which were improved as dam lines had better productivity traits than broiler breeders.

ROSSx(RIRIIxROSS), ROSSx(BARIIxROSS), (ROSSxRIRII)xRIRII and (ROSSxBARII)xBARII genotypes were produced for use in alternative production systems by three-way crossings of the parents. Live weights, feed consumptions and feed conversion ratios, viability, slaughter and carcass traits, meat color, thigh and breast pH, feather color and foraging ability of the genotypes were compared in intensive and free-range production systems. ROSSx(RIRIIxROSS) and ROSSx(BARIIxROSS) genotypes had reached 2.5 kg slaughtering weight at 8th week and these genotypes could be produced as medium growing genotypes. (ROSSxRIRII)xRIRII and (ROSSxBARII)xBARII genotypes had reached 2.5 kg live weight at 12th week and could be named as slow growing genotypes. In conclusion, produced materials were found to be suitable for growing and carcass traits, meat and feather color.

Key words: Slow growing parent, selection in live weight, crossing, hatching egg, slow growing meat chickens, carcass traits, Free-Range system

1.GİRİŞ

Dünyada tavuk üretimi 1940'lı yıllardan itibaren büyüme sürecine girmiş; 1960'lı yıllardan sonra ise teknolojik uygulamaların en etkin olarak kullanıldığı bir alan haline gelmiştir. Bu alanda yumurta ve tavuk eti üretimi ayrı endüstri kolu olarak gelişmiş ve büyüme süreci devam etmektedir. Etlik piliçlerde yapılan seleksiyon ve melezleme çalışmaları, bakım ve beslemedeki ilerlemeler ve sağlık koruma alanındaki gelişmelere bağlı olarak yüksek gelişme hızı ve bugünkü verimli üretim sağlanabilmiştir (Fanatico ve ark., 2007; Sarıca ve Yamak, 2010a; Sarıca ve ark., 2010a; Sarıca ve ark., 2011a). Piliç eti üretimindeki bu gelişmeyi sağlayan etmenler, tavuk etinin tüketiciler için güvenilir ve sağlıklı bir ürün olarak algılanması kadar fiyatının diğer etlere göre daha uygun olması, pişirmeye hazır veya pişmiş olarak sunulması ve her zaman bulunabilir olmasıdır (Sarıca ve Erensayın, 2009a, b; Sarıca ve Türkoğlu, 2009). Ayrıca, tavuk eti tüketimi dünyada hiçbir inanış ve kültür tarafından yasaklanmamıştır. Bu özelliklerinden dolayı tavuk etine olan talep her geçen gün artmaktadır. Dünyada tavuk eti tüketimi, çiftlik hayvanlarından elde edilen etlerin %29.6'sını oluşturmaktadır (URL-2). Türkiye'de ise bu oran 2011 yılında 1.625 milyon tonluk üretimle %60'ın üzerine ulaşarak kişi başına yıllık tüketim 20 kg olarak gerçekleşmiştir (Koca, 2012).

Dünyada tavuk eti üretimi iki temel esasa dayanmaktadır. Bunlardan birincisi ve en yaygın olanı, giderek tam kontrollü çevre şartlarında üretime doğru kayan entansif üretimdir. Diğeri ise alternatif üretim sistemlerini de kapsayan (organik, serbest-gezinmeli veya free-range ve doğal üretim) yarı entansif üretimden aile tavukçuluğuna veya ekstansif sistemle köy tavukçuluğuna kadar değişen üretim modelidir (Şekeroğlu ve Sarıca, 2007a, b; Şekeroğlu ve Akşimşek, 2009). Entansif üretim modeli daha çok kentsel bölgelere ve geniş dağıtım kanallarına yönelik üretim yapan entegrasyon sistemlerinde kullanılır (Sarıca ve Erensayın, 2009b; Şekeroğlu ve Akşimşek, 2009). Bu üretim sisteminde yüksek verimli, piyasa ve tüketici taleplerine göre kesim ağırlığı veya kesim yaşı ayarlanan hızlı gelişen etlik piliçler kullanılır. Alternatif üretim sistemlerinde ise kesim yaşı uzadığı için, hayvan refahı

ve tüketici taleplerine uygun olarak hızlı gelişen etlik piliçlerden saf ırklara, hatta yerli genotiplere kadar değişen geniş bir varyasyonda gelişme özelliğine sahip hayvanların kullanımı söz konusudur. Türkiye’deki piliç eti üretiminin büyük bir bölümü tam bir entegrasyon içerisinde gerçekleşmektedir. Sektörde 12-13 bin civarında işletme bulunmakla birlikte bunların pek çoğunun bir entegrasyona bağlı olduğu ve entegrasyon sayısının da giderek azaldığı, buna karşın kapasitelerini arttırdıkları bilinmektedir (Akman, 2006; Sarıca ve ark., 2011a).

Tavuk eti üretiminde genetik kapasitesi sınıra gelmiş olan “hızlı gelişen” etlik piliçlerde, yemden yararlanmadaki gelişmelerle birlikte, 40-42 günde 2.2-2.5 kg canlı ağırlık sağlanabilmektedir. Bu hızlı gelişmeye paralel olarak yeterli düzeyde gelişemeyen kemik ve organlar, hayvanlarda bir takım metabolik ve sağlık bozulmalarına neden olmaktadır. İskelet ve kardiyovasküler sistem, bu bozukluklardan en çok etkilenen sistemlerdir (Riddell, 1992; Julian, 1993; Lilburn, 1994, Whitehead ve ark., 2003). Özellikle bu sistemlerin düzenli çalışmalarını kontrol eden organların görevlerini uygun şekilde yerine getirecek miktarda gelişmemesi önemli sorunlar yaratmaktadır (Decuypere ve Verstegen, 1999; Whitehead ve ark., 2003). Ani kalp durmaları ve hipoksamia (oksijensiz kalma) görülme sıklığı hızlı gelişen piliçlerde daha fazladır (Reeves ve ark., 1991, Olkowski ve ark., 1998, 1999). Yavaş gelişen piliç hatları hipoksamiya karşı daha dirençlidirler (Olkowski ve ark., 1999). Ayrıca, hayvanların davranışlarında ve bağışıklık sistemlerinde bozulma görülme riski de hızlı gelişen etlik piliçlerde daha fazladır (Rauw ve ark., 1998). Geleneksel etlik piliç üretiminde, yüksek yerleşim sıklığı, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve diğer sağlık problemlerine neden olarak ölüm oranlarını arttırabilmektedir. Bir yandan ıslah ve yetiştirme teknikleri ile bu sorunların çözümüne çalışılırken, bir yandan da tüketici taleplerine göre alternatif üretim tekniklerine uygun hayvan materyali geliştirilmesine dönük çalışmalar sürmektedir (Arthur ve Albers, 2003). Bu sağlık problemleri ve tüketici taleplerine hayvan refahı savunucularının, tavukların doğal davranışlarını rahatlıkla ortaya koyabileceği ve daha sosyal olabileceği ortamlarda yetiştirilmesi gerekliliği baskıları da eklenince üreticiler ıslah ve yetiştirme stratejilerinde değişiklik yapma yoluna gitmişlerdir. Son yıllarda artan organik ürün yetiştiriciliğine getirilen Avrupa Birliği düzenlemeleri de organik tavuk yetiştiriciliğinde yavaş gelişen bölgesel piliçlerin kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (EU regulation, 1999).

Ayrıca, birçok ülkede, tüketicilerin renkli tüylü ya da yavaş gelişen et tipi tavuklara talebi giderek artmaktadır (Rizzi ve ark., 2007). Bu tavukların üreme ve gelişme dönemlerinde yukarıda belirtilen sorunların görülmemesi kadar; et ve deri renginin koyu olması ve tüketicilerin bu tavukları daha lezzetli bulması, yaygınlaşmasının ana nedenlerindendir (Zaho ve ark., 2007). Tüketiciler, büyütme döneminde kapalı alanda daha az tutulan, açık alana çıkabilen bu tavukların etlerinin daha lezzetli olduğu düşüncesiyle, ürünlere daha fazla bedel ödemeyi kabul etmektedirler (Fanatico ve Born, 2002; Zhou, 2002; Chin, 2003). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, hızlı gelişen etlik piliçlere alternatif olarak, organik veya serbest gezmeli yetiştirme sistemlerine uygun, 80-120 gün arasında 2.2-2.5 kg kesim ağırlığına ulaşabilen yavaş gelişen renkli tüylü etlik piliçler geliştirilmiştir. Bu piliçlere yavaş gelişen veya kaliteli piliçler denmektedir. Özellikle Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde bu tür piliçlere olan talep giderek artmaktadır (Yang ve Jiang, 2005).

Türkiye’de entansif piliç eti üretimi ile alternatif sistemlerde kullanılan materyalin tamamına yakını uluslararası firmaların ülkemizdeki üretim kanalları vasıtasıyla ithalata dayalı sağlanmaktadır. 2010 yılında Türkiye’deki üretimi karşılamak amacı ile 7.5 milyon adet ebeveyn satın alınmış, bunlardan 900 milyon adet civciv üretilmiştir (Sarica ve ark., 2011a). Bu hali ile tavuk eti üretimimiz damızlık temininde tamamen dışa bağımlıdır. Bu bağımlılığı gidermeye yönelik olarak 1950’li yıllardan itibaren kamu kuruluşlarınca yürütülen çalışmalardan bazı dönemlerde önemli başarılar sağlanabilmiştir. Ancak konunun özel sektöre desteklenmemesi ve uluslararası rekabeti sağlayacak yapının kurulamaması nedeniyle etçi tavuk ıslah çalışmaları bugün araştırma seviyesinde bile kalmamıştır (Sarica ve Türkoğlu, 2009; Türkoğlu ve Sarica, 2009; Sarica ve ark., 2011a). Alternatif üretim sistemlerinde kullanılacak materyalin hızlı gelişen etlik piliçlere göre daha düşük gelişme hızına sahip olması, üretim materyali geliştirmenin kolaylığı, bu alanda ithalata dayalı üretime alternatif oluşturmayı gerekli kılmaktadır. Dünyadaki örneklerinden hareket edilerek bu konuda ülkemiz için önemli bir potansiyel yaratılabilir.

Ülkemizde miktar olarak çok önemli olmamakla birlikte; köy tavukçuluğu sosyal etkileri de olan ekstansif karakterli bir üretim şeklidir. Her ne kadar kuş gripi vakalarının görüldüğü dönemde bir sorun olarak görüle de, karışık genotipik yapıya

sahip olan bu populasyonlar, organize edilebilirse özellikle organik üretim ve diğer alternatif üretim sistemleri için önemli bir kaynak haline getirilebilir.

Yavaş gelişen genotiplerin üretiminde veya geliştirilmesinde çok değişik alternatifler bulunmakta olup; hayvanlarda kesim yaşı 56 gün ile 120 gün arasında değişmektedir. Besi süresini etkileyen en önemli faktör genotiplerin canlı ağırlık düzeyidir. Birçok sınıflandırmada bu genotipler yavaş veya orta düzeyde gelişen genotipler olarak da sınıflandırılabilir (Yang ve Jiang, 2005; Sarıca ve ark., 2010b; Sarıca ve ark., 2011b). Bu özellikteki genotiplerin geliştirilmesinde yaygın olarak aşağıdaki yöntemler kullanılmaktadır;

1. Üretici elindeki ekstansif üretimde kullanılan populasyonlarda seleksiyon yapılarak, renkli tüy, sarı deri, koyu ayak rengi, büyük kırmızı ibik gibi özellikler de dikkate alınarak ebeveynler geliştirilmektedir. Özellikle canlı tavuk veya bütün karkas pazarına sahip olan Çin, Tayvan gibi ülkelerde bu üretim oldukça yaygınlaşmıştır. Ekstansif sürülerden alınan hayvanların çevre koşullarına ve bazı hastalıklara dayanıklı olmaları, alternatif üretim sistemlerine uygunlukları ve kafes sisteminde de yetiştirilebilmeleri önemli avantajları olarak görülmektedir.

2. Gerek ekstansif üretimdeki karışık genotiplerden seçilen hayvanlar, gerekse saf ırklarda veya soylarda seleksiyon ve melezlemelerle (ikili, üçlü veya dörtlü melezleme) üretilmiş ebeveynlerden de yararlanarak, birinci gruptaki hayvanlardan daha iyi gelişebilen genotipler geliştirilmiştir. Özellikle tüm dünyada 1950'li yıllarda Rhode Island Red, Plymouth Rock, Sussex, Cornish gibi ırklar arasında yapılan çiftleştirmelerle gerçekleştirilen etlik piliç üretimi ile bu gruptaki üretim şekli benzerlik göstermektedir (Sarıca ve ark., 2011a).

Her iki durumda da yavaş veya orta düzeyde gelişen genotiplerde, yumurta veriminin yumurtacılarından geri veya benzer olması, ancak etçi hatlardan yüksek olması istenmektedir. Ayaklar daha uzun ve göğüs kısmen daha az geliştiği için etlik piliç ebeveyn ve üretim sürülerinde sıklıkla görülen birçok metabolik ve fizyolojik bozukluk ortadan kalkmaktadır. Hızlı gelişen piliçlere tüketicilerin fabrikasyon ürünler gibi yaklaşması da, bu piliçlerde ortadan kalkmaktadır. Ayrıca lezzet ve duyu özellikleri bu piliçlerde daha kabul edilebilir seviyedir (Yang ve Jiang, 2005).

AB'ye giriş sürecinde ülkemizle ilgili kanatlı hayvanları da ilgilendiren tüm dönem raporlarında; organik üretimin yetersizliği, ürün bileşimi, kalıntılar, ilaç kullanımı, hijyen ve salgın hastalıklarla mücadele konusunda eleştiriler yer almaktadır. Her ne kadar bu eleştirilerde tavukçuluğun payı düşükse de, özellikle köy

tavukçuluğunun bir sistem altına alınması gerekliliği; hayvan refahı ile ilgili konulara uyulmadaki eksiklikler bu alanda da önemli konular içerisindedir. Bir yandan bu eksikliklerin giderilmesi, bir yandan da alternatif üretim sistemleri ile köy tavukçuluğunun organizasyonuna katkı sağlayacak genotiplerin üretimine hız verilmesi ülkemiz açısından son derece önemlidir. Hızlı gelişen piliçlerde araştırma seviyesinde bile kalmayan ebeveyn üretimi ile ilgili durumun, yavaş gelişen genotiplerde gerçekleştirilmeye çalışılması önem taşımaktadır. Bunlarda hızlı gelişen etlik piliç ebeveynlerine göre çok daha kolay ve etkin olan ebeveyn üretim çalışmalarının başlatılması ülkemiz için hem alternatif üretim, hem de köy tavukçuluğunun entegrasyonu için önemli etken olabilir. Zira, yavaş gelişen genotiplerde canlı ağırlık artırma yönünde çok yüksek seleksiyon uygulanmaması nedeniyle üreme özelliklerinde önemli bir sorun yaşanmamaktadır. Bazı genotiplerin yetiştirilmesi için yapılacak kısa süreli araştırmalar ve elde edilen popülasyonun çoğaltılarak patent altına alınması, bu alanda giderek artan pazarlama olanaklarından yararlanmada açılım sağlayacaktır (Sarica ve ark., 2011a).

Bu görüşlerden hareketle, bu çalışmada ülkemizde giderek gelişme eğilimi gösteren organik etlik piliç, serbest-gezinmeli üretim, diğer alternatif üretim sistemleri ile köy tavukçuluğunda kullanılmak üzere yavaş gelişen etçi ebeveynlerin üretilmesi ve bunların performanslarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmada; ülkemize yumurtacı ebeveyn baba ve ana hattı olarak kullanılmak üzere ithal edilen genotiplerle; tüm dünyada yaygın olarak etlik piliç üretiminde kullanılan etçi ebeveynlerden yararlanılarak yukarıda 2. maddede açıklanan sisteme benzer yavaş gelişen etlik piliçler üretilmesi amaçlanmıştır. Yumurtacı hatlarda canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyon ve hızlı gelişen etçi ebeveynle melezleme esasına dayanan ana ve baba hatlarının geliştirilmesi çalışmanın ana hedefini oluşturmuştur. Bu amaçla ana ve baba hatlarının saf ve ikili melez olarak üretimi sağlanmıştır. Son üretim materyalinde ise üçlü melezler kullanılarak; özellikle yavaş gelişen genotiplerde aranan özellikler olan et rengi, dış görünüm gibi özellikleri sağlayan ebeveynlerin üretimine imkan veren bilgiler elde edilmiştir. Ayrıca son üretim materyalinde kapalı entansif ve serbest gezinmeli (free-range) üretimdeki performans değişimi ve karkas özellikleri ortaya konularak, üretilen materyalin yetiştirme sistemlerine bağlı değişiklikleri de ortaya konulmuştur.

Ülkemizin bu konuda da dışa bağımlılığı tamamen ortadan kaldırılmasa da ileride yapılacak çalışmalara ışık tutulması ve üretici için alternatif oluşturulması

amaçlanmıştır. Bu amaçla, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü materyalinde bulunan iki ağır yumurtacı ebeveyn hattı (Rhode Island Red II ve Barred Plymouth Rock II) ile ticari etçi ebeveynden (ROSS) faydalanılarak, yavaş gelişen etlik piliç ebevyenlerinin geliştirilmesine çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar gerek ebeveyn düzeyinde gerekse üretim aşamasında kısa sürede sonuç alınabileceğini ortaya koymuştur.

2. GENEL BİLGİLER

Dünyada etlik piliç endüstrisi 1940'lerden itibaren sürekli büyüyerek domuz eti üretiminden sonra ikinci sırada yer almıştır. Etlik piliçler, seleksiyon, besleme, üretim sistemleri ve sağlık korumadaki gelişmelere bağlı olarak, yüksek bir gelişme hızına ulaşmıştır (Fanatico ve ark., 2007; Sarıca ve Yamak, 2010a; Sarıca ve ark., 2011a). Üreticileri bu gelişmeleri sağlamaya iten etkenler, tavuk etinin tüketiciler için güvenilir ve sağlıklı bir ürün olarak algılanması kadar, fiyatının uygun olmasıdır. Ayrıca, tavuk eti tüketimi dünyada hiçbir inanış ve kültür tarafından yasaklanmamıştır. Bu özelliklerinden dolayı tavuk etine olan talep her geçen gün artmaktadır. Dünyada tavuk eti tüketimi, çiftlik hayvanlarından elde edilen etlerin %29.6'sını oluşturmaktadır (URL-2).

Tavuk eti üretiminde genetik kapasitesi sınıra gelmiş olan “hızlı gelişen” etlik piliçlerde, yemden yararlanmadaki gelişmelerle birlikte, 40-42 günde 2.2-2.5 kg canlı ağırlık sağlanabilmektedir. Hızlı gelişen piliçler diğer genotiplerden daha hızlı büyürler çünkü, daha iştahlıdırlar ve yemden daha iyi yararlanırlar (Lewis ve ark., 1997). Gelişmeye paralel olarak yeterli düzeyde gelişemeyen kemik ve organlar, hayvanlarda bir takım metabolik ve sağlık bozulmalarına neden olmaktadır. İskelet ve kardiyovasküler sistem, bu bozukluklardan en çok etkilenen sistemlerdir (Riddell, 1992; Julian, 1993; Lilburn, 1994, Whitehead ve ark., 2003). Özellikle bu sistemlerin düzenli çalışmalarını kontrol eden organların görevlerini uygun şekilde yerine getirecek miktarda gelişmemesi önemli sorunlar yaratmaktadır (Decuyper ve Verstegen, 1999; Whitehead ve ark., 2003). Hızlı gelişen etlik piliçlerin seleksiyon çalışmaları sonucunda büyüyen göğüs oranına karşı, akciğerler aynı oranda büyümemekte ve karın bölgesi içerikleri hava keselerine baskı yapmaktadır. Artan metabolizma hızı için gerekli oksijenin sağlanması akciğerlerdeki kılcal damarlardan geçen kanın basıncını artırmaktadır (Julian, 1993). Bu nedenlerle, ani kalp durmaları ve hipoksi (oksijen yetersizliği) görülme sıklığı hızlı gelişen piliçlerde daha fazladır (Reeves ve ark., 1991, Olkowski ve ark., 1998, 1999). Yavaş gelişen piliç hatları hipoksiye karşı daha dirençlidirler (Olkowski ve ark., 1999).

İskelet sistemindeki bozukluklar farklı nedenlerden dolayı ortaya çıkabilmektedir. Besinsel eksiklikler tüm kanatlılarda iskelet problemlerine yol açabilmektedir. Bu problemler hayvanların refah standartlarını ve büyümeyi etkiler, ölüm oranlarını artırır ve bacak problemi olan piliçler daha fazla yatarak zaman geçirdikleri için özellikle göğüs kısmında yaralanmalara bağlı olarak karkas kalitesini düşürür (Day, 1990; Oviedo-Rondón ve ark., 2009). Hızlı gelişme ile birlikte göğüs eti miktarını artırmak için yapılan seleksiyon çalışmaları, piliçlerin vücutlarının ağırlık merkezinin değişmesine neden olduğundan vücut öne doğru eğilmekte, bu durum da piliçlerin yatma isteğini artırmaktadır. Hızlı gelişen piliçlerin besin maddelerine olan gereksinimi daha fazla olduğundan, bu piliçlerde görülen iskelet sistem bozuklukları yavaş gelişen piliçlerde ya çok az görünür ya da hiç görünmez (Havenstein ve ark., 1994). Hızlı gelişme yönünde selekte edilmiş ve edilmemiş ROSS et tipi tavuklarda yapılan bir çalışmada, hızlı gelişen piliçlerin kemiklerinin mineral içeriği ve gözenekliliği yavaş gelişen piliçlerinkinden daha zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle hızlı gelişen hattın kemiklerinin daha kırılğan olduğu gözlemlenmiştir (Williams ve ark., 2000). İskelet sisteminde meydana gelen bozuklukların hızlı gelişme ile alakalı olduğu durumlarda, bozukluğun muhtemel sebepleri şu şekilde sıralanabilir;

- Aşırı vücut ağırlığı.
- Dokuların olgunlaşmamış olması: Kemikler, bağlar, tendonlar ve kaslar gibi dokuların gelişmesi ve güçlenmesi, hızlı üretimde kullanılan süreden daha uzundur.
- Özel hücrelerin (kıkırdak hücrelerin çoğalması) gereksinimi olan yüksek enzim, hormon, oksijen veya özel besinlerin istenilen düzeyde sağlanamaması.
- Metabolik ürünler: Hızlı gelişmeye bağlı olarak laktik asit ve CO₂ seviyelerindeki artışlar (Julian, 1993).
- Genç ve hızlı çoğalan hücrelerin toksin maddelere ve metabolik yaralanmalara karşı daha hassas olması (Havenstein ve ark., 1994).
- Kuluçka döneminde aksaklıklar: Embriyo büyüdükçe metabolik ısı üretimi artar. Hızlı gelişen etlik piliçlerde bu ısı üretimi daha fazladır. Kuluçka makineleri optimal sıcaklığı ve sıcaklığı azaltacak yeterli havalandırmayı sağlayamayabilirler. Bu durum, tibial disonfleksiya görülmesini (Yalçın ve ark., 2007) ve erken kemik gelişimini etkileyebilmektedir (Oviedo-Rondón ve ark., 2008a, b).

Hızlı gelişen etlik piliçler çoğunlukla entansif koşullarda üretildiklerinden, bu üretim modellerinde sıkça rastlanan ayaklarda oluşan ve Foot Pad Dermatitis olarak adlandırılan yaralar da sıklıkla gözlenir. Bu ayak probleminin oluşmasında farklı nedenler olmakla birlikte, kapalı üretim sistemlerinde çoğunlukla altlıkta biriken gübreyle bağlı ıslaklıktan ortaya çıkmaktadır (Sarica ve Yamak, 2010b). Bu yaralar hayvanlarda yürüme problemlerine yol açmakta ve yürüme yeteneği kanatlılarda en önemli refah kriterlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir (Mench, 2004). Ayrıca, hayvanların davranışlarında ve bağışıklık sistemlerinde bozulma görülme riski de hızlı gelişen etlik piliçlerde daha fazladır (Rauw ve ark., 1998). Etlik piliçlerin hızlı büyüme yönünde selekte edilmesi ağır vücut yapısına ve zayıf bacak yapısının ortaya çıkmasına yol açmakta; istekli oldukları halde davranışlarını rahatça sergileyememelerine neden olmaktadır (Weeks ve ark., 1994). Bokkers ve Koene (2004), yavaş ve hızlı gelişen HUBBARD ISA hatlarının fiziksel davranışlarını inceleyen çalışmalarında, yavaş gelişen piliçlerin daha hızlı koşabildiklerini ortaya koymuşlardır. Bu davranış farklılığı hayvanlar çok küçük yaşlarda iken ortaya çıkmaktadır. Bizeray ve ark. (2000), 2 ve 3 günlük yaştaki hızlı gelişen etlik civcivlerin aktivitelerinin yavaş gelişen etlik piliçlerin yarısı kadar olduğunu gözlemlemişlerdir. Hayvanların kendi aralarındaki dövüşme olarak tabir edilen davranışlarında, her bir dövüş sırasında hızlı gelişenler ortalama 19 saniye yürürken; yavaş gelişenlerde bu süre ortalama 45 saniye olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, yavaş gelişen Kabir piliçlerinin hızlı gelişen ROSS 308 etlik piliçlerinden daha aktif oldukları başka bir çalışmada gözlemlenmiştir (Castellini ve ark., 2002a). Geleneksel etlik piliç üretiminde, yüksek yerleşim sıklığı, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve diğer sağlık problemlerine bağlı olarak ölüm oranları artabilmektedir. Bir yandan ıslah ve yetiştirme teknikleri ile bu sorunların çözümüne çalışılırken, bir yandan da tüketici taleplerine göre alternatif üretim kaynaklarının geliştirilmesine dönük çalışmalar sürmektedir (Arthur ve Albers, 2003). Bu sağlık problemleri ve tüketici taleplerine hayvan refahı savunucularının, tavukların doğal davranışlarını rahatlıkla ortaya koyabileceği ve daha sosyal olabileceği ortamlarda yetiştirilmesi gerekliliği baskıları da eklenince üreticiler ıslah ve yetiştirme stratejilerinde değişiklik yapma yoluna gitmişlerdir. Son yıllarda artan organik ürün yetiştiriciliğine getirilen Avrupa Birliği düzenlemeleri de organik tavuk yetiştiriciliğinde yavaş gelişen bölgesel piliçlerin kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (EU Regulation, 1999).

2.1. Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Üretimde Kullanılması

Birçok ülkede, tüketicilerin renkli tüylü ya da yavaş gelişen et tipi tavuklara talebi giderek artmaktadır (Rizzi ve ark., 2007). Bu tavukların üreme ve gelişme dönemlerinde yukarıda belirtilen sorunların görülmemesi kadar; et ve deri renginin koyu olması ve tüketicilerin bu tavukları daha lezzetli bulması, yaygınlaşmasının ana nedenlerindendir (Zaho ve ark., 2007). Tüketiciler, büyütme döneminde kapalı alanda daha az tutulan, açık alana çıkabilen bu tavukların etlerinin daha lezzetli olduğu düşüncesiyle, bunlardan elde edilen ürünlere daha fazla para ödemeyi kabul etmektedirler (Fanatico ve Born, 2002, Zhou, 2002; Chin, 2003). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, hızlı gelişen etlik piliçlere alternatif olarak, organik veya serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerine uygun, 80-120 gün arasında 2.2-2.5 kg kesim ağırlığına ulaşabilen yavaş veya orta düzeyde gelişen renkli tüylü etlik piliçler geliştirilmiştir. Bu piliçlere yavaş gelişen veya kaliteli piliçler denmektedir. Organik ve serbest gezinmeli sistemlerde hayvanlar dış ortamda önemli düzeyde vakit geçirdikleri için, bu üretim modellerinde kullanılacak genotiplerin bu sistemlerdeki özelliklere uyum sağlaması gerekmektedir. Dış ortamdaki besin kaynaklarından yararlanabilmek veya doğal ortama çıkmak için piliçlerin daha aktif olması gerekir. Hızlı gelişen piliçler daha az aktiftirler, oturma ve yatma eğilimleri daha fazladır ve beslenme amacıyla çok az aktivite gösterme eğilimindedirler (Fanatico, 2007). Nielsen ve ark., (2003), yavaş gelişen piliçlerin dış ortama çıkmada hızlı gelişenlerden daha korkusuz olduklarını ve barınaklarından daha uzak alanlara gittiklerini belirlemişlerdir. Özellikle Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinde bu tür piliçlere olan talep giderek artmaktadır. Uzakdoğu ülkeleri bu piliçleri canlı pazarlarda değerlendirirken, Avrupa daha çok pişirmeye hazır işlenmiş ürün olarak tüketmektedir.

Yavaş veya orta düzeyde gelişen genotiplerin ticari olarak kullanımı, yetiştiriciliğin yapıldığı bölgenin ekonomik ve kültürel yapısına bağlı olarak değişim gösterebilir. Gelir düzeyi yüksek olan Avrupa Birliği ülkelerinde, farklı lezzet arayan tüketicilerin taleplerini karşılamak amacı ile geleneksel etlik piliç üretimine alternatif olarak, organik ya da serbest gezinmeli sistemlerde orta düzeyde gelişen etlik piliçler uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bazı AB ülkelerinde bu yetiştirme sistemlerinde üretilen etlik piliçlerin oranı toplam tüketimin %30'u seviyelerine ulaşmıştır. Ülkelerin gelir düzeyleri azaldıkça kullanılan genotiplerin işlenmiş ürün olarak değil;

ancak canlı pazarlarında değerlendirildikleri görülmektedir (Yang ve Jiang, 2005; Sarıca ve Yamak, 2010a).

Avrupa, ticari yavaş gelişen piliçlerin üretiminde lider durumdadır. HUBBARD ve SASSO, farklı tüy renklerine ve büyüme hızlarına sahip ebeveyn sürüleri bulunan en çok bilinen ve pazarda en etkin olan uluslar arası firmalardır. Fransa'nın Bresse bölgesinde yetiştirilen "Poult de Bresse" en fazla tanınan genotiplerdendir (Fanatico, 2007). Ayrıca Fransa'da yaygın olarak kullanılan "Label Rouge", Belçika'da "Label de Qualite Wallon", İngiltere'de "Broadoak Slow Chicken", İtalya'da "Padovana" Avrupa'da yetiştiriciliği yapılan diğer genotiplerdir. Çin'de "Three Yellow", Tayvan'da "Taiwan Country Chicken" ve İsrail'de "Kabir" Asya kıtasının bilinen yavaş gelişen genotipleridir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yavaş gelişen piliçlerin kullanımı yaygın değildir. Uzun yıllar önce elde edilen ve şu anda miras ırklar olarak adlandırılan genotipler bazı yetiştiricilerin elinde küçük sürüler halinde bulunmaktadır. Ancak bu ırklar çok yavaş geliştikleri için ticari üretimlerde fazla tercih edilmemektedir (Fanatico, 2007).

2.1.1. Label Rouge

Label Rouge; Fransa'da bölgesel üreticilerin, kendi markalarını ortak bir etiket adı altında sattıkları genel bir üretim programının adıdır. Bu program üretim ve organizasyon temelinde ayrılan iki bölümden oluşur. Label Rouge 1960'ların başında geleceğe dönük çalışmalar ve arayışlar içinde olan çiftçilerin taban örgütlenmesi şeklinde kurulmuştur. İkinci Dünya savaşıdan sonra tüketicilerin daha lezzetli tavuk eti talepleri karşında ortaya çıkmıştır (Fanatico ve Born, 2002). Bugün konvansiyonel üretilmiş piliçlerden iki kat daha yüksek fiyatla satılmasına karşın Label Rouge Fransa pazarında % 30'luk bir paya sahiptir (Westgren, 1999). Program özellikle tavuk etinin diğer etlere göre cazip olduğu kaliteli tavuk eti ürünlerine odaklanmıştır. Amaç bu ürünlerin geleneksel üretimde elde edilenlere göre daha cazip, lezzetli ve tüketici taleplerine uygun hale getirilerek diğer etlere alternatif oluşturmaktır.

Programda gerçekleştirilen üretimin belirli kuralları vardır. Bu üretimi yapan çiftçiler konulan kurallara uymakla yükümlüdürler. Label Rouge piliçleri 2.0-2.5 kg ağırlığa 81 günde ulaşır ve piliçlerin daha erken pazarlanması yasaktır. Üretimde mutlaka yavaş gelişen genotipler kullanılmalıdır. Karkas genellikle, konvansiyonel üretilen piliçlerin karkaslarından daha gergin, daha küçük göğüslü ve uzun

bacaklıdır. Label Rouge üretiminde, çiftlik başına azami yetiştirme sıklığı m^2 'de 11 tavuktur ve bir çiftlikte en fazla 1600 m^2 alanda yetiştirme yapılabilir, dolayısıyla bir çiftlikteki azami piliç sayısı 17.600'dür (Remignon ve Culioli, 1995). Çiftliklerde bulundurulan kümes sayısı dörtten fazla olamaz ve binalar arası mesafe en az 30 m olmalıdır. Piliçler 6 haftalık yaşa geldiklerinde sabah 9'dan hava kararınca kadar gezinti alanına çıkabilmelidir. Hayvan başına minimum 2 m^2 gezinti alanı bulunmalıdır (Paybou, 2000). Hayvanların beslenmesinde kullanılan yemler en az %75 tahıl içermelidir. Rasyon hayvansal ürünler, sentetik büyütme faktörleri ve diğer katkı maddeleri içermemelidir. Ayrıca yemlerde balık unu kullanılamaz, ancak sentetik aminoasitler katılabilir. Başlangıç rasyonları %20, bitirme rasyonları %15 protein içerir. Antibiyotikler veteriner hekim uygun gördüğünde kullanılabilir, ancak kesimden 5 gün önce antibiyotik uygulanması bitirilmelidir (Paybou, 2000). Label Rouge'lar daha uzun bir besi periyoduna sahip olduklarından konvansiyonel üretimden farklı bir aşılama programları vardır. Örneğin, Fransa'da konvansiyonel etlik piliçler Marek hastalığına karşı aşılansınırken, Label Rouge'lar aşılırlar. Label Rouge'lar genellikle koksidiyoza karşı da aşılırlar ve anti-paraziter ilaçlar yemle birlikte verilebilir. Çiftliklerde düzenli biyo-güvenlik uygulamaları önemlidir. Kümes girişlerinde ayak banyoları kullanılır ve ziyaretçiler koruyucu kıyafet giymek zorundadırlar (Yang ve Jiang, 2005). Tavukların kesimhaneye taşınması en fazla 2 saat almalı veya maksimum kesimhane uzaklığı 100 km olmalıdır. Ürünlerin taze piliç olarak raf ömrü 9 günle sınırlandırılmıştır (Paybou, 2000). Büyütme döneminin uzunluğu, iki üretim dönemi arasındaki sürenin en az 21 gün olması ve yeşil alanların dinlendirilmesi gerektiğinden, çiftliklerde bir yılda ortalama 3.2 dönem üretim yapılabilir (Fanatico ve Born, 2002).

Label Rouge sistemi ile etlik piliç üretiminde, birden fazla firma tarafından geliştirilmiş yavaş gelişen genotip kullanılmaktadır. Genotipler yaygın olarak SASSO ve Hubbard-ISA firmalarınca geliştirilmiştir. Üretimde siyah tüylü ve çıplak boyunlu piliçlerle sarı renkli genotipler ağırlıklı olarak yer almaktadır. Yavaş gelişen hatların ve düşük yerleşim sıklıklı Label Rouge üretim sisteminin belirgin sağlık avantajları bulunmaktadır. Ascites (karında su toplanması), bacak problemleri ve ani ölümler bu sistemde en alt düzeydedir ve hayvanların bağışıklık sistemleri oldukça güçlüdür. Fransa'da 6 haftalık üretim döneminde konvansiyonel broilerlerin ölüm oranı %6 iken, iki katı daha uzun üretim dönemi (12 hafta) olan Label Rouge sisteminde ölüm oranı bunun yarısı kadardır (Fanatico ve Born, 2002).

Label Rouge ürünlerinin pazarlanmasında bölgesel kısıtlamalar yapılmaktadır. Label Rouge sertifikasına sahip firmalar, bu etiket altında kendi markalarıyla satış yapabilmektedir. Bölge kısıtlaması sayesinde bu firmaların markalarının korunması hedeflenmiştir. Piliçler genellikle bütün olarak satılmakla beraber son yıllarda parçalanmış ürünlerin satışında giderek artış olmaktadır (Fanatico ve Born, 2002).

2.1.2. Bresse

Fransa’da yaygın olarak tüketilen renkli tüylü Label Rouge piliçlerinin aksine, Bresse bölgesinde yetiştirilen beyaz tüylü, mavi bacaklı ve kırmızı sakallı fenotipe sahip piliçlerdir. Label Rouge programından farklı olmasının sebebi, bu piliçlerin 1936 yılından beri aynı bölgede yetiştirilmesinin ve 1957 yılından itibaren bunun bir kanunla belirlenmiş ve bu piliçlerin başka bölgelerde yetiştirilmesi engellenmiş olmasıdır. Mavi bacak rengi cinsiyete bağlı bir resesif gen olan ID geni tarafından determine edilmektedir (Periquet, 1994). Beş haftalık başlangıç periyodundan sonra 9 haftalık özel yetiştirme koşulları uygulanır ve kesimden önce erkeklere en az 8 gün, kaponlara ve dişi piliçlere 4 hafta süreyle süt ihtiva eden özel bir rasyon verilir. 1995 yılından itibaren Bresse’lerde pedigrîye dayalı canlı ağırlık ve yumurta verimi yönünde seleksiyon uygulanmaktadır. Piliçlerin kesim yaşı en az 112 gün en fazla 150 gündür. Label Rouge’larda 2.25 kg olan minimum kesim ağırlığı Bresse’lerde 1.5 kg’dır. Gelişimi Label Rouge piliçlerinden daha yavaş olan bu piliçlerin satış fiyatı da daha yüksektir (Verrier ve ark., 2005).

2.1.3. Padovana

Padovana tavukları, Romalılar zamanından beri dekoratif ve süs amaçlı kullanılan bir tavuk türüdür. Organik ve ekstansif üretimde yavaş gelişen piliçlerin kullanılmasının yaygınlaşması ile bu tavuklar ticari üretimde kullanılmaya başlamıştır. İtalya’da Padovana ve Veneto bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan bu tavuklar ortalama 180 günde cinsel olgunluğa erişmekte olup, 150-180 gün arasında kesim yapılabilir. Erkeklerin canlı ağırlığı ortalama 1.8 kg, dişilerinki ise 1.4 kg gelmektedir (De Marchi ve ark., 2005).

2.1.4. Three Yellow (3Y)

Tarihi geçmiş ve coğrafi konumu nedeniyle Çin’in çok fazla yerli tavuk gen kaynağı bulunmaktadır. Çin’de yerli tavuk ırkı sayısı 108’dir (Chen ve ark., 2004). Bu yerel

ırklardan sağlanan tavuk etleri tüketimde önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Üretim sistemleri bakımından da yavaş gelişen piliçler için uygulanan sistemle benzerlikler bulunmaktadır. Avrupa'nın aksine Asya'daki yavaş gelişen piliçler kesilmiş-paketlenmiş ürün olarak değil, canlı satılmaktadır. Canlı tavuk pazarı için, tüy rengi, deri ve bacak rengi, ibiğın kırmızılığı, boyutu ve vücut şeklini kapsayan “ambalaj özellikleri” denen özellikler tüketicinin ana ilgi odaklarıdır. 3Y, Güney Çin ve Hong Kong'un yerel tüketicileri tarafından yüksek kalitenin ve iyi şansın işaretlerinden sayılan, sarı tüy, sarı deri ve sarı bacakları kapsamaktadır. 3Y'nin görünüşü, kalitesinden ziyade bir ambalaj özelliğidir. Bu piliçlerin üstün tadı olduğu imaj olarak kabul görmektedir. Üstün tadın esas nedeni, konvansiyonel üretimde kullanılan hızlı gelişen etlik piliçler yerine, cinsel olgunluğa yakın yaşta kesilen yavaş gelişen tavukların kullanılması olarak değerlendirilmektedir. Parlak kırmızı bir ibik, cinsel olgunluğa ulaşmanın belirleyicisi olarak gereklidir ve satışlarda en çok dikkat edilen özelliktir. Geleneksel 3Y için, 1.2-1.5 kg canlı ağırlığa ulaşmak 100 günden fazla zaman almaktadır. Üretim genellikle daha uzun sürer, üretim maliyeti ve perakende satış fiyatı geleneksel üretimle pazarlanan etlik piliçlerden 2-3 kat fazla olur. Kalite ve maliyeti dengelemek için, 3Y'nin yeni tipleri üretilmiştir. Resesif Beyaz Plymouth Rock dişilerinin, seleksiyonla canlı ağırlığı geliştirilmiş yerel hatlarla melezlemesi ile elde edilen piliçler daha kısa sürede kesime ulaşabilmektedir. Bu ticari 3Y piliçleri kaliteli piliç olarak adlandırılmakta ve 60 günlük yaşta pazarlama ağırlığına ulaşabilmektedirler (Yang and Jiang, 2005).

Tüketicilerin bir ürünü tercih etmesini sağlayan “ambalaj özellikleri” gelenek ve kültüre göre farklı bölgelerde değışiklik gösterebilmektedir. Çin'in birçok bölgesinde sarı, kader ve şansın geleneksel sembolü iken, güney batı bölgelerde kırmızı veya siyah renkler tercih edilmektedir. Çilli renkler de bazı insanlar tarafından tercih edilen iyi bir tüy rengidir. Siyah derili ve bacaklı tavuklar, birçok tüketici tarafından, besleyici ve cinsel gücü arttırıcı olarak kabul görmektedir. Firmalar ıslah programlarını bu görüşlere göre planlarlar. Bu yüzden, Çin'de birçok renkli tüylü kaliteli piliç türü bulunmaktadır. Kaliteli piliçlerin üretim sistemi, “Firma ve aile işletmeleri” adı ile iyi organize olmuştur. Bu sistemdeki ana firma, elverişli yetiştirme programını ve büyük üretim stoklarını, aile işletmelerinin civciv, karma yem, aşı ve teknik hizmetlerini karşılamak ve son ürünün (canlı tavuk) pazarlanmasından sorumludur. Aile işletmeleri genellikle 2000–10000 piliç kapasitesine sahiptirler. Piliçler kısıtlı gezinme alanına sahip barınaklarda tutulurlar.

Bazı üreticiler, koksidiyoz tehlikesi riskini azaltmak, yerleşim sıklığını ve toplam üretim kârlılığını artırmak için kafes sistemi kullanmaktadırlar (Yang and Jiang, 2005). Kaliteli piliçlerin pazarlama yaşı, yetiştirilen genotiplere göre değişir ve perakende fiyatı da buna bağlıdır. Bu sistem Çin’de başarı ile uygulanmaktadır. Kaliteli piliçlerin Çin’deki yıllık üretim miktarının 2 milyarı aştığı, toplam piliç eti üretiminin yarısını karşıladığı tahmin edilmektedir (Yang ve Zheng, 2008).

2.1.5. Tayvan Country Chicken

Tayvan’da Country Chicken olarak adlandırılan tavuklar, bölgesel olarak tespit edilen saf yerel tavukların geliştirilmesiyle ortaya çıkmış yavaş gelişen tavuklardır (Lee, 2006). Bölgesel tavukların tespit çalışmalarına 1982 yılında başlanan Tayvan’da belirlenen 6 tavuk ırkı üzerinde çalışmalar yapılmış ve bu tavukların melezleme yoluna gidilmeden seleksiyonla verim artışları sağlanmıştır (Chen ve ark., 1994; Lee, 2006). Country Chicken ismi tek bir tavuk ırkını temsil etmeyip, bu tavukların tümünü içermektedir. Country Chickenlerin etindeki yağ miktarı ve abdominal yağ oranı konvansiyonel broilerlerden daha düşük bulunmuştur (Lee ve Chen, 1984; Lee ve Lin, 1993). Yapılan seleksiyon çalışmaları ile 15-16 hafta olan cinsel olgunluk yaşı görünümü 12-13 haftaya kadar düşürülmüş ve böylece uzun olan yetiştirme periyodu da kısaltılmıştır (Lee, 1985; 2006). Yemden yararlanma oranları da 3.0’dan 2.5’e kadar geliştirilmiştir (Chao ve ark., 2005a). Büyümenin ve karkas özelliklerinin geliştirilmesi ile azalan yumurta miktarının arttırılması amacıyla, et veriminde düşüşe neden olmadan, seçilmiş hatlarla melezleme yapılarak bir yandan yumurta üretimi korunmakta, bir yandan da et veriminin arttırılması çalışmaları devam etmektedir (Chao ve ark., 2005b). Malezya’da %10’luk bir pazara sahip olan bu piliçler için CP grubu bir proje başlatmış ve tüketici talepleri yönünde ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Her iki ya da üç yılda bir “Kaliteli Piliç Konferansı” adı altında Çin, Tayvan ve Hong-Kong’lu üreticiler, uzmanlar ve akademisyenler bir araya gelip bu konuları tartışmaktadırlar (Lee, 2006).

2.1.6. Hinai-Jidori

Japonya’da bulunan yaklaşık 50 yerel ırktan biri olan Hinai-Dori erkeklerinin Rhode Island Red dişileri ile melezlenmesi sonucu elde edilmiş bir genotiptir. Besi süresi yaklaşık olarak 24 haftadır ve etleri genellikle yerel yemeklerin yapımında kullanılır. Erkeklerin eti daha az yağlı bulunduğundan genellikle dişiler kullanılır ve kuluçka

çıkışında erkekler ayrılır. Dişilerin ortalama canlı ağırlığı 2700 gram civarındadır (Rikimaru ve ark., 2009).

2.2. Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Islahında Üzerinde Durulan Özellikler

2.2.1. Görünüm

Görünüm bir ürünün en önemli kalite özelliğidir. İlk görüntü bir ürünün satın alınıp alınmayacağını etkiler. Görünümün değerlendirilmesinde birisi canlı tavuk pazarları için, ikincisi de işlenmiş ürünler için olmak üzere iki kategori bulunmaktadır. Canlı pazarlarında, müşteriler ibiğin rengi ve boyutları kadar tüylerin, derinin ve bacakların rengine de dikkat ederler (Chen ve Sun, 1997). Bu görüntü özelliklerinde tüketicilerin görüşlerindeki çeşitlilik için tek bir model yoktur. Genellikle, sarı, kırmızı, kırçillı ve siyah renkler tercih edilir. Ancak, renkli tüylü kaliteli piliçlerin karkas görüntüsü, beyaz tüylüler kadar olumlu değildir. İşlenmiş ürün sektörü için çiğ ya da pişmiş piliç etinin rengi önemlidir. Çünkü tüketiciler etin rengi ile etin tazeliğini ilişkilendirirler ve bu ürünü alıp almamaya bu albeniden kaynaklanan görüşleri doğrultusunda karar verirler. Göğüs etinin çiğ iken solgun pembe renginin olması umulurken, but ve bacak etlerinin çiğ iken koyu kırmızı olması beklenir (Northcutt, 1997).

Piliç eti rengi, yaş, cinsiyet, genotip, kullanılan yemler, kas arası yağ düzeyi, etin nem oranı, kesim öncesi koşullar ve işleme farklılıkları gibi faktörlerden etkilenir. Deri rengi de tavuğun genetik olarak, dermis ve epidermisde melanin pigmentleri üretme ve epidermisde karotinoid depolama yeteneğine bağlıdır (Fletcher, 1999). Debut ve ark. (2003), yavaş gelişen Fransız-Label tipi hat ile hızlı gelişen standart broilerler arasında renk farklılıklarını belirlemişlerdir. Hızlı gelişenlerin yavaş gelişenlere göre daha açık göğüs ve but eti rengine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, yavaş gelişen tavukların deri rengi hızlı gelişenlere göre daha sarı bulunmuştur (Fanatico ve ark., 2007). Bu tavukların deri ve et rengi arasındaki farklılık fazla olmamakla beraber, çoğu tüketiciler bu doğal sistemde yetişen hayvanları tercih etmektedirler (Neufield, 2002).

2.2.2. Et kalitesi

Tüketici talepleri çoğunlukla et kalitesi yönünde olduğu için, yavaş gelişen etlik piliçlerde üzerinde en fazla durulan özellik de et kalitesidir. Etin dokusu, su tutma

kapasitesi ve rengi tüketici tercihlerini etkileyen özelliklerdir (Fanatico ve ark., 2005a). Kumes hayvanlarında kesim yaşı, genotip, cinsiyet ve yetiştirme koşulları et kalitesini etkileyen faktörler arasındadır (Berri, 2000).

Hızlı gelişme ve yüksek verim yönünde uygulanan seleksiyonların etin duyuşal ve fonksiyonel özelliklerini etkilediğı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Dransfield ve Sosnicki, 1999; Le Bihan-Duval ve ark., 2001, Le Bihan Duval, 2003). Bu yüzden hızlı ve yavaş gelişen etlik piliçlerin et kaliteleri arasında farklılıklar bulunabilir (Fanatico ve ark., 2005b). Genellikle, yavaş gelişen piliçlerin etleri, hızlı gelişen broiler etlerine göre daha sert ve az sulu ancak daha lezzetli bulunmaktadır (Culioli ve ark., 1990). Yavaş gelişen piliçlerle daha yoğun üretilen piliçler arasındaki bu duyuşal farklılıklar, genotip, kesim yaşı, yem ve yerleşim sıklığının bir bütünü olarak ifade edilebilir (Farmer ve ark., 1997).

Hızlı ve yavaş gelişen etlik piliçlerin farklı üretim sistemlerinde (gezintili ve kapalı) yetiştirilmeleri sonucunda elde edilen etlerin protein içerikleri bakımından farklılıklar olduğı yapılan çalışmalarda görölmüştür. Kapalı sistemlerde barındırılan yavaş gelişen piliçlerin göğüs etindeki protein oranı, aynı genotiplerin gezintili sistemde barındırılanlarına göre daha düşük bulunurken (%13.56-%13.90), her iki sistemde yetiştirilen hızlı gelişen etlik piliçlerin protein oranları daha düşük bulunmuştur (kapalı sistem %13.00, gezintili sistem %13.45) (Fanatico ve ark., 2007). Aynı çalışmada kapalı sistemdeki hızlı gelişen piliçlerin yağ oranları gezintili sistemdeki yavaş gelişenlerin yağ oranlarından yaklaşık olarak iki kat fazla bulunmuştur (%8.860-%4.447; Fanatico ve ark., 2007). Hızlı, orta ve yavaş gelişen üç farklı genotipin karşılaştırıldığı iki farklı çalışmanın sonuçları Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2’de verilmiştir.

Göğüs eti protein miktarlarında yavaş gelişenlerden hızlı gelişenlere doğru bir azalma gözlenirken, but etindeki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Hızlı gelişen piliçlerin etlerindeki yağ oranları hem but hem de göğüs etinde daha fazla bulunmuştur. Hızlı gelişen piliçlerin etleri yavaş ve orta düzeyde gelişenlere oranla daha solgun bulunmuştur (Sirri ve ark., 2010, Fanatico ve ark., 2005b). Gordon ve Charles (2002), yaşlı hayvanların miyogloblin içeriğine bağılı olarak daha kırmızı etleri olduğunu belirtmişlerdir. Lonergan ve ark., (2003) da genotipler arasındaki et kırmızılığı farkının kas doku tiplerindeki farklılıktan kaynaklandığını ileri sürmektedir.

Çizelge 2.1: Göğüs ve but eti özelliklerine genotipin etkisi (Sirri ve ark., 2010).

Genotip	Göğüs eti					But eti				
	Protein (g/kg)	Yağ (g/kg)	L*	a*	b*	Protein (g/kg)	Yağ (g/kg)	L*	a*	b*
HG	237b	12.7a	69.4b	5.86a	29.2b	201	43.4a	57.6a	1.08	5.65a
OG	242ab	10.0b	72.5a	3.06b	33.7a	200	30.7b	54.5b	0.88	4.71a
YG	246a	9.4b	72.9a	1.23c	29.8b	204	22.9c	55.8ab	0.90	3.26b

a,b,c: Aynı sütunlarda farklı harflerle gösterilen değerler istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01)

L*: parlaklık, a*: kırmızılık, b*: sarılık; HG:hızlı gelişen, OG: orta hızda gelişen, YG: yavaş gelişen

Çizelge 2.2: Genotip ve üretim sisteminin gelişme hızı farklı piliçlerin et kalitesine etkileri (Fanatico ve ark., 2005b)

Genotip	Özellikler						
	Yağ (%)	Renk			Sızdırma kaybı(%)	Tekstür	
		L*	a*	b*		Kuvvet (N)	Toplam enerji (N/mm)
YG-En	3.83	49.1ab	3.66b	2.19bc	1.17b	10.41a	118.62a
YG-Fr	3.80	49.6a	2.42c	6.18a	1.83a	10.40a	114.62ab
OG-En	4.70	48.9ab	4.33a	2.09c	0.86b	10.25a	118.41a
HG-En	27.83 b	48.2b	4.42a	2.25bc	1.07b	9.91a	120.41a
HG-Fr	28.95 a	48.0b	4.32a	3.06b	0.87b	8.44b	103.35b
Ort SH	0.90	2.40	1.00	1.86	0.91	2.36	25.81

a,b,c:Aynı sütunlarda farklı harflerle gösterilen değerler istatistiki olarak önemlidir (P<0.05)

L*: parlaklık, a*: kırmızılık, b*: sarılık; HG:hızlı gelişen, OG: orta hızda gelişen, YG: yavaş gelişen; En: Entansif, Fr: Free-range

Yüksek kas pH'sı mikrobiyel gelişmeye bağlı olarak etin raf ömrünü kısaltır (Dou ve ark., 2009). 12 haftalık yaşta kesilen Label Rouge tipi etlik piliçler ile 7 haftalık yaşta standart broilerlerin kesimden 15 dakika sonra göğüs etlerindeki pH ölçümlerinde hızlı gelişenlerin pH'sının daha yüksek olduğu görülmüştür (6.44'e 6.22). Daha sonra ölçülen kesin pH değerlerinde de hızlı gelişenler 5.80'lik değer verirken Label Rouge'larda pH 5.66 olarak ölçülmüştür (Culioli ve ark., 1990). Su tutma kapasitesi de et kalitesini etkileyen özelliklerden bir tanesidir ve sızdırma ya da pişirme kaybı yöntemleri ile ölçülebilir. Düşük su tutma kapasitesi, tüm ette ya da daha sonra işlenecek ürünlerde sululuk eksikliğine neden olmaktadır (Fanatico ve ark., 2005b).

Farklı gelişme hızındaki etlik piliçlerin karkas parça oranları da farklılık gösterebilmektedir. Ticari olarak en fazla öneme sahip olan göğüs eti oranı, hızlı gelişen etlik piliçlerde orta ve yavaş gelişenlere göre daha fazla bulunmuştur. Yine aynı çalışmada but oranları karşılaştırıldığında orta ve yavaş gelişenler arasında farklılık bulunmazken, hızlı gelişen piliçlerin but oranı diğerlerine göre daha düşük

bulunmuştur (Sirri ve ark., 2010). Berri ve ark., (2005) da benzer şekilde göğüs eti oranını hızlı gelişenlerde yüksek bulurken, but oranlarında herhangi bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Hızlı gelişen ROSS 308 ve orta hızda gelişen HUBBARD genotiplerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada, 56 günlük besi süresi sonunda hızlı gelişenler 3422 g canlı ağırlığa ulaşırken orta hızda gelişenler 2204 g ağırlığa ulaşmışlardır. Hızlı gelişenlerde soğuk karkas randımanı %76.5 iken orta hızda gelişenlerde bu oran %72.4 bulunmuştur. Karkas parçalarının oransal karşılaştırılması ise aşağıda verilmiştir (Çizelge 2.3; Aksoy ve ark., 2010).

Çizelge 2.3: Hızlı ve orta gelişme özelliğine sahip piliçlerde karkas parça oranlarının değişimi.

Karkas bölümü	Ross (%)	Hubbard (%)
Göğüs	32.3	24.7
Kanatlar	11.9	13.3
But+kalça	30.3	32.4
Boyun	6.7	8.8
Sırt	18.6	20.0

Lezzetin belirlenmesi ve bir standarda alınması diğer özelliklere göre daha zor ve göreceli olduğundan dolayı yavaş gelişen etlik piliçleri daha lezzetli bulan ya da bulmayan çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Culioli ve ark., (1990) Label Rouge piliçlerin daha lezzetli olduğunu ortaya koymuşlar ancak aradaki farkın önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ancak başka bir çalışmada bu fark önemli çıkmıştır (Touraille ve ark., 1985).

2.3. Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Geliştirilmesinde Uygulanan Islah Modelleri

Avrupa’da yavaş gelişen kaliteli piliçler esas olarak iki Fransız Islah firması tarafından sağlanmaktadır. Birkaç tip resesif dişi yaygın biçimde ebeveyn olarak kullanılmaktadır. Bu dişi hatların, ebeveyn erkeklerle melezlenmesi tüy, deri ve bacakların rengini belirler. Ticari sürülerin en yaygın örneklerinin kırmızı tüyleri, sarı bacakları, ince derileri ve çıplak boyunları vardır. Ticari sürüler için, siyah, sarı veya beyaz tüylü, çıplak veya çıplak olmayan boyunlu ve hızlı gelişim için geniş çeşitlilikte ebeveynler mevcuttur (Fanatico ve Born, 2002).

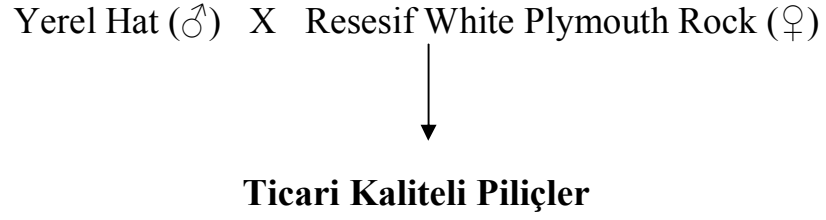
Çin’de ıslah uygulamalarında, kaliteli piliçlerin yetiştirilmesinde ilk başlarda yerel tavuklar direk olarak kullanılmıştır. En çok bilinen hatlar, Shiqizia 3Y,

Qinqyuan Partridge, Beijing Fatty, Jiangxi White-eared, Wenchang ve birçoğudur. Bu orijinal hatlar, güzel görünüşleri ve mükemmel lezzetleri ve tatları, aynı zamanda yavaş gelişmeleri ve zayıf yemden yararlanmaları ile özelleşmişlerdir. Bu hatların pazarlama ağırlığı olan 1.2-1.5 kg'a ulaşmaları yaklaşık 120 gün sürer ve yemden yararlanmaları kolaylıkla 2.8:1'i geçer. Bunun için, üretim maliyetleri konvansiyonel broilerlerden çok fazladır. Günümüzde hala bu hatlarla üretilen bir kısım kaliteli piliç bulunmaktadır.

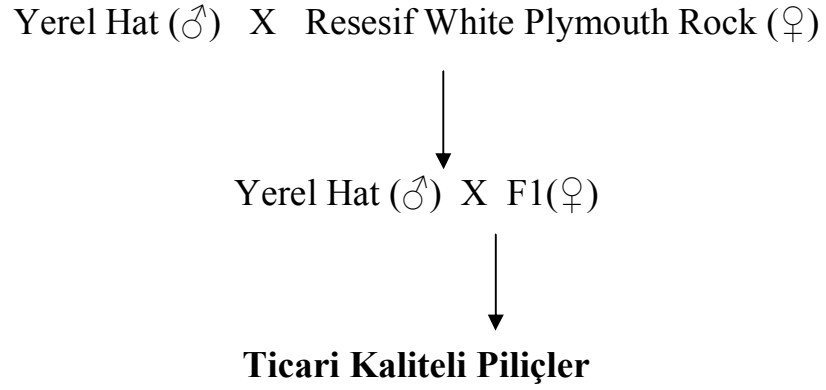
Kaliteli piliç ıslahında mevcut yöntem, yerel hatların, hızlı büyüme oranı ve daha fazla yumurta üretimi olan selekte edilmiş hatlarla melezlemesi ile karakterize olmuştur. Islah amaçları, bölgesel tavukların tüy rengi, vücut şekli, ibik şekli, deri ve bacak rengi gibi orijinal görünüm özelliklerini koruyarak, büyüme ve üreme oranını geliştirme üzerine odaklanmıştır. Melezlemeler sonucu yerel hatların performansları oldukça gelişmiştir. Şuanda bazı büyük tavuk firmalarının kendi ıslah programları bulunmaktadır. Bu firmalar, kendi sürülerinde genetik gelişmeyi arttırmak için durmaksızın çalışmaktadırlar. Ticari piliç üretmek için ikili ya da üçlü melezleme sistemleri üzerinde durmaktadırlar. Mevcut sürüleri dişi ve erkek hatlarını kullanmak için selekte edip geliştirmektedirler. Birçok durumda, mükemmel yerel hatların erkekleri, uygun et kalitesini ve görünüş özelliklerini korumak için kullanılabilir. Yabancı broiler hatları, örneğin, resesif beyazlar, ebeveynlerin üreme kabiliyetini ve ticari piliçlerin büyüme hızını geliştirmek için ana hattı olarak kullanılmaktadırlar. Şekil 2.1, Çin'de birçok kaliteli piliç üreticisi tarafından kullanılan ıslah programı modellerini göstermektedir. Bu amaçla, 1990'dan beri birçok yabancı hat Çin'e getirilmiştir (Yang ve Jiang, 2005).

Üreme performansı, yavaş gelişen kaliteli piliçlerin gelişme düzeyi için anahtar durumundadır. Birçok Çin yerel hattının yüksek gürk olma özelliği, yumurta veriminin yıllık 120-150 adet olması, üreme için bir kısıtlayıcı faktör olmaktadır. Melezlemede, hem dominant beyaz (leghorn) hem de altın kırmızı tüylü (kahverengi yumurtacı) yumurtacı hatlar, yerel hatların kabul edilen görünümelerini değiştirdikleri ve canlı ağırlıklarda farklılık yarattıkları için uygulamanın dışında tutulmaktadırlar. Resesif White Plymouth Rockların potansiyel ana hattı olarak kullanımı son derece yaygınlaşmış olup ıslah programlarında geniş oranda kullanılmaktadır.

A: İkili Melezleme Modeli



B: Üçlü Melezleme Modeli



Şekil 2.1: Çin’de kullanılan en yaygın iki ıslah programı modeli

2.3.1. SASSO firması ıslah modeli

Özellikle Fransa’da Label Rouge üretim modelinde yaygın olarak kullanılan SASSO Firması üç farklı büyüme hızında etlik piliç geliştirmektedir. Yavaş, orta ve hızlı gelişen olarak ayrılan bu piliçlerin ıslahında tüketici talepleri de göz önüne alınarak, farklı deri, bacak ve tüy rengine genotipler elde edilmektedir. Farklı üretim modelleri için geliştirilen genotiplerde değişik ana ve baba hatları kullanılmaktadır.

2.3.1.1. Ana ebeveynler (URL-4)

SA51 ve SA51A

Bu iki farklı genotip Label Rouge, organik ve sertifikalı üretimde kullanılacak piliçlerde ana ebeveyn olarak kullanılmaktadırlar. İkisi de kahverengi tüy rengine sahiptir, ancak SA51’lerde cinsiyet ayrımı kloaktan yapılırken SA51A’larda kanat tüylenme hızına göre cinsiyet ayrımı yapılabilir. Canlı ağırlıkları 20. haftada 1.5 kg civarında olup 66. haftada 2.2 kg’a ulaşır. Yine 66 haftalık yaşta toplam 220 yumurta üretmekte ve bunların ortalama 214 tanesi kuluçkalık özelliğe sahiptir. İlk yirmi haftalık ölüm oranı %2.5, 21-60. haftalar arasında %5 civarındadır. Toplam yem tüketimi tavuk başına 45.5 kg’dır (66 haftada). Üretilen civciv başına tüketilen yem miktarı da 243 g olarak hesaplanmıştır.

SA51 Black

Bu siyah tüylü tavuklar Label Rouge programı altında üretilen SYNALAF üretim modelinde kullanılmaktadır. Performansları SA51 ve SA51A genotiplerine benzerlik göstermektedir. Label Rouge ve Free-range sistemlerinde kullanılmaktadır.

SA31A

Kahverengi tüylü bu genotip çiftliklerde ve meraya dayalı üretim modellerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Canlı ağırlık 20. haftada 1,7 kg civarında olup 66. haftada 2.35 kg’a ulaşmaktadır. Toplam yumurta üretimi 215 adet olup kuluçkalık özellikte olanların sayısı ortalama 207 adettir. Yem tüketimi 66 haftada toplam 48.1 kg’dır. Üretilen civciv başına tüketilen yem miktarı 266 gramdır. Yirmi haftalık ölüm oranı %2.5, 21-60. haftalar arasında ise %5.5’tir. Cinsiyet ayrımı kanat tüylerinden yapılabilir.

SA31L

Normal boyutlardaki tek SASSO tavuğu olan kahverengi tüylü SA31L daha çok Akdeniz pazarında tercih edilen, açık hava veya kapalı üretim sistemleri tarafından tercih edilmektedir. Yirmi haftalık canlı ağırlığı 2.25 kg, 66 haftalık canlı ağırlığı ise 3.26 kg’dır. Üretilen toplam 205 yumurtadan 198 tanesi kuluçkalık özellik taşımaktadır. Bu yumurtalardan üretilen civciv başına tüketilen yem miktarı 348 gram olarak hesaplanırken, 66 haftalık yem tüketimi toplam 61.2 kg’dır. İlk yirmi haftadaki ölüm oranı yukarıdaki genotiplerle aynı olurken (%2.5), ikinci dönemdeki ölüm oranı biraz daha fazladır (%6.6).

2.3.1.2. Yavaş gelişen baba ebeveynler

Bu grupta tüy rengi, tüylenme durumu ve ağırlıklar esas alınarak değişik baba ebeveyn genotipleri üretilmiştir. Baba ebeveyn genotiplerde ayrıca çiftleştirilecekleri ana ebeveynler ve bunlardan üretilecek materyal için istenilen talepler dikkate alınmaktadır (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4: SASSO firmasında üretilen yavaş gelişen baba ebeveyn genotiplerinin özellikleri (URL-4)

Kodu	Özellikleri	Görünümü
T44	Kahverengi tüylü, sarı deri ve bacak rengine sahiptir	
T88	Gri kırçilli renkte tüyleri, sarı deri ve bacakları vardır	
T88N	T88'in çıplak boyunlu olanıdır	
T44N	T44'ün çıplak boyunlu olanıdır	
T44NI	T44N'den tek farkı kahverengi tüylerin altında beyaz tüylerin olmasıdır	
T55	Kahverengi tüy, beyaz deri ve bacaklara sahiptir	
T55N	T55'in çıplak boyunlu olanıdır	
Malvoisine	Beyaz tüylü, beyaz deri ve 5 parmaklı beyaz bacaklı	
Sussex	Beyaz Tüy, beyaz deri ve bacaklı	
T77	Siyah tüylü, beyaz deri ve siyah bacaklı	
Gris Cendre	Kül rengi tüylü beyaz derili	
T55Npb	Çıplak boyunlu, beyaz tüylü ve derili, mavi bacaklı	
T77N	Çıplak boyunlu, siyah tüylü, beyaz derili ve siyah bacaklı	

2.3.1.3. Orta hızda gelişen baba ebeveynler

Yavaş gelişen baba ebeveyn genotiplerinden farklı olarak, bu grupta daha hızlı gelişme ön planda tutulmuş, tüy rengi ve tüylenme bakımından aynı kriterlere dikkat edilmiştir (Çizelge 2.5).

Çizelge 2.5: SASSO firmasında üretilen orta hızda gelişen baba ebeveyn genotiplerinin özellikleri (URL-4)

Kodu	Özellikleri	Görünümü
X44	Kahverengi tüylü, sarı deri ve bacaklı	
X44B	Kahverengi- siyah-beyaz kırçilli renkte, sarı deri ve bacaklı	
XL44	Kahverengi tüylü, sarı deri ve bacaklı, ağır yapılı	
XL44N	XL 44'ün çıplak boyunlusu	
X55	Kahverengi tüylü beyaz bacak ve derili, ağır yapılı	

2.3.1.4. SASSO yavaş gelişen etlik piliç genotipleri (URL-4)

Üreticilerin ve tüketicilerin taleplerine uygun olarak tüy rengi, deri rengi, tüylenme özelliği ve diğer görünüş özelliklerine göre çok alternatifli melezlemelere dayanan son üretim materyalleridir. Yaygın olarak kullanılanları aşağıda verilmiştir (Çizelge 2.6).

2.3.1.5. SASSO orta hızda gelişen etlik piliç genotipleri (URL-4)

Yavaş gelişenlerden tek farkları daha kısa sürede kesim yaşına ulaşabilecek kapasitede olmalarındandır. Tüy, deri, tüylenme ve görünüş özelliklerinde aynı sistem kullanılmaktadır. Bunlarda yaygın olarak kullanılan melez genotiplere ait özellikler aşağıda verilmiştir (Çizelge 2.7).

Çizelge 2.6: SASSO firmasında üretilen yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri (URL-4)

Sarı bacak-sarı derili genotipler	T451: T44 X SA51 T851: T88 X SA51 T851N: T88N X SA51 T451N: T44N X SA51 T451NI: T44NI X SA51	T431A: T44 X SA31A T831A: T88 X SA31A T831NA: T88N X SA31A T431NA: T44N X SA31 T431NIA: T44NI X SA31A
Beyaz bacak-beyaz derili genotipler	T551: T55 X SA51 T551N: T55N X SA51 MAL51: MALVOISINE X SA51 SU51: SUSSEX X SA51	T531A: T55 X SA31A T531NA: T55N X SA31A MAL51A: MALVOISINE X SA51A SU31A: SUSSEX X SA31A
Siyah bacak-beyaz derili genotipler	T751: T77 X SA51	T731A: T77 X SA31A
Kül rengi tüy-beyaz derili genotipler	GC51Noire: GRIS CENDRE X SA51 Noire	GC31A: GRIS CENDRE X SA31A
Çıplak boyunlu mavi bacaklı beyaz derili	T551Npb: T55NPB X SA51Noire	
Çıplak boyunlu siyah bacak beyaz deri	T751Noire: T77N X SA51Noire T731NA: T77N X SA31A	T751N: T77N X SA51

Çizelge 2.7: SASSO firmasında üretilen orta hızda gelişen piliçlerin özellikleri (URL-4)

Sarı deri- Sarı Bacak rengi	X451: X44 X SA51 X431L: X44 X SA31L X431BA: X44B X SA31A XL451: XL44 X SA51 XL431L: XL44 X SA31L XL431NA: XL44N X SA31A	X431A: X44 X SA31A X451B: X44B X SA51 X431BL: X44B X SA31L XL431A: XL44 X SA31A XL451N: XL44N X SA51 XL431NL: XL44N X SA31L
Beyaz deri- Beyaz bacak rengi	X551: X55 X SA51 X531L: X55 X SA31L	X531A: X55 X SA31A

2.3.2. HUBBARD firması ıslah modeli (URL-3)

Hubbard firmasında yavaş gelişen etlik piliçler iki dişi ebeveyn hattından üretilmektedirler. Bunlardan birincisi JA57, diğeri ise P6N parent stock dişileridir. Bu dişilerin farklı genotiplerden erkeklerle melezlenmesi sonucu değişik performanslara sahip yavaş gelişen etlik piliçler elde edilmektedir. Bu genotiplerden

Üretilen ebeveyn ve etlik piliç üretiminde kullanılan döller aşağıda verilmiştir (izelge 2.8 ve 2.9).

JA57: Tüyler kahverengi, deri ve bacaklar sarıdır.

P6N: Tüyler ve bacaklar siyah, deri beyazdır.

Çizelge 2.8: JA57 ana ebeveynlerden üretilen yavaş gelişen etlik piliçler (URL-3)

♀	♂	Yavaş gelişen etlik piliçler
JA57 	I66 	I 657
JA57 	S77N 	S757N
JA57 	S77 	S757

Çizelge 2.9: P6N ana ebeveynlerden üretilen yavaş gelişen etlik piliçler (URL-3)

♀	♂	Yavaş gelişen etlik piliçler
P6N 	S66 	S666
P6N 	S88 	S86

2.4. Türkiye’de Etlik Piliç Ebeveyni retme ve Islah alımaları

Ülkemizde tavukçuluk sektörü önemli bir gelişme süreci ile endüstriyel bir yapı kazanmıştır. Toplam 10.308 adet tavukçuluk işletmesinde 16.755 adet kümeste üretim yapılmaktadır. Damızlık ve kuluçkahane işletme sayısı 334 adet, bunlara ait kümes sayısı 1.657 adettir. Ticari etlik piliç işletmelerinde bu durum 8.908 işletme,

11.623 kümes ve 131.533.719 piliç kapasitesi şeklindedir. Yumurta üretim işletmelerinin sayısı ise 1.072 adet, kümes sayısı 3.162 adet ve kapasite 56.664.558 civarındadır. Yumurta üretim düzeyi 2010 yılında 12.737 milyon adetle kişi başına köy yumurtası hariç 174 adete; piliç eti üretimi 1.430.000 ton ile kişi başına 19.13 kg düzeyine çıkmıştır. Bu üretim değerleri ile Türkiye dünya ülkeleri içerisinde ilk 10 sırada yer almaktadır. Üretilen tavuk eti ve yumurtaya ait hibrit ebeveynleri uluslar arası firmalardan ithal edilmektedir. Yumurta üretiminde kullanılan hibrit materyali elde etmek amacıyla 2010 yılında yurt dışından 479.526 beyaz, 176.520 kahverengi yumurtacı olmak üzere 655.776 adet ebeveyn (parent) girişi olmuştur. Bunlardan 29.283.172 adet beyaz yumurtacı ve 18.550.563 adet kahverengi yumurtacı civciv üretildiği tahmin edilmektedir. Tavuk eti üretiminde kullanılan hibrit materyali için 2010 yılında satın alınan ebeveyn miktarı yaklaşık 7.500.000 adete ulaşmış, bunlardan 900.000.000 civarında civciv çıkarılarak üretim yapılmıştır (Sarica ve ark., 2012). Türkiye’de ticari yumurta ve et tavukçuluğunda yaşanan bu gelişmelere paralel olarak damızlık üretiminde bugüne kadar önemli bir gelişme olmamıştır. Damızlık materyal yumurta tavukçuluğunda yaklaşık olarak % 98.5-99.0, et tavukçuluğunda ise %100 oranında yurtdışından temin edilmektedir. Dışa bağımlılığı azaltmak amacıyla, yumurta ve et tavukçuluğunda yürütülen çalışmalar tarım politikalarında benimsenen yönelimler nedeniyle sekteye uğramıştır. Etçi tavuk ıslahında araştırma seviyesinde bile kalmayan çalışmalar, yumurta tavukçuluğunda Ankara Tavukçuluk Araştırma İstasyonu tarafından ulusal düzeyde sürdürülmekte ve önemli başarılarla ulaşılmış bulunmaktadır. Etçi ebeveynlerde alternatif üretim sistemlerine yönelik (Organik, serbest-gezinmeli, yarı entansif üretim) materyal üretiminde gerçekleştirilen bazı çalışmalar da ümit verici görünmektedir.

Türkiye’de modern tavukçuluğun temeli Cumhuriyetin kuruluşundan sonra atılmış ve özellikle 1960’lı yıllardan sonra hızlı bir gelişme sağlanmıştır. Bugün ülkemizde tavuk yetiştiriciliğinin başarıyla yapıldığı söylenebilir. Özellikle piliç eti üretiminde büyük entegrasyonların kurulması ve sözleşmeli üretim modelinin gelişmesiyle 1990’lı yıllar boyunca %10’lara varan yıllık üretim artışları yaşanmıştır. Sözleşmeli üretim modelinde, üretim işletmelerinin tüm ihtiyaçları (civciv, yem, altlık, ilaç, sağlık koruma hizmetleri vb.) entegrasyonlar tarafından karşılanmakta ve üretilen piliçlerin kesim ve pazarlama faaliyetleri de aynı sistemde gerçekleştirilmektedir. Yumurta üretim ve pazarlama süreci ise piliç etinden bazı farklılıklar göstermektedir. Yumurta üretimine yönelik damızlık işletmeler piyasaya

yarka ve yumurtacı civciv vermektedir. Yumurta üretimi yapan işletmeler çeşitli bölgesel örgütlenme modelleri (kooperatif, anonim şirket, birlik, dernek vb.) aracılığıyla faaliyetlerini yürütmektedirler (Sarica ve Türkoğlu, 2009).

Türkiye Cumhuriyeti Devleti kurulduktan kısa bir süre sonra 1930 yılında çıkarılan 3203 sayılı Ziraat Vekâleti Vazife ve Teşkilat Kanunu ile “Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü” kurulmuş ve yetiştiricilik için gerekli tesisler inşa edilmiştir. Enstitünün damızlık kadrosunu kurmak amacıyla Macaristan ve Avusturya’nın ileri tavukçuluk yapan çiftlikleri ile temasa geçilmiştir. Bunların bir kısmı ile anlaşmaya varılarak ilk parti 273 adet Leghorn tavuğu ile 19 horoz ve 176 adet Rhode Island Red tavuğu, 26 adet horoz satın alınmış ve 1931 yılından itibaren fiilen yetiştiriciliğe başlanmıştır. 1932 yılında Almanya’da Rechard çiftliğinden 3 adet ve 1933 yılında da yine aynı çiftlikten 2 adet pedigri Leghorn horozu getirtilerek damızlık kadrosu takviye edilmiştir. Yetiştirme ve deneme müessesesi olarak kurulan bu Enstitü 1938 yılına kadar çalışmalarına devam etmiştir. Aynı yıl Enstitü merkezini Ankara-İstanbul yolu üzerinde, Atatürk Orman Çiftliği karşısında, 131 dekar genişliğindeki araziye taşınmıştır. Bu saha üzerinde Enstitünün idari binası, ıslah ve üretim tesisleri inşa edilerek daha geniş çapta çalışma imkânlarına kavuşturulmuştur. 1952 yılından itibaren Marshall yardımından yararlanılarak Enstitüye modern tavukçuluk makine ve ekipmanları sağlanmaya başlanmış, diğer taraftan yeni damızlık materyal temini amacıyla yurt dışından yeni kültür ırkı tavuklar getirtilmiştir. Bu bağlamda İngiltere’den British Livestock Limited aracılığıyla temin edilen 1.700 adet Leghorn ve Rhode Island Red tavuğu yumurtasından 500 Leghorn ve 700 adet Rhode Island Red civcivi elde edilmiştir. Daha sonra ABD’nin Oregon eyaletindeki Handson çiftliğinden pedigri 1.410 adet Rhode Island Red ve 1.075 adet Newhampshire civcivi ithal edilmiş ve bunlardan 800 adet Rhode Island Red ve 500 adet Newhampshire civcivi Tavukçuluk ve Arıcılık Enstitüsüne verilmiştir. Ayrıca 1954 yılında ABD’de Dünya Kiliseler Birliğinin hibe yoluyla gönderdiği 29.175 adet Newhampshire civcivinden 1000 adeti ve 1955 yılında Yalova Devlet Üretim Çiftliğinden temin edilen 1.111 tavuk 29 horozluk bir White Plymouth-Rock sürüsü enstitünün üretim kadrosuna alınmıştır (Gönül ve Düzgüneş, 1982; Sarica ve Türkoğlu, 2009; URL-1).

Saf ırkların alınması ve üretilmesine kadar geçen sürede Enstitüde teknik bilgi, eleman ve kullanılan genetik materyalin yetersizliği nedeniyle önemli bir ilerleme

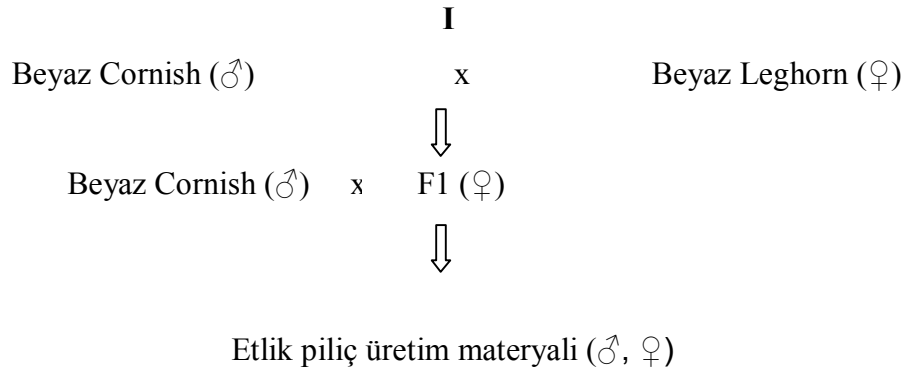
sağlanamamıştır. Bu dönemde üretilen tavuklar düşük verimli yerli ırklardan ve karışık sürülerden oluşmuş, bakım besleme ise bugünkü serbest sistemde “köy tavukçuluğu” olarak nitelenen şekilde gerçekleşmiştir. Bu yıllarda yaklaşık 20 milyon olarak belirlenen tavuk varlığından hayvan başına yıllık 50-60 yumurta elde edilebilmiştir (Sarica ve Türkoğlu, 2009).

Saf ırkların çoğaltılması, meraklı üreticilere ve köylere bunların dağıtılması ile ülke tavukçuluğunda bir hareketlenme görülmüştür. Dağıtılan tavuklarda seleksiyonsuz çoğaltma uygulanması, eldeki genetik materyalin üretim düzeyinin geride kalmasına ve bir süre sonra üreticilerin bunlara ilgisinin azalmasına neden olmuştur (Gönül ve Düzgüneş, 1982). Bu dönemde getirilen saf ırklar üzerinde önemli bir araştırma ve ıslah çalışması yapılmamıştır. Buna rağmen üretim çalışmaları bir yandan heves uyandırmış, bir yandan da yeni teknolojilerin gelişmesini zorlamıştır. 1958 yılında Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü bünyesinde Kümes Hayvanları Yetiştirme ve Hastalıkları şubesi kurulmuştur. 1955-1956 yıllarında birisi İstanbul’da özel, diğeri de Ankara’da Et Balık Kurumu bünyesinde büyük kapasiteli tavuk kesimhaneleri kurulmuştur. 1956 yılında Yem Sanayii A.Ş. kurularak daha sonraki yıllarda ilave fabrikalarla karma yem üretimi arttırılmıştır. Tavukçuluk uzmanı yetiştirilmesine önem verilmiş ve çiftçi düzeyinde kurslar düzenlenmiştir. Ancak 1960 yılına kadarki Türkiye tavukçuluğunda önemli bir gelişme olmamış, tavukçuluğun bir endüstri olarak geliştiği dünyadaki değişmelere ayak uydurulmamıştır. Saf ırkların çoğaltılması ve dağıtılması çalışmalarının sürdürüldüğü 1950’li yıllarda dünyadaki gelişmeler et ve yumurta üretimine yönelik uygulamaların ayrılmaya başladığı; üretimde saf ırkların yerini melezler ve hibrit tiplerin aldığı dönem olarak bilinmektedir (Sarica ve ark., 2012).

Damızlık ithallerinin başlamasıyla birlikte dışa bağımlılığı önlemek amacıyla bazı ıslah çalışmaları başlatılmıştır. Bu çalışmaların günümüze kadar devam eden bir bölümü sürdürülmekle birlikte, özellikle etlik piliç ıslah çalışmalarının tamamen sonlandığı dikkati çekmektedir.

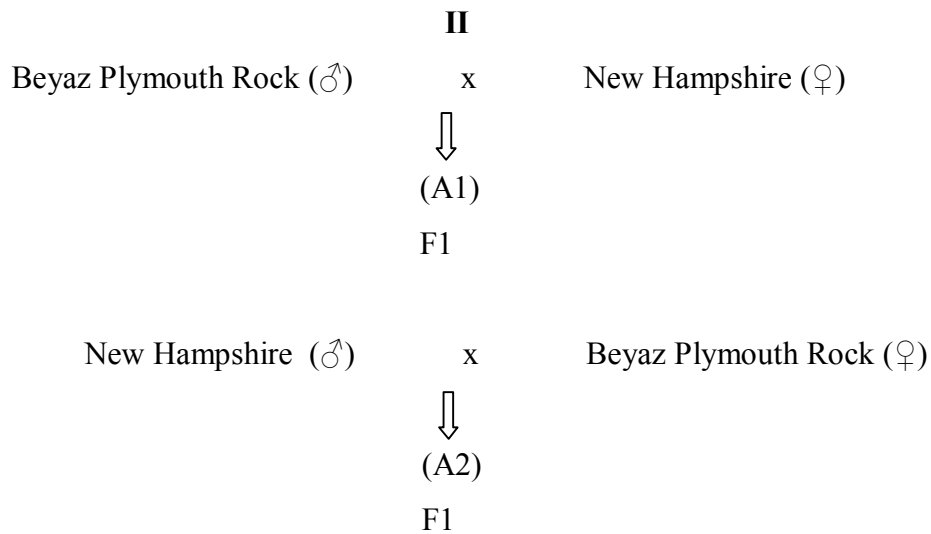
2.4.1. Saf ırklar ve melezleri ile yürütülen çalışmalar

Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsüne saf ırkların getirilmesiyle birlikte tüm dünyada tavuk eti üretiminde kullanılan yöntemlere benzer uygulamalar gerçekleştirilmeye başlanmış; kapsamlı sürekli projeler olmasa da ıslah araştırmaları kapsamında bazı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla New Hampshire, Plymouth Rock, Rhode Island Red ve Beyaz Cornish ırkları ve melezleri ile değişik çalışmalar yürütülmüştür (Şekil 2.2).

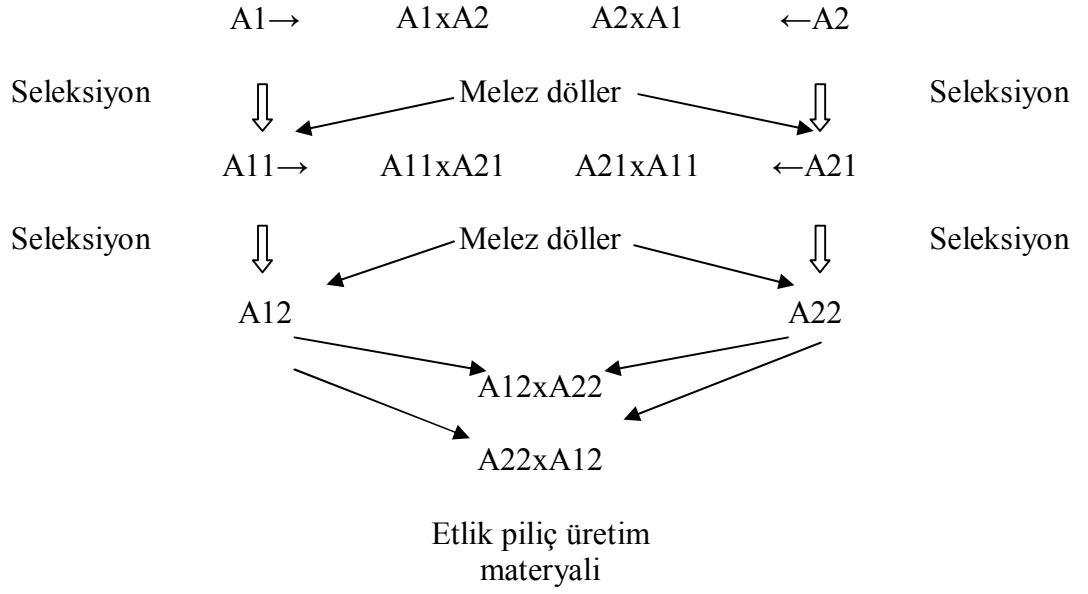


Şekil 2.2: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi birinci aşama (Akbay, 1968).

Beyaz Cornish’lerde yumurta üretimi, döllülük oranı ve çıkış gücünün düşüklüğü ile et verimi, göğüs genişliği ve yemden yararlanma yeteneğinin üstünlüğü F1’lerde dengelenmiş; kabul edilebilir gelişme düzeyine sahip etçi döller elde edilebilmiştir (Akbay, 1968).



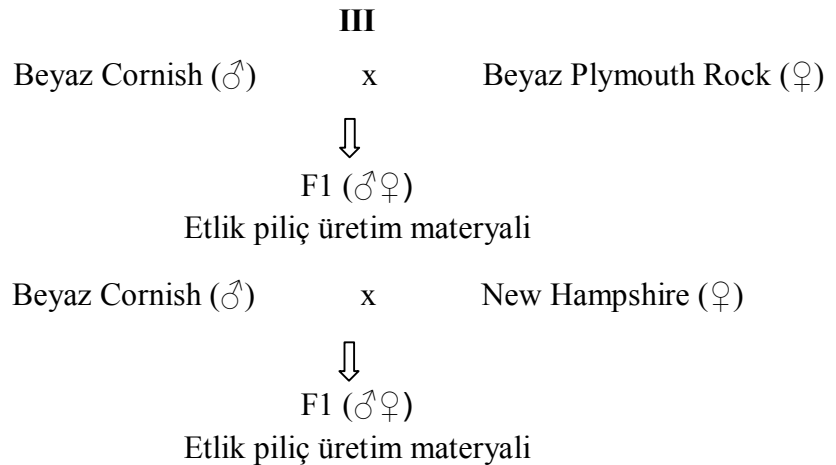
Şekil 2.3a: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi için ikinci aşama (Akpınar, 1969).



Şekil 2.3b: Saf ırklardan etlik piliç üretimi için üretilen ebeveynlerin karşılıklı seleksiyon yöntemi ile geliştirilmesi (Akpınar, 1969).

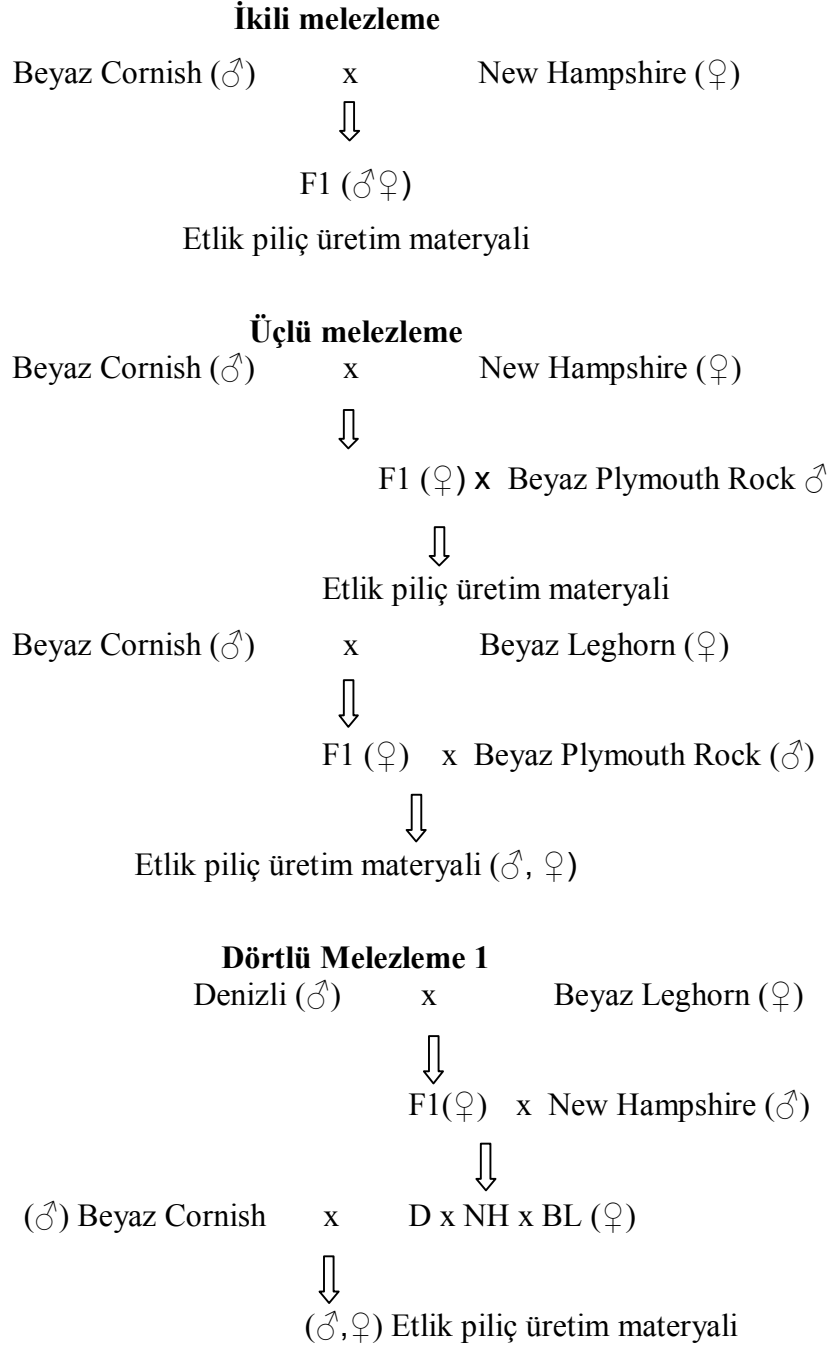
Melez döllerin performansına göre karşılıklı seleksiyonla kabul edilebilir gelişme düzeyine sahip dölleri elde edilmiştir (Akpınar, 1969).

Yapılan çalışmalarda alternatifler üretmek ve saf ırklardan daha geniş anlamda yararlanmayı amaçlamak üzere melezlemeler tüm dünyada yaygın olarak kullanılan sistem yönüne kaydırılmıştır (Testik, 1974). Bu amaçla Beyaz Cornish ve Beyaz Plymouth Roch ırkları kullanılarak etlik piliç üretiminde üçüncü alternatif yöntem kullanılmıştır.



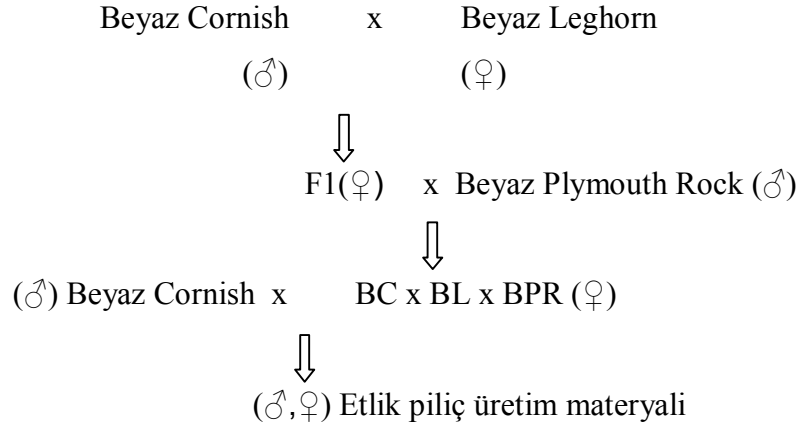
Şekil 2.4: Saf ırklardan etlik piliç üretim sistemi için üçüncü aşama (Testik, 1974)

Üretimde ikili, üçlü ve dördlü melezleme aşamalarında verimlilik parametrelerinin karşılaştırılmasını da sağlayacak çalışmalar yapılmış, alternatif ırklarla piliç eti üretim materyali elde edilmesi yoluna gidilmiştir (Düzgüneş ve Akbay, 1974)



Şekil 2.5a.: Saf ırklardan etlik piliç üretiminde melezleme yöntemlerinin etkinliğini belirleme amacıyla yürütülen çalışmalar (ikili ve üçlü melezleme; Düzgüneş ve Akbay, 1974)

Dörtlü Melezleme 2



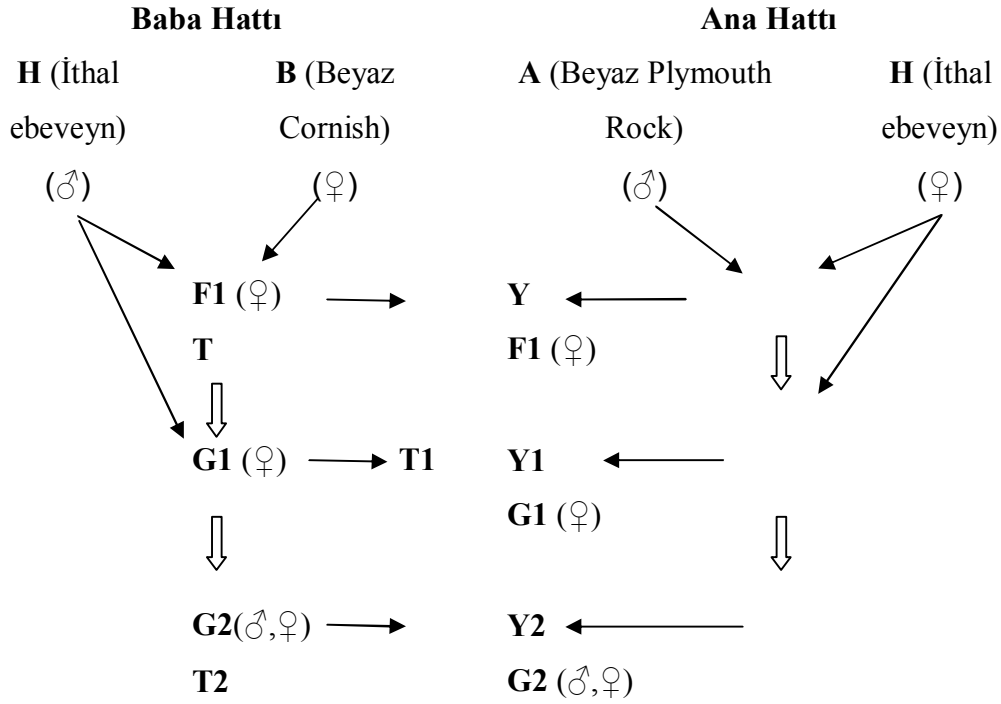
Şekil 2.5b: Saf ırklardan etlik piliç üretiminde melezleme yöntemlerinin etkinliğini belirleme amacıyla yürütülen çalışmalar (ikili ve üçlü melezleme; Düzgüneş ve Akbay, 1974)

2.4.2. Hibrit ebeveynleri ile yapılan çalışmalar

Ülkemize 1963 yılında hibrit ebeveynlerinin ithal edilmeye başlamasıyla saf ırklar ve melezleri ile yürütülen çalışmalar ticari işletmeler açısından önemini kaybetmeye başlamıştır. Saf ırklar ve melezlerinde hibrit yetiştiriciliğinde uygulanan hat üretme ve ebeveyn geliştirme çalışmaları da o günkü araştırma imkanları ile sağlanamamıştır. Bu nedenle güncel teknolojilerin de kullanıldığı etlik piliç ebeveynlerinin üretimi ile ilgili kapsamlı projelerin, 1968 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü ile Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü işbirliği ile başlatılmasına karar verilmiştir. Bu projeler süreklilik arz eden, ıslah, çoğaltma ve üretimde kullanma amaçlarını ve safhalarını ortaya koyan Ulusal Tavukçuluk Islah projesi olarak adlandırılmış; yumurta ve tavuk eti üretimini hedeflemiştir.

Bu çalışmaların başlangıcında Beyaz Cornish ve Beyaz Plymouth Rock gibi ırklarda melezleme ve seleksiyonla ana ve baba hatlarının geliştirilmesi planlanmıştır. Ancak çalışmaların uzun süreceği gerekçesiyle Beyaz Cornish ve Plymouth Rock ırklarının temel populasyon olduğu ve bunların ithal edilen etçi ebeveynlerden Hybro, Hubbard gibi hatlarla çiftleştirilmesiyle daha hızlı ve başarılı sonuçlar alınacağı düşünülerek çalışmalar bu yöne kaydırılmıştır (Akbay, 1977). Bu

Çalışmalarda G2 generasyonuna kadar yapılan üretimle ilk yerli etçi ebeveynler üretilebilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Ticari ebeveynlerden yararlanılarak etçi hibrit üretim sistemi (Akbay, 1977)

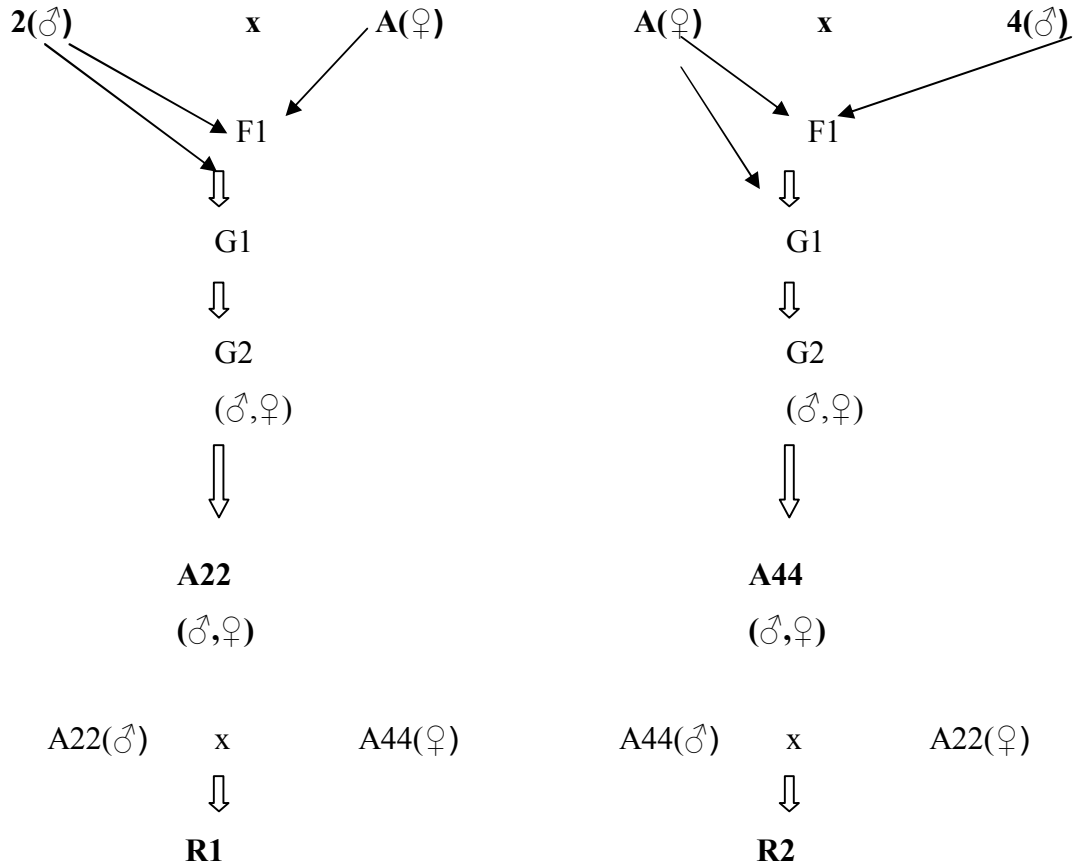
A ve B populasyonları karşılıklı seleksiyonla ıslah edilmiş, T2xY2 melezlerinin hibrit olarak etlik piliç üretiminde kullanımı amaçlanmıştır. Bu çalışmaların devamında ana ve baba hatları döllerinin performansına göre ıslah edilmeye çalışılmış ve bu materyal önce ATE-BRO, sonra da çalışmaların Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsüne kaydırılmasıyla ERBRO olarak adlandırılmıştır. Sonraki yıllarda Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsünde ıslah çalışmaları geliştirilmeye ve hayvan kapasitesi arttırılmaya çalışılarak, elde edilen sonuçların ülke geneline yaygınlaştırılmasına gayret edilmiştir. 1981 yılında Tavukluk Teknik Kurulu Tarım Bakanlığı bünyesinde çalışmaları yönlendirmeye çalışmıştır. Bu dönemde Enstitüde ERBRO hattında seleksiyon ve yeni hatlar üretmeye yönelik çalışmalara hız verilmiştir. Ebeveynlerin kafes koşullarında yapay tohumlama ile retimnin gerçekleştirildiği ciddi kayıt ve sağlık koruma uygulamaları ile önemli bir kapasitenin oluşturulduğu, ciddi başarılarla ulaşılmıştır. Bu dönemde elde edilen etçi

hibritlerden işletmelere verilebilen miktar itibarıyla ülke ihtiyacını karşılama açısından %1-2.5 seviyesine ulaşılabilmiştir (Sarica ve ark., 2012).

Çizelge 2.10: Yerli ve yabancı hibritlerin etlik piliç performansları (Düzgüneş, 1985).

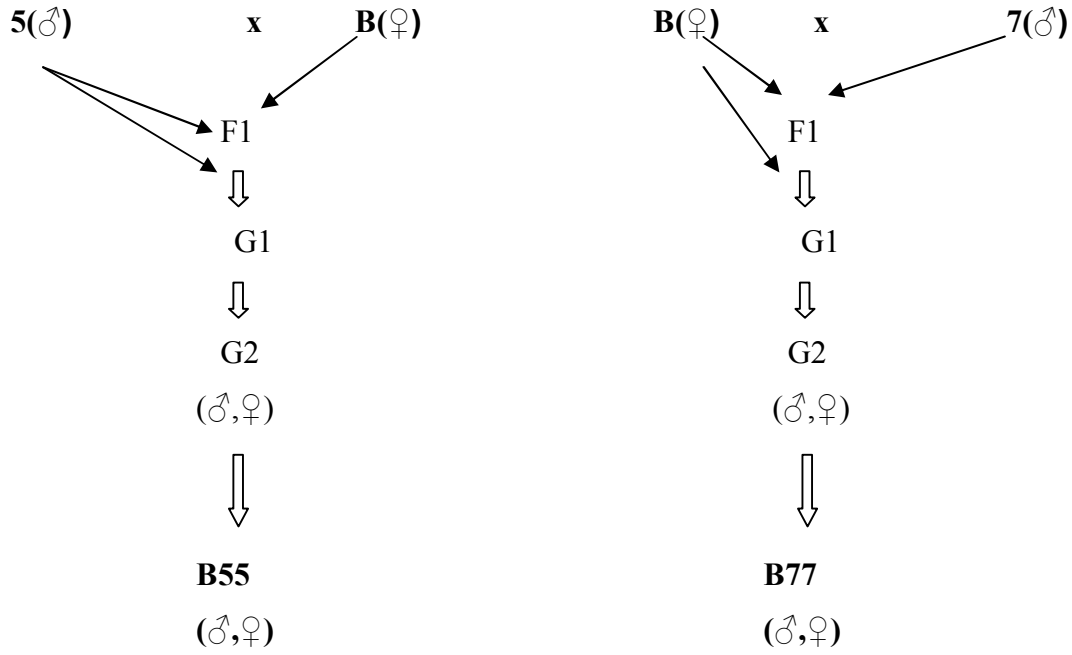
Hibritler	6.Hafta CA (g)	8.Hafta CA (g)	YYO (8.Hafta)
ERBRO	1610	2455	2.86
Yabancı 1	1630	2475	2.82
Yabancı 2	1530	2370	3.02
Yabancı 3	1428	2235	2.96

Enstitüde geliştirilen ebeveyn ve hibrit üretiminde aşağıdaki sistem esas alınmıştır. Böylece çalışmalarda kademeli olarak üretilen materyalin sürekli ıslahı amaçlanmıştır.



A; ERBRO sentetik ebeveyn ana hattı, 2,4: Dış kaynaklı ebeveyn ana hattı erkekleri

Şekil 2.7a: ERBRO etlik piliç hatlarının geliştirilme sistemi



B; ERBRO sentetik ebeveyn baba hattı, 5,7: Dış kaynaklı ebeveyn baba hattı erkekleri

Şekil 2.7b: ERBRO etlik piliç hatlarının geliştirilme sistemi

Bu hatlardan elde edilen ebeveyn performans değerleri Çizelge 2.11, Çizelge 2.12, Çizelge 2.13, Çizelge 2.14, ve Çizelge 2.15'te verilmiştir.

Çizelge 2.11: Sentetik ana hatlarından A22 hattına ait performans değerleri (Adalığ, 1989)

Özellikler	Yıllar			
	1984	1986	1987	1988
Yaşama gücü (1-67.hafta, %)	71.9	73.0	78.3	78.1
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	190	184	175	178
Yumurta verimi (tavuk/gün)	127	132	132	140
Kuluçkalık yumurta oranı (%)	93.0	89.3	90.8	91.2
Kuluçkalık yumurta başına yem tük. g	499	504	563	512
Yumurtlama periyodu (gün)	280	280	280	280
Döllülük oranı (%)	87.7	87.4	84.3	85.3
Çıkış gücü (%)	87.6	86.7	92.5	94.6

Çizelge 2.12: Sentetik ana hatlarından A44 hattına ait performans değerleri (Adalığ, 1989)

Özellikler	Yıllar			
	1984	1986	1987	1988
Yaşama gücü (1-67.hafta, %)	74.3	73.5	78.4	77.2
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	169	175	189	176
Yumurta verimi (tavuk/gün)	133	139	140	141
Kuluçkalık yumurta oranı (%)	93.4	89.5	91.7	90.9
Kuluçkalık yumurta başına yem tük. g	455	490	482	480
Yumurtlama periyodu (gün)	280	280	280	280
Döllülük oranı (%)	82.2	83.4	85.6	86.3
Çıkış gücü (%)	83.1	84.6	89.4	92.0

Çizelge 2.13: Sentetik ana hatları ile karşılıklı melezlerinin dış kaynaklı ebeveyn ana hattı ile karşılaştırılması (1987 yılı, Adalığ, 1989)

Özellikler	Ebeveyn hatları				
	A22	A44	R1	R2	HUBBARD
Yumurtlama dönemi aşama gücü (%)	89.0	78.0	77.0	78.0	79.0
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	175	182	182	177	188
Yumurta verimi (tavuk/gün)	130	126	147	152	146
Kuluçkalık yumurta oranı (%)	84.3	81.0	88.0	90.0	91.2
Kuluçkalık yumurta başına yem tük. g	505	491	493	492	493
Yumurtlama periyodu (gün)	280	280	280	280	280
Döllülük oranı (%)	86.0	88.0	92.0	90.0	89.0
Çıkış gücü (%)	95.0	92.0	90.0	93.0	94.0

Çizelge 2.14: Sentetik baba hatlarından B55 hattına ait performans değerleri (Adalığ, 1989)

Özellikler	Yıllar			
	1984	1986	1987	1988
Yaşama gücü (1-67.hafta, %)	70.2	73.1	89.2	88.3
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	176	173	180	182
Yumurta verimi (tavuk/gün)	117	133	123	118
Kuluçkalık yumurta oranı (%)	89.3	85.2	91.2	90.8
Kuluçkalık yumurta başına yem tük. g	552	498	542	539
Yumurtlama periyodu (gün)	280	280	280	280
Döllülük oranı (%)	71.7	75.4	73.2	85.6
Çıkış gücü (%)	86.0	84.3	93.8	93.2

Çizelge 2.15: Sentetik baba hatlarından B77 hattına ait performans değerleri (Adalığ, 1989)

Özellikler	Yıllar			
	1984	1986	1987	1988
Yaşama gücü (1-67.hafta, %)	69.8	74.5	87.5	88.3
Cinsel olgunluk yaşı (gün)	177	182	182	181
Yumurta verimi (tavuk/gün)	115	128	111	113
Kuluçkalık yumurta oranı (%)	80.5	88.4	91.1	91.0
Kuluçkalık yumurta başına yem tük. g	561	483	528	523
Yumurtlama periyodu (gün)	280	280	280	280
Döllülük oranı (%)	75.5	78.4	79.3	80.2
Çıkış gücü (%)	86.0	88.1	88.2	88.1

Bu yerli sentetik ebeveyn hatlarının döllerinden elde edilen etlik piliçlere ait performans değerleri Çizelge 2.16, Çizelge 2.17 ve Çizelge 2.18’de verilmiştir.

Çizelge 2.16: Yerli ve dış kaynaklı hibritlerin performansları (1985 yılı, Adalığ, 1989)

Yaş (Hafta)	Özellikler	Etlik piliç genotipleri			
		Ticari		ERBRO	
		Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
6	Canlı ağırlık (g)	1664	1396	1534	1292
	YYO	1.81	1.85	1.83	1.90
7	Canlı ağırlık (g)	2160	1720	1960	1635
	YYO	1.88	1.96	1.89	2.01
8	Canlı ağırlık (g)	2436	2001	2277	1870
	YYO	2.08	2.12	2.07	2.16

Çizelge 2.17: Yerli ve dış kaynaklı hibritlerin performansları (1986 yılı, Adalığ, 1989)

Yaş (Hafta)	Özellikler	Etlik piliç genotipleri			
		Ticari		ERBRO	
		Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
6	Canlı ağırlık (g)	752	1333	1680	1457
	YYO	2.13	2.17	2.08	2.18
7	Canlı ağırlık (g)	2264	1919	2180	1863
	YYO	2.24	2.38	2.18	2.31
8	Canlı ağırlık (g)	2665	2235	2594	2174
	YYO	2.41	2.57	2.36	2.53

Çizelge 2.18: Yerli sentetik ebeveyn hatlarının değişik melezleme düzeylerindeki döllerinin 6. hafta performansları (Adalığ ve ark., 1986, E:erkek, D:dişi Ort:karışık)

Genotipler	Canlı ağırlık (g)			Yemden Yararlanma			Yaşama gücü (%)		
	E	D	Ort	E	D	Ort	E	D	Ort
742 B77XR2	1631	1471	1551	2.3	2.5	2.4	90.7	94.1	92.3
54 B55XA44	1735	1514	1624	2.2	2.4	2.3	91.9	95.0	95.6
74 B77XA44	1700	1406	1553	2.5	2.4	2.4	83.6	89.8	87.5
542 B55XR1	1649	1534	1592	2.2	2.3	2.2	95.0	86.3	90.6
52 B55XA22	1709	1503	1606	2.1	2.4	2.2	96.2	90.0	93.1
724 B77XR1	1673	1404	1539	2.3	2.4	2.4	91.2	92.3	91.8
524 B55XR2	1621	1442	1531	2.5	2.6	2.6	98.2	97.7	98.0

Bu çalışmalar Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsünün adının değişmesi, projenin başında bulunan ve danışmanlığını yürüten akademisyenlere eski esnekliğin ve kolaylığın sağlanamaması ve genelde uygulamaya konulan tarım politikaları sonucunda 1998 yılında çalışmalara son verilmiştir. Ne yazık ki, çok ciddi boyutlarda araştırma ve üretim seviyesine gelen, teknik personelde çok iyi bir deneyim ve

birikim sağlandığı noktada çalışmalar durdurulmuştur. Eldeki materyalin özel sektör ile paylaşılacak bir durumda iken çalışmalara son verilmesi anlamlı görülmektedir.

Enstitüye 1994 yılında İsrail kaynaklı getirilen çıplak boyunlu, ısıcağa toleransı yüksek genotipler üzerinde çalışmalar yürütülmüş olmakla birlikte bu çalışmalar da 2000 yılında bitirilmiştir. 1995 yılında Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsüne Kanada'dan alınan saf hatlarla birlikte alınan bir etçi hat Enstitüye verilmiş, ancak bunun da muhafazası sağlanamamıştır. Bu hattın verimlerine ait detaylı bir çalışmada (Akgün, 1999), ithal edilen ebeveyn materyalin ana hattına ait özellikleri taşıdığı ve ithal edilen bir çok ebeveyn hatta ait performans değerlerini geçtiği belirtilmiştir.

2.4.3. İthal ebeveynlerden sentetik hatlar üretme çalışmaları

Baba ve ana hattı olarak ticari firmalara verilen ebeveyn hatlarında cinsiyet ayrımında yapılan hatalar nedeniyle baba hatlarında dişilerin, ana hatlarında ise erkeklerin %5-10 arasında olabildiği görülmektedir. Büyük kapasiteli işletmelerde bu durum önemli bir miktar olarak ortaya çıkmaktadır. Bu materyalden yararlanılarak baba ve ana hatlarının kendi içerisinde üretilmeleri ile elde edilen sentetik hatların döl verim özellikleri ve etlik piliç performansının orijinal hatlarla karşılaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılmış ve bazı olumlu sonuçlar alınmıştır (Yeter, 2010). Bu tip sentetik hatların uzun yıllar kullanılsa bile, bir-iki generasyon kullanılabileceği, dolayısıyla genetik hatlardan daha uzun süreli yararlanılabileceği düşünülebilir. Özellikle damızlık materyal temininde karşılaşılabilecek zorluk dönemleri için bu alternatif değerlendirilmesi mümkün bir yol olarak görülmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen bazı bulgular Çizelge 2.19 ve Çizelge 2.20'de verilmiştir.

Çizelge 2.19: Ticari etlik piliç ebeveynlerinden elde edilen sentetik ana ve baba hattına ait verim özelliklerinin ticari hatla karşılaştırılması (Yeter, 2010)

Özellikler	Ticari Hat	Sentetik Hat
24. hafta canlı ağırlık	2956.2	2946.50
Tavuk başına yem tüketimi (g/27 hafta)	29762.3	30033.5
%5 verime ulaşma yaşı (hafta)	27	26
Pik yumurta verim yaşı (hafta)	35	32
Pik yumurta verimi (%)	84.53	83.85
Yumurtlama dönemi ölüm ve ayıklama (%)	5.68	6.01
Yumurta verimi (tavuk/adet/27 hafta)	124.9	128.0
Kuluçkalık yumurta verimi (tavuk/adet/27 hafta)	116.8	118.5
Kuluçkalık yumurta ağırlığı	62.5	60.0

49. hafta canlı ağırlık (g)	4194.8	4233.2
Yumurta başına yem tüketimi (g)	238.4	234.5
Kuluçka randımanı (%)	82.08	80.57
Baba hattı canlı ağırlık (24.hafta)	3910.8	4140.5
Baba hattı canlı ağırlık (49.hafta)	4650.5	4823.8

Çizelge 2.19 devamı

Çizelge 2.20: Ticari etlik piliç ebeveynlerinden elde edilen sentetik etlik piliçlerin ticari hibritlerle karşılaştırılması (Yeter, 2010)

Özellikler	Ticari Etlik Piliç	Sentetik Etlik Piliç
Civciv ağırlığı (g)	39.7	37.7
Canlı ağırlık (42. Gün, erkek-dişi karışık)	2481.4	2374.6
Yem tüketimi (g)	4428.8	4372.0
Yemden yararlanma oranı (YYO)	1.79	1.80
Ölüm oranı (%)	3.26	3.50

2.4.4. Alternatif etlik piliç üretimi için ebeveyn üretme çalışmaları

Dünyada tavuk eti tüketiminde entansif üretimden elde edilen piliç eti önemini korumaktadır. Buna ilaveten tüketici taleplerindeki değişmelere paralel olarak üretim sistemleri ve yeni ürünler üretimi alanında sürekli gelişmeler olmaktadır. Özellikle yarı entansif, ekstansif, serbest gezmeli (free range) ve organik üretimden elde edilen ürünlere, tüketiciler daha fazla ödeme yapmayı kabul etmektedirler. Bu ürünlerin doğal, daha sağlıklı, hayvan refahına uygun üretildiği imajından hareketle talep giderek artmaktadır. Bu üretim şekilleri ile ilgili kural ve yönetmelikler özellikle Avrupa Birliğinde oluşturulmuş (EU Regulation, 1999), birliğe katılma müzakereleri yapan ülkemize ait değerlendirme raporlarında en çok gündeme getirilen konular içerisinde yer almıştır (Sarica ve Yamak, 2010a).

Ülkemizde de son yıllarda tüketicilerin doğal olarak tanımlanan veya organik ürünlere olan talebi artmıştır. Her gün yeni bir ürünün eklendiği organik üretim alanında tavuk eti ve yumurta önemli bir yer oluşturmaya başlamıştır. Ayrıca ülkemizde, köy tavukçuluğu olarak bilinen ve üretimde miktar olarak önem taşımasa da, kırsal kesimin beslenmesi ile sosyal etkinliğine katkısı azımsanamayacak bir üretim sistemi de yer almaktadır. Bu sistemde kullanılan yöresel veya karışık genotipik yapıları tavukların yumurta ve et üretimleri oldukça düşüktür. Bu sistemin AB kuralları çerçevesinde önemli düzeyde baskı altına alınacağı ve kontrollü üretime geçişin zorlanacağı düşünüldüğünde, bu üreticilerin kontrollü üretim için daha iyi gelişen hayvanlara ihtiyaç duyacağı beklenmektedir (Şekeroğlu ve Sarica, 2007a, b). Ayrıca organik üretim, serbest gezmeli sistem ve kafeste etlik piliç üretimine

yönelik çalışmalarda yavaş veya orta düzeyde gelişen, kesim yaşı 56-84 gün arasında olan etlik piliçler aranacaktır. Alternatif üretim sistemlerinin ve tüketici taleplerinin gelişmesine paralel olarak bu alanda ihtiyaç duyulan ve ülkemizde bulunmayan genotiplerin ithal edilmesinden başka yol bulunmamaktadır. Ülkemiz, hızlı gelişen genotiplerdeki ıslah çalışmalarındaki iddiasını araştırmalar seviyesinde bile kaybetmiştir. Bu açıdan çok daha kolay gerçekleştirilebilecek ıslah çalışmalarıyla yavaş gelişen genotiplerin üretimi gerek ülke ekonomisi, gerekse araştırmalar açısından açılım sağlayacaktır. Bu açılıma kaynak olacak ebeveyn materyali için ciddi bir varlığımız da bulunmaktadır. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsüne Kanada'dan ithal edilen ağır yumurtacı hatlardan bu amaçla yararlanılabilir. Ayrıca yerel popülasyonlardan seçilecek hayvanlarda seleksiyonla yeni hatlar veya soylar geliştirilebilir (Sarica ve Yamak, 2010a; Sarica ve ark, 2010b).

Bu amaçla; yavaş gelişen etçi genotiplerin üretilmesi için Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde bulunan ağır yapılı iki yumurtacı hat (BAR II ve RIR II) ile hızlı gelişen ROSS ebeveynlerinden yararlanılarak baba ve ana ebeveyn hatları geliştirme çalışmaları planlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, gerek ebeveyn düzeyinde, gerekse son üretim materyali olarak olumlu bir noktaya ulaşmak hedeflenmiştir. Çalışma ile ülkemizde alternatif üretim sistemleri tam olarak yaygınlaşmadan, ihtiyaç duyulacak materyalin de ithalat yoluyla karşılanması yerine geliştirilen bu çalışmadakine benzer yöntemlerle geliştirilen ebeveynlerin kullanım imkânlarının sağlanması amaçlanmıştır. Bu projenin çıkış kaynağı da bu gerekçelere dayanmaktadır.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Üretilen Genotipler ve Yetiştirme Uygulamaları

Çalışmada başlangıç materyali olarak kullanılan Rhode Island Red II (RIRII), Barred Plymouth Rock II (BARII) ve ROSS ticari etlik piliç ebeveyn hatlarında seleksiyon ve melezlemeye dayalı olarak üç generasyon boyunca yeni genotipler üretilmiştir. Bu nedenle başlangıç genotiplerinden son üretim materyali geliştirilmesine kadar üretilen genotiplerin tanımlaması ve uygulanan yöntemler her bir generasyon için ayrı ayrı ortaya konulmuştur.

3.1.1. Birinci generasyon

Projenin başlangıç materyali olan RIRII ve BARII genotiplerine ait civcivler Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nden, ticari etçi ROSS ebeveynlerine ait civcivler ise ROSS Anadolu A.Ş.'den aynı gün kuluçka çıkışlı olacak şekilde alınmış ve 10 Eylül 2009 tarihinde büyötmeye başlanmıştır (Şekil 3.1). RIRII ve BARII genotiplerinde 750 dişi ve 250 erkek olacak şekilde, ROSS ebeveynlerinden ise 50 erkek (baba hattı) ve 180 dişi (ana hattı) civcivle üretime başlanmıştır.

Tüm civcivlere bireysel tartımları değerdendirebilmek amacıyla kanat numarası takılmıştır. Civcivlerde cinsiyet ayrımı hataları sonucu dişiler içerisinde erkek çıkan BARII ve RIRII genotiplerinde sırasıyla %12 ve %14 erkek (90 ve 105 adet) civciv 6. haftadan sonra deneme dışı bırakılmıştır. Kalan hayvanlar 6, 8 ve 12. haftalarda tartılarak, en yüksek canlı ağırlığa sahip hayvanların yedekleriyle seçildiği seleksiyon uygulanmıştır. Her iki genotipte de dişilerden 160 adet, erkeklerden ise 50 adet piliç damızlık olarak ayrılmış, diğerleri 12. haftadan sonra deneme dışı bırakılmıştır. ROSS genotipinde ise herhangi bir seleksiyona gidilmemiş, ebeveynler için önerilen bakım, besleme ve canlı ağırlık hedeflerine göre büyötmeye uygulanmıştır.



BARII Dişi civcivler



BARII Erkek civcivler



RIRII Dişi civcivler



RIRII Erkek civcivler



ROSS Erkek civcivler



ROSS Dişi civcivler

Şekil 3.1: Büyütme kümesinde hazırlanan kümes bölmelerinde büyütmeye alınan civcivler

Büyütme dönemi olarak alınan 16 haftalık sürede her genotip grubunun erkek ve dişilerini de ayıracak şekilde, pencereli ve ilave fanla havalandırma yapılabilen bir kümeste hazırlanan yer bölmelerinde büyütme yapılmıştır. Bu amaçla kullanılan kümesin boyutları 10.50 x 18.50 m (en ve boy) olup, RIRII ve BARII dişileri için kullanılan bölmelerin boyutları 2.70 x 18.00 m, ROSS erkekler, ROSS dişiler, RIRII ve BARII erkekler için kullanılan bölmelerin boyutları 2.12 x 9.00 m olmuştur. Büyütme bölmelerinde piliç büyütme dönemi hedeflenerek yeterli alan, yemlik ve suluk olması sağlanmıştır. Bu uygulamalarda yumurtacı ve etçi damızlıkların ihtiyaçları dikkate alınmıştır (Anonim, 2007, Altan ve Bayraktar, 2009; Yetişir ve Sarıca, 2009).

Büyütme kümesinde kümesin uzunluğuna göre yerleştirilmiş ve 20 cm aralıklarla damlalıkları bulunan kap şeklinde nipel suluklar kullanılmıştır. Nipel suluklardan 5-6 piliç için 1 adet hesaplanmıştır. Ayrıca büyütmenin ilk haftasında civciv sulukları ilave edilerek civcivlerin nipel suluklara alışmaya kadar suyu kolayca almaları sağlanmıştır. Büyütmenin ilk 2 haftasında 50 civciv için 1 civciv yemliğı kullanılmış, sonraki dönemde ise her 50 piliç için bir yuvarlak askılı tüp yemlik kullanılmıştır. Zeminde büyütmenin sonbahar ve nemli döneme geleceği düşünülerek 10 cm kalınlığında kaba rende talaşı altlık olarak kullanılmıştır. Havalandırma kümes içerisine yerleştirilen termo-higrometrelerden alınan sıcaklık ve

nem değerleri ile ortamda hissedilen amonyak düzeyine göre yapılmıştır. Cıvciv döneminde kümeste 15 gün süre ile infra-red elektrikli ısıtıcılarla kümes sıcaklığı dengelenmiştir. Büyütmenin ilk günlerinde kümeste 30°C sıcaklık sağlanmış, bu değer sonraki dönemlerde düşürülerek 4. haftada 24-25 C olacak şekilde düzenlenmiştir. Büyütme döneminin başlangıcında ilk hafta sürekli aydınlatma yapılmış, sonraki dönemlerde gün ışığına ilave olacak şekilde azalan aydınlatma uygulanmıştır. Aydınlatma süresi büyütme dönemindeki doğal aydınlık süresi olan 13 saate kadar düşürülmüş ve bu süre büyütme dönemince sabit tutulmuştur. Büyütme döneminde ROSS genotipi için katalog değerlerinde belirtilen kısıtlı yemleme programı hem yem miktarı hem de yem kalitesinin ayarlanması ile sağlanmış; RIRII ve BARII genotiplerinde ise daha önce yapılan çalışmalarda belirlenen yemleme düzeyi ile ağır yumurtacılar için önerilen yemleme düzeyi dikkate alınmıştır (Kutlu, 2009).

Kullanılan yemler Samsun Yem Sanayi A.ř.den alınmış, her dönem için alınan yemlerin bileşimi ve analiz değerleri ortaya konulmuştur (izelge 3.1). Büyütme döneminde sağlık koruma amaçlı yapılan aşılamalarda cıvcivlerin temin edildiği kaynakta gerçekleştirilen aşılamalar dikkate alınarak bir aşılama programı uygulanmıştır (Arda, 2009; izelge 3.2).

Çizelge 3.1: Değişik yaşlarda cıvciv ve piliçler için kullanılan yemlerin bileşimleri

Besin Maddeleri	Cıvciv Başlangıç Yemi (0-3. hafta)	Piliç Büyütme Yemi *1 (4-10. hafta)	Piliç Geliştirme Yemi *2 (11-18. hafta)
Ham protein (%)	20.00	18.00	14.52
Enerji (ME kcal/kg)	2850	2800	2750
Kuru madde (%)	89.2	89.3	89.0
Ham selüloz (%)	6.00	6.31	6.09
Ham kül (%)	6.85	5.43	5.85
Ham yağ (%)	3.92	3.56	3.81
Ca (%)	1.10	0.97	1.15
Yararlanılabilir P (%)	0.50	0.50	0.36
Metionin (%)	0.45	0.45	0.30
Met.+ Sistin (%)	0.82	0.79	0.60
Lisin (%)	1.00	0.82	0.70
Triptofan (%)	0.21	0.19	0.15
Treonin (%)	0.79	0.70	0.55

*1: ROSS genotipinde piliç büyütme yemine 8. haftada son verilmiş ve piliç geliştirme yemine geçilmiştir.

*2: Erkek piliçlere çiftleşme dönemine kadar piliç geliştirme yemi verilmiştir.

Çizelge 3.2: Büyütme döneminde uygulanan aşılamlar

Zaman	Uygulanan aşılar	Uygulama şekli
1.Gün	Marek; New Castle HB1	Kuluçkada enjeksiyon ve Göz burun damla
14.Gün	Gumboro D-78	İçme suyuna
16.Gün	New Castle + İnfeksiyöz Bronşitis (Ma5+Clone30)	İçme suyuna
56. gün	New Castle+ İnfeksiyöz Bronşitis (Ma5+Clone30)	İçme suyuna
17. hafta	New Castle+ İnfeksiyöz Bronşitis+Gumboro	Kas içi enjeksiyon

Yüksek canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılan RIRII ve BARII genotipleri ile ROSS dişi piliçleri 16 haftalık yaşta iken yumurtlama ve çiftleştirme kümesi olarak kullanılacak kümeste metal profil ve tel ızgara ile bölünmüş bölmelerin yer aldığı 35 bölmeye taşınmıştır. Pencere ve ilave havalandırmanın fanla yapılabildiği bu kümeste, gün ışığına ilave otomatik aydınlatma, nipel suluklarla otomatik su verme ve tüp yemliklerle yemleme yapılacak şekilde her bölmede follukların yer aldığı bir alan sağlanmıştır. Hazırlanan her bölmede (185 cm uzunluk, 230 cm genişlik ve 150 cm yükseklikte olan) 4 adet nipel suluk, bir adet 10 kg'lık tüp yemlik ve 3 gözlü tek katlı bir folluk bulundurulmuştur. Folluklar yumurta veriminin başlamasıyla açılacak şekilde planlanmış ve bölme içerisine girilmeden koridordan yumurtaların toplanabilmesine imkan sağlayacak şekilde yapılmıştır. Bölmelere, yapılacak çiftleştirmelere ve gelecek dönem için üretilmesi gereken hayvan sayısı dikkate alınarak 15 bölmeye ROSS dişiler (160 adet); 10 bölmeye BARII dişiler (140 adet); 10 bölmeye ise RIRII dişiler (140 adet) yerleştirilmiştir.

Dişi piliçler için 19. haftadan itibaren yumurta başlangıç yemi ve 20. haftadan itibaren yumurta tavuk yemi kullanılmaya başlanmıştır. Yumurta tavuk yemi olarak besin madde düzeyi en uygun olan yumurtacı kafes tavuk yemi (pik) kullanılmıştır (Çizelge 3.3, Şekil 3.2, Şekil 3.3).

Çizelge 3.3: Değişik yaşlarda civciv ve piliçler için kullanılan yemlerin bileşimleri

Besin Maddeleri	Yumurta başlangıç yemi (18-20. hafta)	Yumurtlama dönemi yemi (21-42.hafta) *1
Ham protein (%)	17.00	17.36
Enerji (ME kcal/kg)	2750	2750
Kuru madde (%)	89.7	89.9
Ham selüloz (%)	6.03	6.31
Ham kül (%)	7.81	11.44
Ham yağ (%)	4.02	6.38
Ca (%)	2.00	3.40
Yararlanılabilir P (%)	0.47	0.39
Metionin (%)	0.32	0.39
Met.+ Sistin (%)	0.67	0.75
Lisin (%)	0.71	0.77
Triptofan (%)	0.17	0.18
Treonin (%)	0.66	0.67

*1: Horozlara çiftleşme dönemine kadar piliç geliştirme yemi verilmiş, yumurtlama döneminde horozlar tavuklarla aynı yemle yemlenmiştir.

Ayrıca yumurtlama dönemi boyunca yağlanmaya engel olmak amacıyla ROSS genotipinde katalog değerlerine göre, diğerlerinde ise ağır yumurtacılar için kullanılması gereken düzeyde yemler günlük olarak verilmiştir. Aydınlatmada ROSS ebeveynlerin de aynı kümeste olmaları nedeniyle erken yumurtaya gelmemeleri için 20 haftalık yaşa kadar doğal gün uzunluğu süresi uygulanmıştır. Sonrasında 13 saat aydınlatmaya çıkılmış, her hafta 1 saat aydınlatma artırılarak 15 saatlik aydınlatma yumurtlama dönemi boyunca devam ettirilmiştir.



Yumurtlama kümesinde hazırlanan bölmeler



BARI

RIRI

ROSS

Şekil 3.2. Yumurtlama kümesinde hazırlanan bölmelere yerleştirilen dişi piliçler



Şekil 3.3. Çiftleştirme kümesinde kullanılan horozlar

Saf ebeveynlerden saf ve melez ebeveyn genotipler elde edilmesi amacıyla 26 haftalık yaşta iken horoz katımı yapılmıştır. Horoz katımında ROSS genotipinde her bölmede 10-11 tavuk bulunduğu için 1 horoz katılmıştır. RIRII ve BARII genotiplerinde ise bölmelerde 14 tavuk için 2 horoz kullanılmıştır. Çiftleşme yapmayan veya aktif olmayan horozlar yedekleriyle değiştirilmiştir. Horoz katımından sonraki bir hafta içerisinde her bölmeden alınan yumurtalarda 5 günlük kuluçka gerçekleştirilerek döllülük kontrolü yapılmıştır. Beklenen düzeyde döllülük alınması ile birlikte horoz katımından iki hafta sonra kuluçkalık yumurtalar toplanmaya başlanmıştır. Bir hafta boyunca biriktirilen yumurtalar arka arkaya üç hafta boyunca kuluçka makinesine konulmuş, hem kuluçka özelliklerinin belirlenmesi, hem de ebeveyn civcivlerin üretilmesi sağlanmıştır. Saf ve melez ebeveynlerin üretilmesinde aşağıdaki çiftleştirmeler yapılmıştır (Şekil 3.4).

Ana hatları üretimi:

RIRII saf üretim; 70 ♀ ile 10 ♂ (5 bölme)

BARII saf üretim; 70 ♀ ile 10 ♂ (5 bölme)

RIRII ♂ x ROSS ♀ melezleri üretimi; 55 ♀ ile 10 ♂ (5 bölme)

BARII ♂ x ROSS ♀ melezleri üretimi; 55 ♀ ile 10 ♂ (5 bölme)

Baba hatları üretimi;

ROSS ♂ x RIRII ♀ melezleri üretimi; 50 ♀ ile 5-6 ♂ (5 bölme)

ROSS ♂ x BARII ♀ melezleri üretimi; 50 ♀ ile 5-6 ♂ (5 bölme)

ROSS ♂ x ROSS ♀ üretimi; 50 ♀ ile 5-6 ♂ (5 bölme)

Kuluçka alışmaları proje kapsamında hazırlanan ve ekipmanları alınan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Araştırma Uygulama iftlięinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca iki parti yumurta Bafra (Samsun)'da ticari organik etlik piliç üretimi yapan bir işletmenin kuluçka makinelerine de konularak kuluçka özellikleri ile ilgili sonuçların güvenilirliği arttırılmıştır (şekil 3.5). Kuluçka alışmaları 3 defa gerçekleştirilmiş, her defasında her genotipten en az 3 tabla yumurta (240 adet) kuluçka makinesine konulmuş ve bunlar tekerrür olarak değerlendirilmiştir. Ebeveyn üretiminde ise sonuçta üretime alınacak civciv sayıları dikkate alınarak yumurta konulmuştur.



BARII♂ X ROSS♀



BARII♂♀



ROSS♂ X BARII♀



RIRII♂♀



RIRII♂ X ROSS♀



ROSS♂ X RIRII♀



ROSS♂♀

şekil 3.4. Ebeveyn üretiminde gerçekleştirilen iftleştirmeler

Saf melez ebeveyn generasyonu elde etmek amacıyla OMÜ Ziraat Fakültesinde gerçekleştirilen ilk parti kuluçka işleminde üretilen civcivler (5.5.2010 çıkışlı) ebeveyn üretimi amacıyla büyötmeye alınmıştır. Sonraki kuluçka çalışmalarından üretilen civcivler ise gelişme özelliklerini belirlemek üzere her genotip grubundan eşit hayvan olacak şekilde ayrı bir kümeste büyütölmüşlerdir.



OMÜ Ziraat Fakötesi kuluçka işlemleri



Ticari işletmede kuluçka işlemleri

Şekil 3.5. Saf ve melez ebeveynlerin üretimi için kuluçka işlemleri başlangıcı

3.1.2. İkinci generasyon

Saf ve melez ebeveynleri üretmek amacıyla 5.5.2010 tarihinde çıkışı yapılan civcivlere, günlük yaşta enjeksiyonla Marek aşısı ve göz burun damla yöntemiyle New Castle aşısı yapılmış, civcivlerin genotip gruplarına göre parmakları kodlanmış ve kanat numarası takılarak (Şekil 3.6) büyötmekö kümesine alınmıştır. Aşılama işlemlerinde Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü ile işbirliği yapılmıştır.

Kuluçka çalışmalarında belirtildiği üzere ikinci generasyonda ebeveyn olarak kullanılacak 7 genotip grubu (5.5.2010 çıkışlı) pencerele, doğal havalandırmaya ilave fanla havalandırma yapılan, ısıtmada elektrikli ısıtıcılar ve katı yakıt sobalarının kullanıldığı 33.00 x 8.00 m boyutlarındaki kümeste hazırlanan yer bölmelerinde büyütülmeye alınmıştır. Kümeste 3.50 x 3.50 m boyutlarında ve 2.10 m yüksekliğinde tel örgü ile kaplanmış bölmeler bulunmaktadır. Bu bölmelerde her genotip grubundan en az 260 civciv olacak şekilde büyütme başlatılmıştır. Bölmeler 10 cm kalınlıkta kaba rende talaşı ile kaplanmış, her bölmede 100-105 adet civciv barındırılacak şekilde dağıtım yapılmıştır. Bölmelerde başlangıçta 6 civciv yemliği ve 4 civciv suluğu kullanılmış, üçüncü haftadan itibaren ise yuvarlak otomatik askılı suluklarla tp yemliklere geilmıştir. Her bölmede 2 suluk ve 3 yemlik kullanılmış ve bu uygulama hayvanların yumurtlama kümesine taşınmasına kadar devam ettirilmiştir.



şekil 3.6. Kuluçka alışmaları (Mayıs 2010)

Büyüme döneminde değişik yaşlarda canlı ağırlıklar alınmıştır. Bu hayvanlarda birinci generasyonda olduğu gibi RIRII ve BARII genotipleri 6 haftaya kadar, ROSS genotipi kataloglarında belirtildiği şekilde 3. haftaya kadar, melez genotipler ise 4. haftaya kadar serbest yemlenmişler, sonraki dönemlerde kısıtlı yemleme yapılmıştır. Yemler günlük olarak verilmiştir.

Ebeveyn olarak yetiştirilen piliçlerin büyüme döneminde ikinci haftaya kadar 24 saatten gün uzunluğuna kadar düşen aydınlatma uygulanmış, ikinci haftadan sonra ise tamamen doğal gün uzunluğunda aydınlık süresine bırakılmıştır. Piliçlerde değişik dönemlerde gelişme düzeyini ortaya koymak için canlı ağırlık tartımları yapılmıştır (Şekil 3.7). Ebeveyn olarak kullanılacak hayvanlarda civciv döneminden itibaren aşılmalarda yukarıda belirtildiği üzere hayvanların alındığı işletmelerdeki program esas olmak üzere aşılama yapılmıştır. Ayrıca dezenfeksiyon ve diğer sağlık koruma önlemlerine dikkat edilmiştir (Çizelge 3.4). 12 haftalık yaşa kadar büyüme kümesinde tutulan piliçlerden yeterli sayıda erkek ve dişi piliç yumurtlama kümesi olarak kullanılan ve daha önce özellikleri verilen toplam 65 bölmeden oluşan 2 küme yerleştirilmişlerdir. Bu kümeslerden birisine baba hattı olarak yetiştirilen genotipler, diğerine ise ana hattı olarak yetiştirilen genotipler yerleştirilmiştir. Bu kümeslerin her ikisinde de benzer çevre şartlarının sağlanmasına özen gösterilmiştir. Yumurtlama dönemi öncesi hayvanların beslenmesinde kontrollü yemleme yapılmış, yemler günlük olarak verilmiştir. Çiftleşmeler yapıncaya kadar erkek ve dişi piliçler ayrı bölmelerde barındırılmıştır. Civciv, piliç ve yumurtlama döneminde Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.3'te özellikleri belirtilen yemler kullanılmıştır. Deneme boyunca kullanılan tüm yemler aynı fabrikadan alınmış, zaman zaman yemlerin analizi yaptırılarak gösterilen bileşimde olup olmadıkları kontrol edilmiştir.

Çizelge 3.4: İkinci generasyonda ebeveyn olarak kullanılacak civcivlere büyüme döneminde uygulanan aşılama.

Zaman	Uygulanan aşılar	Uygulama şekli
1.Gün	Marek, New Castle HB1	Kuluçkada enjeksiyon ve göz burun damla
10.Gün	Gumboro D-78	İçme suyuna
17.Gün	New Castle + İnfeksiyöz Bronşitis (Ma5+Clone30)	İçme suyuna
27.Gün	Gumboro D-78	İçme suyuna
50.Gün	New Castle La Sota	İçme suyuna
10.Hafta	New Castle+ İnfeksiyöz Bronşitis (Ma5+Clone30)	İçme suyuna
16.Hafta	NC + IB + Gumboro	Kas içi enjeksiyon



Şekil 3.7. Saf ve melez ebeveyn olarak üretilen piliçlerin genotip gruplarına göre görünüşü

Yumurtlama kümesinde 20. haftadan itibaren yumurta üretiminin görülmesiyle birlikte verim kayıtları tutulmaya başlanmış, aydınlatma süresi uzatılarak 1. generasyondaki uygulamalara devam edilmiştir. Hayvanların 52 haftalık yaşa kadarki yumurta verimleri ile büyüme özellikleri alınmıştır. Ayrıca bu ebeveynlerde son üretim materyali olan hayvanları üretmek amacıyla çiftleştirmeler yapılmış ve kuluçka işlemleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8). Son üretim materyali olarak kullanılmak üzere planlanan çiftleşmeler aşağıda verildiği gibi uygulanmıştır. Yavaş gelişen piliç eti üretim sisteminde kullanılmak üzere uygulanan bu çiftleştirmelerin tamamında üçlü melezleme uygulanmıştır. Sonuçta ilk iki materyalin kısmen hızlı gelişmesi, son iki materyalin yavaş gelişmesi beklentisi ile hareket edilmiştir. Son üretim materyali oluşturulmasında (hibritler) aşağıdaki çiftleştirmeler yapılmıştır.

ROSS ♂ x (RIR II x ROSS F1)♀
ROSS ♂ x (BAR II x ROSS F1) ♀
(ROSS x RIR II F1) ♂ x RIR II ♀
(ROSS x BAR II F1) ♂ x BAR II ♀



BARI II ♂



(BARI II X ROSS) ♂



RIR II ♂



(RIR II X ROSS) ♂



ROSS ♂



(ROSS X BARI II) ♂



(ROSS X RIR II) ♂



ROSS ♂ x ROSS ♀



ROSS ♂ x
(BARI II x ROSS) ♀



ROSS ♂ x
(RIR II x ROSS) ♀



(ROSS x BARI II) ♂
x BARI II ♀



(ROSS x RIR II) ♂ x
RIR II ♀

Şekil 3.8. Son üretim materyali genotipleri oluşturmak amacıyla yapılan çiftleştirmeler ve kullanılan horozlar

Tavuklar 26 haftalık olduklarında son üretim materyali olarak kullanılacak yavaş gelişen döller (hibritleri) elde etmek üzere horoz katımı yapılarak iki hafta beklenmiş, sonra bir hafta süre ile kuluçkalık yumurtalar toplanarak her genotip grubundan 500-600 kuluçkalık yumurta toplanarak kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla her genotip için en az 6 tekerrür olacak şekilde (80 yumurta 1 tabla) 6'şar tabla yumurta OMÜ Ziraat Fakültesinde kuluçka işlemine tabi tutulmuştur (Şekil 3.9).



Döllülük kontrolü

Çıkış tablası

Civciv çıkışı

Göz burun damla aşısı

Şekil 3.9. Son üretim materyali için yapılan kuluçka çalışmalarına ait görüntüler

3.1.3. Üçüncü generasyon

Son üretim materyali olarak üretilen dört genotip grubuna ait civcivler melez ve saf ebeveynlerin büyütme döneminde kullanılan ve 18 bölmeden oluşan kümese her genotipten 4 tekerrür ve her tekerrürde 98-100 civciv olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu civcivlere de kanat numarası takılarak gelişmelerinin bireysel olarak izlenmesi sağlanmış, ayrıca parmak kodlaması yapılarak genotiplerin kolayca ayrılması sağlanmıştır.

Bu kümes aynı zamanda civcivlerin gezinti alanına çıkabilmesine imkan veren bir kümes olduğu için dağıtımda her genotip için 2 grup sürekli kapalı 2 grup ise gezinti alanına çıkacak şekilde yerleştirilmiştir. Denemenin bu bölümünde genotip farklılıkları dışında yetiştirme sistemi bakımından farklılıklar da ortaya konulduğu için yetiştirme sistemi (kapalı ve serbest-gezinmeli sistem) blok olarak alınmış ve dağıtım tesadüf blokları deneme planına göre gerçekleştirilmiştir.

Büyütme döneminde elektrikli infrared ısıtıcılar ve katı yakıt sobalarından yararlanılmıştır. İlk hafta kümes sıcaklığı 30°C olarak sağlanmış, sonraki haftalarda 2-3°C düşüş yapılarak 21-24°C sıcaklığa düşürülmüş ve bu sıcaklıkların kesim

dönemine kadar devam ettirilmesi sağlanmıştır. Aydınlatma diğer uygulamalarda olduğu gibi gerçekleştirilmiştir. İlk hafta 24 saat olan doğal ışık ve ilave aydınlatma, sonraki 3 haftalık dönemde 23 saat, 8. haftaya kadar 20 saat ve sonra kesim yaşına kadar 16 saatlik aydınlatma uygulanmıştır.

Gezinti alanı olarak kullanılacak bölmeler 18.50 x 2.70 metre boyutlarında (boy ve en) ve 2.20 m yüksekliğinde tel örgü ile çevrilmiştir. Bu alanın deneme başlamadan önceki dönemde yonca ve çim tohumundan oluşan karışımın ekilmesi ile tam olarak vejetasyonu sağlanmıştır. Zaman zaman biçim ve sulama işlemleri yapılarak bitkilerin kök gelişiminin sağlanmasına çalışılmış, otlatma esnasında hayvanların zarar vermemesi amaçlanmıştır. Hayvanların gezinti alanına çıkmalarına 6. hafta sonunda başlanmıştır (Şekil 3.10 ve Şekil 3.11). Genotip grupları arasında dış ortama çıkma ve gezinme alanını kullanma bakımından durumları ortaya koymak amacıyla haftada üç defa gözlem yapılmıştır. Aşırı yağışlı havalarda dış bölme kapıları açık tutulmasına karşın, çok soğuk günlerde çıkış kapıları açılmamıştır.

Elde edilen son üretim materyalinin kapalı entansif sistem ile serbest gezinmeli sistemde gelişme ve karkas özelliklerini belirlemeyi amaçlayan denemenin bu bölümünde ebeveynlerin beslenmesinden kısmen farklı bir yol izlenmiştir. Bu piliçlerin 12 haftalık büyütme dönemi sonunda kesilmeleri hedeflendiği için başlangıçta kullanılan yemlerin bileşiminde değişiklik yapılmış, ilk hafta etçi civciv yemi kullanıldıktan sonra diğer yemlere geçilmiştir (Çizelge 3.5).

Ayrıca bu hayvanların beslenmesinde herhangi bir yem kısıtlamasına gidilmemiş, yemler serbest olarak verilmiştir. Tüketilen yemler haftalık olarak ölçülmüştür. Hayvanlara içme suyu otomatik yuvarlak suluklarla kesintisiz sağlanmıştır. Bu hayvanlar için sağlık koruma amacıyla yapılan aşılamalar Çizelge 3.4'te olduğu gibi uygulanmıştır. Ancak günlük yaşta Marek aşısı yapılmamış sadece New Castle göz burun damla aşısı uygulanmış ve 10. haftadan sonra herhangi bir aşılama yapılmamıştır.

Çizelge 3.5: Etlik piliç performansını ortaya koymak amacıyla yürütülen denemedeki hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin bileşimleri ve kullanılma dönemleri

Besin Maddeleri	Etçi civciv yemi (1.hafta sonu)	Civciv Başlangıç Yemi (2-4. hafta)	Piliç Büyütme Yemi (5-12. hafta)
Ham protein (%)	23.00	20.00	18.00
Enerji (ME kcal/kg)	3050	2850	2800
Kuru madde (%)	89.1	89.2	89.3
Ham selüloz (%)	4.00	6.00	6.31
Ham kül (%)	8.00	6.85	5.43
Ham yağ (%)	4.50	3.92	3.56
Ca (%)	1.40	1.10	0.97
YararlanılabilirP (%)	0.50	0.50	0.50
Metionin (%)	0.60	0.45	0.45
Met.+ Sistin (%)	0.95	0.82	0.79
Lisin (%)	1.30	1.00	0.82
Triptofan (%)	0.30	0.21	0.19
Treonin (%)	0.85	0.79	0.70

*1: ROSS genotipinde piliç büyütme yemine 8. haftada son verilmiş ve piliç geliştirme yemine geçilmiştir.

**2: Erkek piliçlere çiftleşme dönemine kadar piliç geliştirme yemi verilmiştir.



Şekil 3.10: Dış ortamda hazırlanan bölmelerle kapalı ve serbest gezinme alanlarındaki piliçler (8. Hafta).

3.2. Denemede Ele Alınan Özellikler

Deneme, yavaş gelişen etlik piliç üretimine uygun ebeveynlerin geliştirilmesi ve bu ebeveynlerde ana ve baba özellikleri doğrultusunda çiftleştirmelerin yapılması ile üretilen piliçlerde gelişme, yem tüketimi, yemden yararlanma ve bazı karkas özelliklerinin ortaya konulması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde de ebeveyn ve son üretim materyali piliçler için ele alınan ve değerlendirilen özellikler sırasıyla verilmiştir.

3.2.1. Ebeveynlerde ele alınan özellikler

Projede ROSS ticari ebeveyn hattı ile RIRII ve BARII ağır yumurtacı hatları başlangıç materyali olarak kullanılmıştır. ROSS ebeveynlerinde katalog standartları doğrultusunda gerçekleştirilen büyütme işlemlerine karşın, yumurtacı hatlarda 6, 8 ve 12 haftalık yaşa göre seleksiyon yapılmış, 750 dişiden en yüksek canlı ağırlığa sahip 180 dişi, 250 erkekten seçilen en ağır 50 erkek ile üretime başlanmıştır.

Bu hayvanların büyütme döneminde değişik dönemlerdeki canlı ağırlıkları, yaşama gücü değerleri ve yem tüketimleri belirlenmiştir. Canlı ağırlık tartımları bireysel olarak 1 g hassas terazi ile gerçekleştirilmiş, yem tüketimi ise erkek ve dişilerde grup düzeyinde değişik dönemler için belirlenmiştir. Yumurtlama ve çiftleştirme kümesinde ise yem tüketimi, yaşama gücü, cinsel olgunluk yaşının belirleyicisi olarak %50 verim yaşı ve %50 verim yaşı canlı ağırlığı, yumurta verimleri, haftada bir gün yumurtlayan tüm hayvanların yumurtalarının 0.1 g hassas terazide bireysel tartımları ile yumurta ağırlıkları belirlenmiştir. Bu verilerin alınmasında yukarıda açıklandığı gibi çiftleşme bölmelerinde bulunan tavukların ortalaması olarak alınan değerler kullanılmıştır. Yumurta ağırlıkları ise tüm dönemlerde bireysel verilerden hesaplanmıştır. İlk generasyonda kullanılan ROSS, RIRII ve BARII ebeveynlerinde yumurtlama süresi yeni ebeveynlere yer açabilmek amacıyla 42 hafta olarak kullanılmıştır. Hayvanların yumurtlama döneminde strese sokulmaması için verim dönemi sonu ağırlıkları hayvanların elden çıkarıldığı yaşta alınmıştır.

Başlangıç materyali olarak kullanılan üç ebeveynde saf üretim ve melezlemelere dayalı olarak üretim yapmak amacıyla doğal çiftleştirmeler yapılmıştır. Horoz katımından sonra yeterli sürenin geçmesi ile yumurtalar toplanarak projede alınan kuluçka makinesi ve düzenlenen kuluçkahanede kuluçka

işlemleri sağlanmıştır. Verilerin değerlendirilebilir olması ve ebeveynlerin performanslarının doğru olarak ortaya konulması amacıyla üç parti kuluçka işlemi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ticari bir firmanın kuluçkahanesinde de işlemler tekrarlanarak sonuçlar teyit edilmek istenmiştir.

Kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesinde döllülük oranı, çıkış gücü ve kuluçka randımanı ortaya konulmuştur. Döllülük oranı OMÜ Ziraat Fakültesindeki kuluçkahanede çıkış makinesine transfer esnasında yapılan ışık kontrolü ve dölsüz olarak ayrılan yumurtaların kırılarak kontrolüne dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Ticari işletmede ise döllülük kontrolü kuluçkanın 10. gününde belirlenmiştir. Bu işlemlerden sonra kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesinde standart yöntemler kullanılmıştır (Elibol, 2009). Ayrıca, kuluçka için biriktirilen yumurtalarda şekil, ağırlık ve dış görünümde görülen bozukluklar dikkate alınarak kuluçkalık yumurta oranları ortaya konulmuştur.

Saf ve melez ebeveynlerin büyütme ve yumurtlama dönemlerinde de aynı işlemler gerçekleştirilmiştir. Ancak bu ebeveynlerin sayısı yedi adet olduğu için 18 bölmesi olan ve her bölmede 100-110 hayvan barındırılabilen bir kümede 12 haftalık yaşa kadar büyütülmüşler, her genotip en az iki grupta değerlendirilmiştir. Yumurtlama ve çiftleştirme bölmeleri de bu dönemde sayısal olarak arttırılmış; verimler ve ele alınan özellikler bölmeler bazında değerlendirilmiştir. Bireysel alınan canlı ağırlık ve yumurta ağırlıklarında ise hesaplamalar bu veriler üzerinden yapılmıştır. Bu ebeveynlerin yumurtlama süresi etlik piliç ebeveynlerine yakın olması açısından 52 hafta olarak kullanılmıştır (Türkoğlu ve Elibol, 2009).

3.2.2. Besi performansı için alınan özellikler

Etlik piliç performansını ortaya koymak amacıyla yürütülen ve yukarıda üçüncü generasyon çalışmaları olarak verilen piliçlerde standart performans özellikleri ele alınmıştır. Haftalık aralıklarla bireysel canlı ağırlıklar, haftalık yem tüketimleri, bunlardan hesaplanan yemden yararlanma oranları, yaşama gücü gibi değerler ele alınmıştır. Ayrıca bu dönemde genotip karşılaştırmaları yanında kapalı ve serbest-gezinmeli yetiştirme sistemlerine göre performansların da karşılaştırılması için veriler alınmıştır. Genotip gruplarında haftanın üç gününde yapılan gözlemlerle gezinti alanına çıkma düzeyleri ortaya konulmuştur. Ayrıca yavaş gelişen genotipler için uygulanan 12 haftalık kesim yaşında her genotip grubundan 40 erkek 40 dişi

piliç kesilerek kesim ve karkas özelliklerine ait belirlemeler yapılmıştır. Kesim sırasında;

- 12. hafta canlı ağırlığı: Kesim ağırlığı olarak belirlenmiş, her genotip için ele alınan yaştaki erkek ve dişi piliçlerin canlı ağırlık değerlerinin ortalamasını temsil edecek şekilde seçilen hayvanların ağırlığından oluşmuştur. Her tekerrürden 10 erkek ve 10 dişi piliç kesilmiş, böylece kapalı ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemleri için 20 erkek 20 dişi piliç kesilerek kesim ve karkas özellikleri ortaya konulmuştur.

- Karkas ağırlığı: Kesimden sonra tüylerin yolunması ve iç organların alınmasından hemen sonra sıcak karkas ağırlığı belirlenmiş, yenilebilir iç organ ağırlıkları ortaya konulmuştur. Daha sonra yıkanıp kurutulan karkaslar +4°C'de 12 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlıkları ortaya konulmuştur. Sıcak karkas ağırlığı ile soğuk karkas ağırlığı arasındaki farktan soğutma kayıpları ortaya konulmuştur. Ayrıca karkas ağırlıklarının canlı ağırlığa oranı ile karkas randımanları hesaplanmıştır.

- Abdominal yağ düzeyi: Karın içindeki kaslara bağlı, iç organlar etrafında toplanan ve kloak çevresindeki yağların temizlenmesi ile belirlenmiş (Sarica ve ark., 2011c) ve bu ağırlık canlı ağırlık ile soğuk karkas ağırlığına oranlanarak abdominal yağ oranı ortaya konulmuştur.

- Kesilmiş karkaslarda but ve göğüste renk ölçümleri (L^* , a^* , b^*): Renk ölçümlerinde Hunt ve ark., (1991), Sarica ve ark., (2009) ve Sarica ve ark., (2011c)'de belirtilen yöntemler kullanılmıştır. L^* değeri parlaklığı, a^* değeri kırmızılığı b^* değeri ise sarılığın göstergesi olarak ölçülmektedir (Hunt ve ark., 1991). Ölçümler kesimden sonra +4°C'de 12 saat bekletilen karkaslarda sol butta derisiz üst kısımda üçer örnek olarak alınmış ve bunların ortalaması olarak her bir karkas için tek değer kullanılmıştır. Tüm karkaslarda bütün aynı bölgesinin renginin alınmasına özen gösterilmiştir. Göğüs kısmında da sol göğüs parçasında üç örneğin ortalaması kullanılmıştır. Ölçümler Konika Minolta Chroma Meter CR 400 ekipmanı ile gerçekleştirilmiştir. Ekipmanın kalibrasyonunda CR400 için kullanılan beyaz kalibrasyon seti kullanılmış ve bu kalibrasyonda istenilen standartlar sağlandıktan sonra ölçümler gerçekleştirilmiştir ($Y=93.5$, $x=0.3114$ ve $y=0.3190$; bu değerler beyaz kalibrasyon setindeki $L^* = 92.30$, $a^* = 0.32$, ve $b^* = 0.33$ değerlerini sağlayan renk pozisyonlarıdır (Konika Minolta CR-400, Instruction Manual, 2007). Parlaklık aralığı 100 (beyaz) ile 0 (siyah) arasında değişmektedir. Pozitif a^* ve b^*

değerleri sırasıyla kırmızılığın ve sarılığın göstergesi iken; negatif a^* ve b^* değerleri yeşilliğin ve maviliğin göstergeleridir.

- But ve göğüs kasında pH ölçümleri: Renk ölçümünün yapıldığı şartlarda sol göğüs ve sol but kaslarında üçer bölgede alınan örnek ortalamalarına göre hesaplanmıştır. Butta bir örnek alt buttan 2 örnek üst buttan alınmıştır. pH ölçümü bu amaçlarla kullanılan pH metre ile (Model PC 510, Cyberscan, Singapur) gerçekleştirilmiş, ekipmanın et içerisine daldırılabilen bir elektrodu (S175CD Spear Tip, Sensorex, Garden Grove, CA), bu elektrodun kalibre edilebildiği bir solüsyon ve solüsyon kabı (kalibrasyon aralığı; pH 4.01 and 7.0, buffers solüsyonu Mettler Toledo, Tampa, FL) bulunmaktadır. Ölçümler oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir.

- Tüy rengi ile ilgili özellikler ve incik uzunlukları: Tüy rengi beyazdan siyaha ve karışık renklere kadar tartımlar esnasında gözlemlene ile yapılmıştır. İncik uzunluğu ise kesim sırasında her piliç için sol ayaktan ölçülmüştür. Bu ölçümde ayak tabanı ile ilk eklem arasındaki tibia uzunluğu ortaya konulmuştur.

- But ve göğüs oranları ile diğer karkas parça oranları: Standart parçalama uygulanan piliçlerde her iki but ve göğüs parçalarının ağırlıkları alınmış ve bunların bütün karkas içerisindeki oranları ortaya konulmuştur. Ayrıca sırt, kanat, boyun gibi karkas parçalarının ağırlıkları alınarak karkastaki oranları hesaplanmıştır. Aynı şekilde yenilebilir iç organlar olarak kalp, karaciğer ve temizlenmiş taşlık ağırlıkları bireysel olarak alınmış; yenilebilir iç organ ağırlıklarının karkas ağırlığına oranlanması ile yenilebilir iç organ oranları hesaplanmıştır (Sarica, 1997; Sarica ve ark., 2009; Sarica ve ark., 2011c).

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizler

Çalışmada ilk ve ikinci generasyonda ebeveynlerin değişik verim özellikleri bakımından karşılaştırılması yapılmıştır. Bu ebeveynler aynı kümes koşullarında büyütülmüş ve yumurtlama dönemlerini tamamlamışlardır. Verim özelliklerinin karşılaştırılmasında tesadüf parselleri deneme planında varyans analizinden yararlanılmıştır. Büyütme döneminde canlı ağırlıklar ve yem tüketimleri, yumurtlama döneminde ise %50 verim yaşı ve ağırlığı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi ve verim dönemi sonu canlı ağırlıkları bakımından genotip grupları karşılaştırılmıştır. Kuluçka sonuçları ve % ile ifade edilen tüm özelliklerde Arc-sinüs transformasyonu yapıldıktan sonra analiz edilmiştir. Ancak çizelgelerde

ise normal değerlere ait ortalamalar kullanılmıştır. Genotip ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan oklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Yaşama gücü karşılaştırılmasında Khikare analizinden yararlanılmıştır.

nc generasyonda yürütülen denemede son üretim materyali piliçlerin etlik piliç performansı bakımından karşılaştırılması ve kapalı ve serbest gezinmeli (free-range) retim sistemlerindeki performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yetiştirme sistemlerinin blok olarak alındığı ve her blokta 9 bölmenin bulunduğu kümeste 4 genotip grubu ikişer tekerrürlü olarak bloklara dağıtılmıştır. Denemeden elde edilen veriler de tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiştir.

Tüm denemelerde canlı ağırlık ve yumurta ağırlığı gibi özelliklerde bireysel tartım değerleri doğrudan kullanılmıştır. Yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü gibi özellikler ise bölmeler veya gruplar düzeyinde alınan verilerden değerlendirilmiştir. Kuluçka sonuçlarında da her genotipten, makinede bulunan tablalara konulan yumurtalar tabla sayısı üzerinden tekerrür olarak kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS istatistik paket programı (SPSS, 2007, Version 16) kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Başlangıç Materyali Genotiplerin Özellikleri

4.1.1. Büyütme dönemi canlı ağırlık ve yem tüketimi

Projede başlangıç materyali olarak kullanılan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) genotiplerin canlı ağırlıkları ile damızlık olarak seçilenlerin ağırlıkları erkek ve dişi piliçler için Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir. RIRII ve BARII genotiplerinde 6, 8 ve 12 haftalık yaşlardaki canlı ağırlık esas alınarak yüksek canlı ağırlığa sahip olan erkek ve dişi piliçler damızlık olarak seçilmiş ve tüm gruplar ele alınan dönemlerde karşılaştırılmıştır. ROSS genotipi doğal olarak tüm yaşlarda en yüksek canlı ağırlığa sahip iken, RIRII ve BARII genotiplerinde damızlık olarak seçilenlerin benzer canlı ağırlığa sahip oldukları belirlenmiştir. Dişilerde BARII hattı RIRII’ye göre daha yüksek canlı ağırlığa sahip iken, erkeklerde RIRII’lerin daha yüksek canlı ağırlığa sahip oldukları görülmüştür. İlerideki bölümlerde detaylıca açıklanacak olan kuluçka sonuçları dikkate alındığında (Çizelge 4.8), RIRII erkekleri ile çiftleşen gruplarda döller yumurta oranının daha fazla olduğu görülmektedir. RIRII erkeklerinin ağırlıklarının da fazla olması ve üreme ile ilgili özellikleri bir avantaj olarak görülebilir. Benzer şekilde, BARII dişileri, RIRII dişilerine oranla daha ağır olsalar da kuluçka sonuçları göz önüne alındığında bu ağırlık farkının önemli olmadığı görülmektedir. Zira bu genotipin özellikle melez grupla çiftleşmelerinden elde edilen yumurtalarda döllerlik oranı düşük bulunmuştur. Bu açıdan RIRII’lerdeki çok az da olsa düşük olan ağırlık farkı avantaj olarak bile kabul edilebilir.

Çizelge 4.1: Başlangıç materyali etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) genotiplerin dişilerine ait 6, 8 ve 12. hafta canlı ağırlıkları.

Özellikler	Yaş (hafta)	Genotiple			OSH	P
		ROSS	RIRII	BARII		
Damızlık seçilenler	6	863.69 a	474.19 c	460.38 c	5.64	**
Damızlık dışı kalanlar			416.19 b	406.46 b		
Damızlık seçilenler	8	1009.35 a	697.11 b	661.04 c	6.99	**
Damızlık dışı kalanlar			646.55 c	618.45 d		
Damızlık seçilenler	12	1481.65 a	1076.13 b	1081.06 b	9.41	**
Damızlık dışı kalanlar			944.30 d	1020.52 d		

OSH: Ortalama standart hata; **:P<0.01;

a, b, c, d: Duncan testi sonuçlarına göre ele alınan yaşlarda ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Çizelge 4.2: Başlangıç materyali etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) genotiplerin erkeklerine ait 6, 8 ve 12. hafta canlı ağırlıkları.

Özellikler	Yaş (hafta)	Genotipler			OSH	P
		ROSS	RIRII	BARII		
Damızlık seçilenler	6	1230.18 a	581.43 c	615.08 b	9.2	**
Damızlık dışı kalanlar			474.09 e	528.44 d		
Damızlık seçilenler	8	1492.93 a	867.63 b	852.32 b	13.85	**
Damızlık dışı kalanlar			784.06 c	790.96 c		
Damızlık seçilenler	12	2158.68 a	1332.65 b	1324.16 b	18.52	**
Damızlık dışı kalanlar			1198.09 d	1252.08 c		

OSH: Ortalama standart hata; **:P<0.01;

a, b, c, d: Duncan testi sonuçlarına göre ele alınan yaşlarda ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Ebeveyn yetiştiriciliğinde hayvanların standart bir ortalama ağırlıkta ve üniform sürü kompozisyonu sağlayacak şekilde cinsel olgunluğa hazırlanması gereklidir. Böylece bir yandan ilk yumurtlanan yumurtaların ağırlığı artırılarak kuluçkalık yumurta oranı yükseltilirken, bir yandan da büyütme dönemi yem tüketimi azaltılmış olur (Özkan, 1993; Yeter, 2010). Sürüde canlı ağırlığı ölçülen hayvanlardan %80'inin ortalama canlı ağırlığın $\pm$ %10'una ulaşan sınır değerleri içinde kalması durumunda sürü üniform kabul edilmektedir (Bell, 1978; Cunningham, 1980). Buna karşın ticari etlik piliç ebeveyni pazarlayan firmalar arasında değişik yaşlar için farklı öneriler de bulunmakta olup, cinsel olgunluk yaşı öncesi en yüksek üniformitenin sağlanması gerekliliği vurgulanmaktadır (Cobb Breeders, 1994; Hubbard Farms, 1995; Hybro, 1996; Yeter, 2010).

Ebeveyn olarak üretilen başlangıç materyali genotiplerde büyütme döneminde gerçekleşen yem tüketimi değerleri Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bu ebeveynlerde sadece ROSS grubunda kataloglarında belirtilen öneriler doğrultusunda 4. haftadan itibaren yem kısıtlaması programı uygulanmış, diğer gruplarda ağır yumurtacı

genotipler için önerilen yem miktarı verilmiş, miktar olarak yem kısıtlaması yapılmamıştır. Bu şekilde yumurtacı-etçi genotipler arasındaki canlı ağırlık farkının azalması ve ağırlık farklarından dolayı ortaya çıkabilecek çiftleşme problemlerinin minimize edilmesi planlanmıştır. Buna rağmen, ROSS grubu hem erkek hem de dişilerde ele alınan tüm büyütme dönemlerinde önemli düzeyde daha fazla yem tüketmiş ($P<0.05$), BARII ve RIRII genotipleri arasında da değişik dönemlerde farklılıklar önemli olmuştur ($P<0.05$). Büyütme dönemi olarak ele alınan 20 haftalık dönem içerisinde ROSS dişilerde RIRII ve BARII erkeklerden daha düşük yem tüketimi gerçekleşmesi, bu gruba uygulanan miktar olarak yem kısıtlamasından kaynaklanmıştır. Etçi damızlıklarda büyütme döneminde yemlemenin fazlalığı ile ortaya çıkan sorunlar üreme düzeyi üzerinde önemli etkilerde bulunmaktadır. Aşırı yemlemenin en önemli sonuçları tavuklarda yumurta veriminin azalması, artan canlı ağırlık nedeniyle kuluçkalık yumurta başına yem giderlerinin artması ve horozlarda sperma hacminin ve kalitesinin düşmesi ile sonuçta döllülük oranının azalması şeklinde ortaya çıkar (Lilburn ve ark., 1990).

Çizelge 4.3: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi eklemeli yem tüketim değerleri.

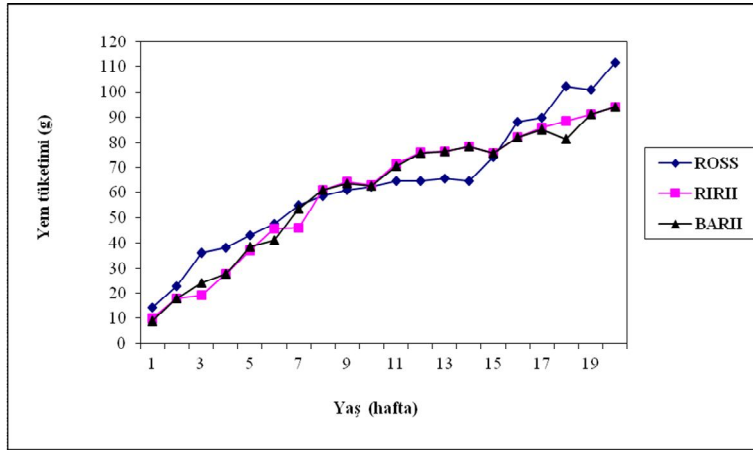
Dönem	Genotipler						OSH	P
	ROSS♂	ROSS♀	RIRII♂	RIRII♀	BARII♂	BARII♀		
1-4 hafta	1056.65 a	780.17 b	614.09 c	524.35 e	610.33 c	552.77 d	44.41	**
5-8 hafta	1947.82 a	1428.30 d	1480.35 c	1328.20 f	1640.52 b	1357.72 e	51.46	**
1-8 hafta	3004.47 a	2208.50 c	2099.44 d	1852.55 f	2250.85 b	1910.49 e	92.01	**
9-14 hafta	3436.23 a	2665.30 d	3176.41 b	2995.39 c	3213.00 b	2995.39 c	57.75	**
15-20 hafta	4300.00 a	3920.68 b	3900.00 b	3618.31 c	3900.00 b	3564.57 d	28.45	**
1-20 hafta	12565.70	9406.70 c	10175.20	8993.80 d	10363.90	8985.80 d	143.82	**
	a		b		b			

OSH: Ortalama standart hata; ** $P<0.01$;

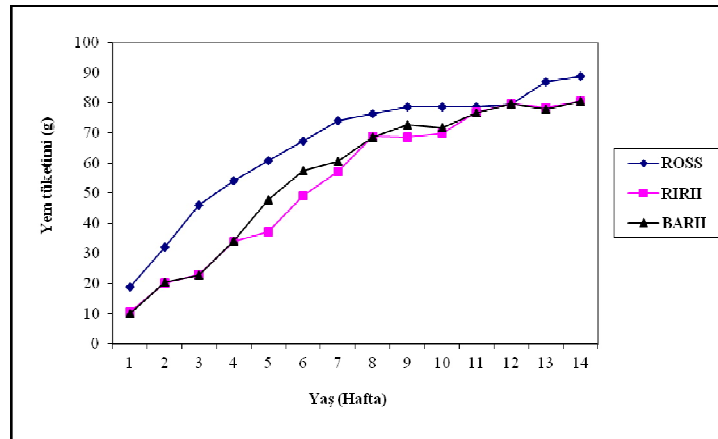
a, b, c, d, e, f: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Günlük yem tüketimlerinin genotip gruplarına göre erkek ve dişiler için değerlendirildiği Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de de kısıtlı yemlemeye bağlı olarak ROSS ebeveynlerinin erkek ve dişilerinde yem tüketiminin yumurtacı ebeveynlerle oldukça benzerlik gösterdiği görülmektedir. Özellikle dişi piliçlerde bazı haftalarda daha düşük yem tüketimi de gerçekleşebilmiştir. Erkek piliçlerde ise günlük yem tüketimi yem kısıtlamasına rağmen etçi grupta daha yüksek olarak belirlenmiştir. Ayrıca özellikle dişilerde 18. haftadan itibaren yumurtlama dönemi öncesi yemine geçilmesi ile birlikte tüm gruplarda yem tüketiminin erkeklere göre daha yüksek olması doğal

karşılanmalıdır. Ancak özellikle etçi genotipte bu dönemde de kataloglarında belirtilen yem miktarına göre günlük yemlemeye devam edilerek yumurta üretimi ile ilgili sorunlar yaşanmasına engel olunmuştur. Yem kısıtlaması uygulanmayan etçi ebeyenlerde hem yumurta adedinde hem kuluçka sonuçlarında kötüleşmeler görülmektedir. Ayrıca ölüm oranı da kısıtlama yapılmayan ebeveynlerde artmaktadır (Hocking ve ark., 2002). Yapılan denemede uygulanmamakla birlikte horozların canlı ağırlığının üreme döneminde de kontrol edilmesi amacıyla horozların ayrı yemlenmesi ticari uygulamalarda rutin işlemler haline gelmiştir (Yeter, 2010).



Şekil 4.1: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARIİ) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi günlük yem tüketim değerleri (dişiler).



Şekil 4.2: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARIİ) ebeveyn genotiplerine ait büyütme dönemi günlük yem tüketim değerleri (erkekler).

4.1.2. Yumurtlama dönemi özellikleri

Başlangıç generasyonu olarak kullanılan ebeveynlerde cinsel olgunluk yaşının göstergesi olarak belirlenen %50 verim yaşı en düşük BARII grubunda belirlenmiş, bunu RIRII ve ROSS ebeveynleri izlemiştir ($P<0.01$; Çizelge 4.4). BARII genotipinin geçmiş yıllardaki performansları incelendiğinde, daha geç olan cinsel olgunluk yaşının yapılan ıslah çalışmaları ile 150 gün civarına çekildiği görülmektedir (Mızrak ve ark., 2007). Bu ıslah çalışmaları yumurtacı ebeveyn elde etmek amacıyla yapıldığı için vücut ağırlığında da azalma gözlemlenmiştir. Genetik kapasitesi daha ağır vücut yapısına sahip olan bu genotipte uyguladığımız ağırlık yönündeki seleksiyonla vücut ağırlığının artmasıyla birlikte cinsel olgunluk yaşında az da olsa bir artış olması normaldir. İlk yumurtaların görülme yaşı yumurtacı genotiplerde 18. haftada gerçekleşmesine karşın etçi genotipte 23. hafta içerisinde olmuştur. Etçi ebeveynlere uygulanan kısıtlı yemlemenin bu gecikmede etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu dönemde tespit edilen canlı ağırlıklar da cinsel olgunluk ağırlığı olarak ele alınmış ve gerek erkeklerde, gerekse dişilerde en yüksek ağırlıklar beklendiği üzere ROSS genotipinde ortaya çıkmış, yumurtacı genotiplerde ise benzer canlı ağırlıklar belirlenmiştir ($P<0.01$).

Çizelge 4.4: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurta verim özellikleri.

Özellikler	Genotipler			OSH	P
	ROSS	RIRII	BARII		
%50 verim yaşı (gün)	180.27 a	164.90 b	156.90 c	1.80	**
%50 verim canlı ağırlık (g, ♂)	3089.68 a	1963.92 b	1996.84 b	43.93	**
%50 verim canlı ağırlık (g, ♀)	3450.69 a	1827.33 b	1785.36 b	42.21	**
Yumurta verimi (21-42 hafta, adet)	85.95 b	110.36 a	107.13 a	2.54	**
Yumurta verimi (21-42 hafta %)	53.81 b	71.66 a	69.56 a	1.65	**
Yumurta verimi (24-42 hafta %)	64.62 b	77.01 a	81.43 a	1.75	**
Ortalama yumurta ağırlığı (g)	59.70 a	58.10 b	54.82 c	0.42	**
Ergin canlı ağırlık (42.hafta, g, ♂)	5003.38 a	2397.74 b	2369.75 b	97.36	**
Ergin canlı ağırlık (42.hafta, g, ♀)	3605.85 a	1957.95 b	1850.16 c	44.64	**

OSH: Ortalama standart hata; ** $P<0.01$;

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her özellik için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

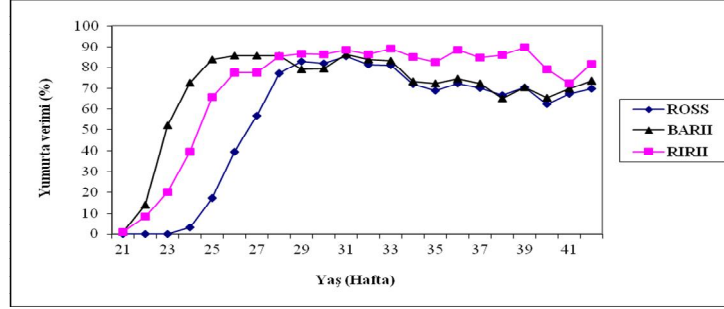
Yumurtacı ebeveyn olarak kullanılmak üzere ıslah edilen BARII genotipinin bu ıslah çalışmaları esnasındaki performanslarının karşılaştırıldığı çalışmada %50 verim canlı ağırlığı 1894 gramdan 1787 grama çekilmiştir (Mızrak ve ark., 2007, Mızrak ve ark., 2008). Çalışmada uygulanan canlı ağırlık yönündeki seleksiyon ile ortaya çıkan 1996.84 gramlık %50 verim ağırlığı et tipi tavuk elde etmeye yönelik

alışmalar için olumlu bir sonuç olarak kabul edilebilir. Bugün tavukçulukta kullanılan ırklar, soylar ve hibrit ebeveynleri birbirine yakın yaşlarda cinsel olgunluğa ulaşmaktadır. Etçi ebeveynlerde bir miktar daha geç olmakla birlikte tüm damızlıkı firmalar ürettikleri genotipler için uygun aydınlatma ve yemleme programı ile cinsel olgunluk yaşının istenilen zamanda gerçekleşmesini ermektedir (şenkyl, 1995; Türkoğlu ve Elibol, 2009). Adalığ (1989), ERBRO olarak kodlandırılan R1, R2, A22 ve A44 etçi ebeveynleri ile Hubbard ticari etçi ebeveynlerde cinsel olgunluk yaşlarını sırasıyla 181, 177, 175, 182 188 gün olarak belirtmiştir. zkan (1993), ticari etlik piliçleri damızlık olarak kullanma denemesinde cinsel olgunluk yaşının 28 hafta gibi geç dönemlerde gerçekleştiğini, yumurta veriminin de buna bağlı olarak azaldığını belirtmiştir.

Ebeveyn genotiplerde yumurta verimi, yumurtacılar da etçi ebeveyne göre daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$). Yaşa bağlı olarak eklemeli yumurta verimlerinin izlenmesinden görüldüğü üzere BARII genotipi en erken yumurta vermeye başlamış, ancak toplamda RIRII genotipi daha yüksek yumurta verimine sahip olmuştur. Buna rağmen yumurtacı ebeveynlerin verim düzeyleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır (izelge 4.4 ve izelge 4.5). Toplam yumurta verimleri geçmiş yıllarla kıyaslandığında bir miktar düşme göstermiştir. Canlı ağırlık yönünde seleksiyon uygulaması göz önüne alındığında bu azalmanın normal olabileceği düşünülmektedir. Machal ve ark. (2010), 34 haftalık dönemde BAR genotipinin yumurta verimini ortalama 61.7, RIR genotipinin ise 70.9 adet olarak tespit etmişlerdir. Çizelge 4.5 incelendiğinde aynı yaşta bizim alışmamızdaki BARII genotipinin yumurta verimi daha yüksek, RIRII'nin ise daha düşük gerçekleşmiştir. Hem RIRII hem de BARII genotipinden elde edilen yumurta miktarları etçi damızlıklar için yeterli görülebilir.

Yumurta veriminin başladığı ilk haftalardan itibaren etçi genotipe ait verimde diğer genotiplere göre önemli düzeyde farklılık görülmüştür (şekil 4.3). Ebeveynlerin yumurta veriminin etçi genotipler için hedef alınan 60 haftalık yaşa kadar alınması performans açısından daha uygun olmakla birlikte, tavuklarda birinci verim dönemi olarak alınan 40 haftalık yaş da verim için yeterli görülebilir. Kısa verim dönemleri ile ebeveynlerin toplam yumurta verimleri arasında önemli pozitif ilişkiler bulunmaktadır (Düzgüneş ve ark., 2003). Dolayısıyla belirli bir dönemde elde edilen kısmi verimler kullanılarak hayvanların yumurtlama dönemi boyunca

verecekleri yumurta miktarı hakkında doğru tahminler yapılabilir (Sarica ve Uluocak, 1991). Uluocak (1982), Y2, H1 ve H2 etçi ebeveyn hatlarında 60. haftalık yaş sonunda yumurta verimlerini 124.95, 112.15 ve 108.6 olarak bildirmiştir. Adalığ (1989) ise A22 ve A44 olarak kodlandırılan etçi ana ebeveynlerde 280 günlük yumurta verimini 140 ve 141 adet olarak bildirmiştir.



Şekil 4.3: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerinin yaşa bağlı yumurta verim değerleri (%).

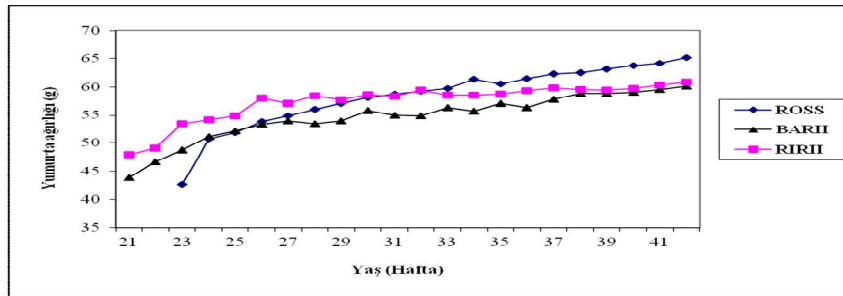
Çizelge 4.5: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait eklemeli yumurta verimleri (adet).

Yaş (Hafta)	Genotipler			OSH	P
	ROSS	BARII	RIRII		
21	0.00a	0.07a	0.07a	0.014	ÖNSZ
22	0.00c	1.05a	0.65b	0.107	**
23	0.01c	4.70a	2.06b	0.366	**
24	0.24c	9.79a	4.82b	0.713	**
25	1.46c	15.60a	9.43b	1.062	**
26	4.22c	21.66a	14.85b	1.318	**
27	8.20c	27.67a	20.67b	1.490	**
28	13.60c	33.67a	26.64b	1.552	**
29	19.39c	39.20a	32.70b	1.558	**
30	25.13c	44.76a	38.73b	1.578	**
31	31.11c	50.79a	44.92b	1.617	**
32	36.81c	56.66a	50.96b	1.665	**
33	42.46c	62.48a	57.20b	1.727	**
34	47.52b	67.62a	63.16a	1.807	**
35	52.35b	72.69a	68.95a	1.916	**
36	57.43b	77.91a	75.14a	2.020	**
37	62.34b	82.98a	81.07a	2.109	**
38	67.02b	87.55a	87.08a	2.197	**
39	71.96b	92.48a	93.36a	2.303	**
40	76.32b	97.07a	98.88a	2.387	**
41	81.05b	101.96a	104.65a	2.475	**
42	85.95b	107.13a	110.36a	2.539	**

OSH: Ortalama standart hata; ÖNSZ: Farklılıklar önemsizdir; **: $P < 0.01$;

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Yumurta ağırlıkları etçi genotipte daha yüksek olmak üzere yumurtacı genotipler arasında da farklılık belirlenmiştir (Çizelge 4.4; $P<0.05$). Yumurta ağırlığı bakımından RIRII genotipinde daha yüksek sonuçların alınmasında bu ebeveynin ağır yumurtacı olması ve baba hattı olarak yetiştirilmesinin etkisi vardır. Haftalık yumurta ağırlıklarının ele alındığı Şekil 4.4'te de başlangıçta yumurta ağırlığının RIRII genotipinde daha yüksek olduğu, sonraki dönemlerde ROSS genotipinin daha ağır yumurta verdiği görülmektedir. BARII genotipinin ise yumurta veriminin başlangıcından itibaren düşük ağırlıkta yumurta verdiği görülmüştür. Bunun yanı sıra RIRII ve BARII'lerin yumurta ağırlıklarında önceki yıllarda yapılan çalışmalara oranla bir miktar azalma gözlemlenmiştir (Mızrak ve ark., 2007; Anonim, 2004). Rhode Island Red genotipinin yerel tavukların ıslahında kullanıldığı bir çalışmada da ortalama yumurta ağırlığı 60.58 gram olarak belirlenmiştir (Malago ve Baitilwake, 2009). Machal ve ark. (2010), BAR'larda yumurta ağırlığını 52.29 g, RIR'larda ise 57.15 g olarak belirlemişlerdir. Bu farklılıklarda hem bu genotiplerdeki canlı ağırlık artışının hem de yumurtlama periyodunun 42 hafta olarak değerlendirilmesinin etkisi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.4: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurta ağırlık değerleri (g).

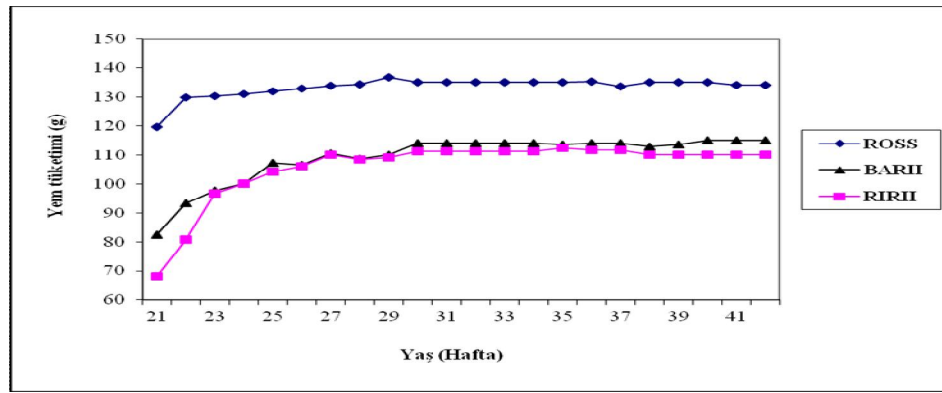
Ebeveyn genotiplerde yumurtlama dönemi sonu olarak ele alınan 42. hafta canlı ağırlık değerleri %50 verim yaşında ele alınan canlı ağırlık değerleri ile benzer sırada gerçekleşmiştir. En yüksek canlı ağırlıklar ROSS etçi ebeveynlerinde belirlenirken, yumurtacı genotipler arasında canlı ağırlıklar bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$, Çizelge 4.4). Yumurtlama döneminde ebeveyn genotiplerine ait yem tüketimleri değişik yaş dönemleri için Çizelge 4.6 ve Şekil 4.5'te verilmiştir. Tüm dönemlerde ROSS etçi ebeveynlerinde günlük yem tüketimleri yumurtacı genotiplere göre daha yüksek bulunmuş, bazı dönemlerde önemli farklılıklar olmamakla birlikte yumurtacı genotiplerden BARII hattında RIRII hattına göre daha yüksek yem tüketimi gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.6: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurtlama dönemi günlük yem tüketim değerleri.

Dönem	Genotipler			OSH	P
	ROSS♀	RIRII♀	BARII♀		
21.hafta	119.57 a	79.85 b	82.49 b	3.90	**
25.hafta	132.00 a	104.00 c	109.11 b	2.21	**
30.hafta	135.00 a	111.20 c	114.00 b	1.95	**
35.hafta	135.00 a	112.51 b	113.74 b	1.93	**
40.hafta	135.00 a	110.00 c	115.10 b	1.94	**
21-42.hafta	134.37 a	106.76 c	109.70 b	2.25	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir



Şekil 4.5: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait yumurtlama dönemi yem tüketim değerleri (g/tavuk).

4.1.3. Yaşama gücü

Başlangıç materyali olarak ele alınan ebeveyn genotiplerinde büyütme ve yumurtlama döneminde gerçekleşen yaşama gücü değerleri oldukça yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7). Gerek büyütme gerekse yumurtlama döneminde değişik yaşlarda gerçekleşen yaşama gücü değerleri arasında ebeveynler bakımından farklılıklar önemli olmamıştır. Buna karşın büyütme döneminde en yüksek yaşama gücü %98.75 ile BARII ebeveynlerinde görülürken, yumurtlama döneminde %96 ile RIRII ebeveynlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7: Başlangıç materyali olarak alınan etçi (ROSS) ve yumurtacı (RIRII ve BARII) ebeveyn genotiplerine ait değişik dönemlerdeki yaşama gücü değerleri (%).

Dönemler	Genotipler			OSH	P
	ROSS	RIRII	BARII		
Büyütme dönemi (1-6 hafta)	99.00	98.00	98.50	0.120	ÖNSZ
Büyütme dönemi (7-20.hafta)	98.00	98.00	99.00	0.118	ÖNSZ
Büyütme dönemi (1-20.hafta)	98.50	98.00	98.75	0.098	ÖNSZ
Yumurtlama dönemi (21-42 hafta)	94.00	96.00	95.50	0.113	ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; ÖNSZ: Farklılıklar önemsizdir $P>0.05$

4.2. Saf Yetiştirme ve Melezleme İle Üretilen Ebeveyn Genotiplerin Özellikleri

4.2.1. Kuluçka sonuçları

Saf ve melez ebeveyn genotiplerin üretilmesi amacıyla canlı ağırlığa göre seleksiyon yapılmış yumurtacı ebeveynlerde saf yetiştirme, etçi ebeveynlerde saf yetiştirme ve melezleme ile elde edilen 7 ebeveyn genotip üretimi için gerçekleştirilen kuluçka çalışmalarından elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8’de verilmiştir. Ana ebeveyn hattı olarak üretilmek üzere seleksiyon yapılmış yumurtacı ebeveynlerin saf üretimi ve bu yumurtacı ebeveynlerin horozları ile etçi ebeveynin tavuklarının çiftleştirilmesi ile ikili melezler üretilmiştir. Baba özellikleri yönünde üretilen ebeveynlerden; ROSS ebeveynlerin kendi içinde üretilenlerinde döllülük ve çıkış gücü bakımından bir problem oluşmamıştır. Şekeroğlu ve Duman (2011), 32 haftalık ROSS ebeveynlerinde döllülüğü %96.0, çıkış gücünü %85.7 ve kuluçka randımanını %82.5 bulmuşlardır. Çalışmada elde edilen sonuçların etçi ebeveynler için bulunan değerlerle benzerlik gösterdiği görülmüştür. Döllülük ana ve baba hatlarının interaksyonundan önemli derecede etkilenmektedir (Adeleke ve ark., 2012). Çalışmamızda ROSS horozları ile RIRII ve BARII tavuklarının çiftleştirildiği gruplarda döllülük oranlarında düşük değerler bulunmuştur. Özellikle ROSS x BARII melezlemesinde BARII genotipinin saf üretiminde de kısmen düşük döllülük olması nedeniyle ciddi düşüşler görülmüştür. Bu konuda ROSS horozları ile RIRII ve BARII tavukları arasında doğal çiftleşmede canlı ağırlık farkının da önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Çalışmada, 42 haftalık yaştaki ROSS horozların ortalama canlı ağırlığı 5 kg civarında, aynı yaştaki BARII tavukları 1.85 kg, RIRII tavukları ise 2.0 kg civarındadır. Horozlar tavukların yaklaşık 2.5 katı fazla ağırlıkta iken çiftleştirmeler yapılmıştır. Bu durum çiftleşmelerde sorunlara yol açmakla birlikte sonraki generasyonu sağlayacak yeterli düzeyde civciv elde edilebilmiştir. Döllülük

oranlarının arttırılması ve horozlarla tavuklar arasındaki uyumsuzluğun elimine edilmesi için yapay tohumlama ile daha etkin sonuçlar sağlanabilir (Altan, 1990). Ana özellikler yönünde üretim yapmak amacıyla gerçekleştirilen RIRII ve BARII horozlarının ROSS tavukları ile melezlemesinde döllülük oranı bakımından bir sorun yaşanmamıştır. Benzer ağırlık farkı bu gruplar arasında da olmasına karşın, hafif horozların ağır horozlara göre daha aktif olması bu gruplarda yeterli döllülük oranı sağlanmasına imkan vermiştir (Çizelge 4.4). Ortalama 3.6 kg canlı ağırlıkta olan ergin ROSS dişileri RIRII ve BARII horozları ile çiftleşmede herhangi bir problem yaşamamışlardır. Buradan hareketle; farklı genotiplerin melezleme gruplarında erkeklerin ağırlığı döllülüğü belirlemede etkin olabilmektedir denilebilir. Zira erkek dışıdan hafif olduğunda herhangi bir çiftleşme problemi olmazken, erkek daha ağır olduğunda birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır.

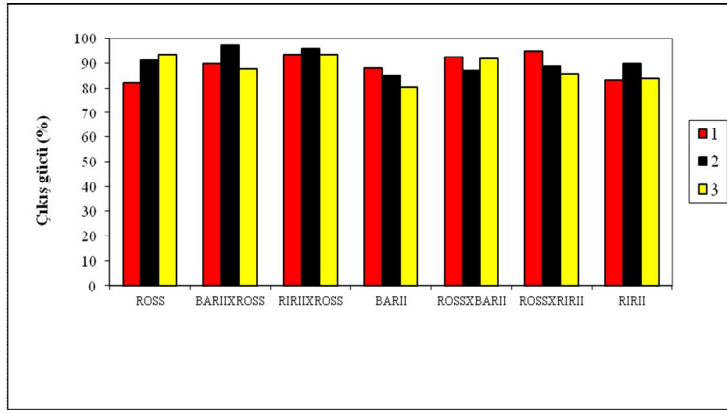
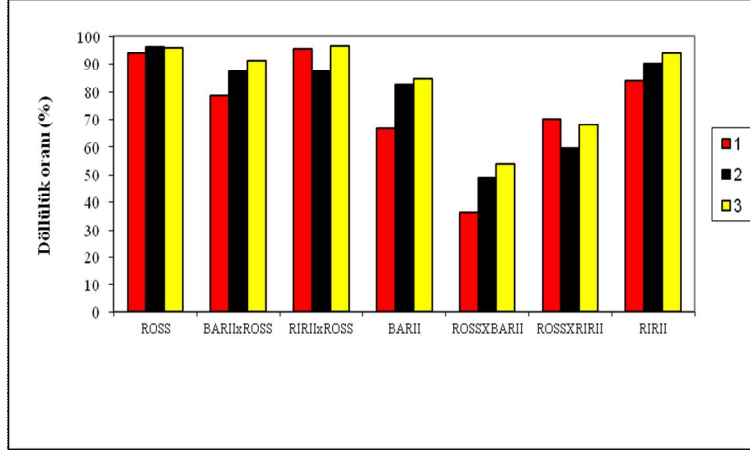
Çizelge 4.8: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin üretiminde elde edilen kuluçka sonuçları.

Ebeveyn genotipler	Üretim Yönü	Döllülük oranı (%)	Çıkış gücü (%)	Kuluçka randımanı (%)
ROSS (♂ x ♀)	Baba	95.29 a	87.86 bc	83.72ab
ROSS (♂) x BARII (♀)	Baba	46.00 e	91.00 ab	41.86 d
ROSS(♂) x RIRII (♀)	Baba	67.64 d	89.82abc	60.75 c
BARII (♂) x ROSS (♀)	Ana	85.53bc	90.67 ab	77.55 b
RIRII (♂) x ROSS (♀)	Ana	94.70 a	93.94 a	88.96 a
BARII (♂ x ♀)	Ana	79.20 c	84.27 c	66.74 c
RIRII (♂ x ♀)	Ana	89.31ab	85.85 c	76.68 b
OSH		0.912	0.704	1.014
P		**	**	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c, d: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Döllülük oranları bakımından üç kuluçka dönemine ait sonuçların değerlendirilmesinde (Şekil 4.6), tüm genotip gruplarında özellikle ikinci ve üçüncü kuluçka uygulamalarında daha yüksek döllülük oranları elde edildiği dikkati çekmektedir. Bunda özellikle farklı canlı ağırlık, tüy rengi ve farklı genotipik yapıya sahip horozlar ve tavukların birbirlerine alışmalarının etkili olması düşünülmektedir. Ayrıca, erkeklerin ve dişilerin çiftleşmeye alışmaları için geçen süre de buna eklenince döllülük daha da artmıştır. Aynı eğilim saf yumurtacı hatlar ve etçi ebeveynlerde de ortaya çıkmıştır.



1:birinci; 2:ikinci, 3:üçüncü kuluçka sonuçları

Şekil 4.6: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin üretiminde elde edilen kuluçka sonuçlarının dönemlere göre değişimi.

Benzer çalışmalarda RIR genotipinin kendi içinde çoğaltılmasında elde edilen döllülük %91.1, melezleme gruplarında ise %94.5 olarak gerçekleşmiştir (Malago ve Baitilwake, 2009). Bir başka çalışmada elde edilen sonuçlarda da RIRII genotipinin melez gruplarda daha yüksek döllülük sağladığı görülmektedir. Çıkış gücü bakımından kuluçka uygulamaları arasında döllülük oranlarında olduğu gibi bir eğilim görülmemiş, bazı genotiplerde artışlar, bazılarında kısmi azalmalar görülmüştür. BAR'ların kendi arasında çoğaltıldığı çalışmalarında çıkış gücü %67.5-78.1 arasında değişken değerler göstermiş, aynı çalışmada RIR'larda ise %69.2-76,9 arasında değişmiştir (Machal ve ark., 2010). Çıkış gücü değerleri tüm gruplarda yeterli düzeyde gerçekleşmiş olmakla birlikte melezlerde saflara göre daha yüksek sonuçlar görülmüştür. Düşük döllülük görülen melez gruplarda da aynı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle RIRII x ROSS melezlemesinde horozların canlı ağırlık farkına rağmen döllülük oranı değerleri saflardan yüksek bulunmuş, yine bu grupta çıkış

gücünün de yüksekliği dikkati çekmiştir. Bunda RIRII genotipinin ıslah çalışmalarında baba hattı olarak kullanılmasının ve bu yönde geliştirilmesinin etkisi bulunmaktadır (Anonim, 2004). Ayrıca, horozların katımı esnasında ve daha sonra kümes içinde yapılan işlemler esnasında da RIRII erkeklerinin diğer genotiplere oranla daha çabuk çiftleşmeye başladığı gözlemlenmiştir. Paralel sonuçların üç kuluçka çalışmasında da gerçekleşmiş olması doğal çiftleşme ile ebeveyn üretiminin bu ebeveynler açısından uygun olduğunu göstermektedir (Şekil 4.6). Çiftleşme yeteneği, canlı ağırlık ve yem tüketimi açısından avantajları bulunan RIRII genotipi, gelişme ve diğer özellikler de uygun olduğu taktirde bu projede hedeflenen yavaş gelişen etlik piliç ebeveyni üretiminde daha etkin kullanılabilecektir (Yamak ve ark., 2010). Farklı melezleme çalışmalarında Rhode Island Red horozlarının baba hattı olarak seçiminde benzer özelliklerin dikkate alındığı görülmektedir (Khan ve ark., 2007).

4.2.2. Büyütme dönemi canlı ağırlık ve yem tüketimi

Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretimi yapılan saf ve melez ebeveyn genotiplerine ait 12 haftalık yaşa kadarki büyüme özellikleri Çizelge 4.9'da verilmiştir. En yüksek canlı ağırlık değeri tüm dönemlerde ROSS genotipinde belirlenmiş, bunu baba hattı olarak üretimi hedeflenen ROSS horozlarıyla çiftleştirilen gruplar izlemiştir. Ana hattı olarak üretimi amaçlanan RIRII ve BARII horozlarıyla çiftleştirilen gruplar bazı haftalarda baba hatlarına yakın canlı ağırlıklara sahip olurken, yumurtacı hatlar en düşük canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Elde edilen bu ağırlık sıralaması projede beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Benzer şekilde canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılan RIRII ve BARII ebeveynlerinde de canlı ağırlıkta seleksiyona bağlı olarak artışlar görülmüştür. Başlangıç materyalinde seleksiyon yapılarak damızlık olarak kullanılan BARII erkek bireylerinin ağırlık ortalaması 12. haftada 1324 g seviyesindeyken, 2. generasyonda bu ağırlık 1350 g seviyesinde gerçekleşmiştir. Yine selekte edilen BARII dişilerinin 12. hafta ağırlığı 1081 g iken 2. generasyonda ağırlık 1099 grama yükselmiştir. RIRII erkek ve dişilerinde ise selekte edilen ebeveynlerden elde edilen döllere kısmen daha düşük 12. hafta canlı ağırlığa sahip olmuşlardır (erkeklerde 1332-1311 g, dişilerde 1007-1076 g).

Çizelge 4.9: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyütme dönemi canlı ağırlıkları (g).

Genotip	Cinsiyet	Canlı ağırlık dönemleri				
		Çıkış	6.Hafta	8.Hafta	10.Hafta	12.Hafta
BARII	E	39.92	523.28	877.57	1135.17	1350.27
	D	38.99	425.82	704.15	813.17	1099.04
	K	39.46a	474.55c	790.86d	974.17e	1224.65d
RIRII	E	38.69	471.64	785.55	1008.48	1311.50
	D	40.36	408.33	675.74	800.12	1007.38
	K	39.53a	439.99c	730.65e	904.30f	1159.44e
BARII X ROSS	E	39.36	920.93	1191.00	1408.30	1703.86
	D	39.80	787.97	1019.73	1173.31	1482.17
	K	39.58a	854.45b	1146.04c	1290.81cd	1593.02c
RIRII X ROSS	E	39.20	985.99	1185.40	1543.03	1768.33
	D	39.20	796.16	1063.65	1187.29	1408.02
	K	39.20a	891.08b	1124.52c	1365.16bc	1588.18c
ROSS X BARII	E	35.56	945.51	1200.39	1374.91	1723.82
	D	36.17	797.13	1035.79	1135.55	1418.16
	K	35.87b	871.32b	1118.09c	1255.23d	1570.99c
ROSS X RIRII	E	40.55	953.20	1287.31	1484.49	1977.04
	D	39.10	821.39	1113.65	1263.26	1466.18
	K	39.83a	887.29b	1200.48b	1374.11b	1721.61b
ROSS	E	38.45	1422.28	1687.26	1930.20	2304.75
	D	39.76	1211.24	1275.50	1411.79	1619.33
	K	39.11a	1316.76a	1481.38a	1670.99a	1962.04a
GENEL	E	38.94	868.71	1172.60	1394.90	1792.18
	D	39.07	738.17	1005.65	1100.31	1352.61
	K	39.01	803.44	1089.13	1247.61	1572.40
OSH		0.147	6.955	6.862	8.828	10.130
Etkiler						
Genotip		**	**	**	**	**
Cinsiyet		**	**	**	**	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c, d, e: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Yavaş gelişen etlik piliçlerin geliştirilmesinde canlı ağırlık yönünde seleksiyon yapılması sık uygulanan bir yöntemdir. Belçika’da Ardennaise piliçlerinin 4 generasyon boyunca canlı ağırlık seleksiyonu yapılması ile erkeklerde canlı ağırlık 924 g’dan 1443 g’a, dişilerde ise 766 g’dan 1129 g’a yükselmiştir. Yemden yararlanma ise 5.97’den 3.64’e kadar iyileşebilmiştir (Lariviere ve ark., 2009). Baba ebeveyn hattı olarak kullanılmak üzere üretilen ROSS x BARII genotipi ile ana ebeveyn hattı olarak üretilen BARII x ROSS ve RIRII x ROSS genotiplerinin 12. hafta canlı ağırlık ortalamaları benzer bulunmasına karşın ROSS x RIRII baba ebeveyn grubu daha yüksek ağırlığa sahip olmuştur (Çizelge 4.9; P<0.05).

Ebeveyn genotiplerinin büyüme dönemi yem tüketimleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Hayvan başına değişik yaşlarda toplam yem tüketimi olarak verilen bu değerler bakımından tüm dönemlerde benzer bir eğilim görülmüştür. İlk sekiz haftalık dönemde en yüksek yem tüketimi ROSS ebeveyn genotipinde gerçekleşirken, tüm melez genotiplerin kendi aralarında benzer tüketimle ikinci sırada yer aldığı, yumurtacı ebeveynlerin ise üçüncü sırada olduğu gözlenmiştir ($P<0.05$).

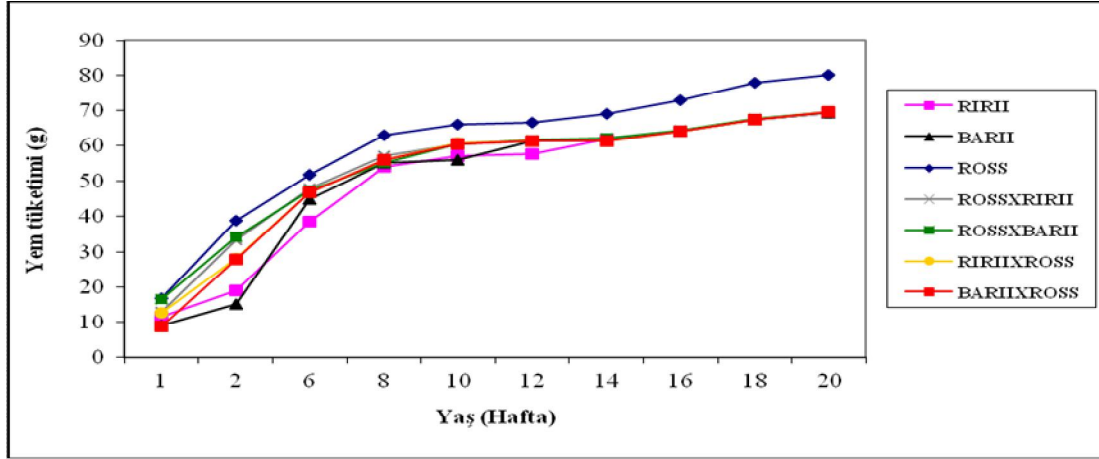
Çizelge 4.10: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyüme dönemi eklemli yem tüketimleri.

Genotipler	Cinsiyet	Dönem (Haftalar)					
		1-4	5-8	1-8	9-14	15-20	1-20
BARII	E				2718.4	2611.0	7327.3
	D				2371.9	2302.0	6671.7
	K	702.2c	1295.7e	1997.8c	2545.2d	2456.5b	6999.5d
RIRII	E				2718.4	2597.0	7383.6
	D				2382.3	2302.0	6738.5
	K	569.0c	1485.2b	2054.2c	2550.3d	2456.5b	7061.0d
BARII X ROSS	E				2942.9	2597.5	8128.6
	D				2614.9	2302.0	7505.7
	K	1146.6b	1442.2bc	2588.7b	2778.9b	2449.5b	7817.1b
RIRII X ROSS	E				2856.4	2597.0	8129.7
	D				2493.1	2302.0	7471.3
	K	1234.3b	1441.9bc	2676.3b	2674.7c	2449.5b	7800.5bc
ROSS X BARII	E				2872.6	2611.0	8055.4
	D				2511.8	2301.9	7385.6
	K	1134.3b	1437.6d	2571.9b	2692.2c	2456.5b	7720.5c
ROSS X RIRII	E				2894.1	2611.0	8210.5
	D				2530.2	2302.0	7537.6
	K	1235.7b	1469.7bc	2705.4b	2712.1b	2456.5b	7874.1b
ROSS	E				3354.3	3062.0	9860.4
	D				2637.9	2519.9	8601.9
	K	1833.9a	1610.11a	3444.09a	2996.1a	2790.9a	9231.2a
OSH		7.941	6.951	8.202	4.943	4.139	4.972
Etkiler							
Genotip		**	**	**	**	**	**
Cinsiyet					**	**	**

D: Dişi, E:Erkek, K:E+D Karışık, OSH: Ortalama standart hata; ** $P<0.01$; a, b, c, d: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Yem kısıtlamasının yapıldığı dönem sonundaki (9-14 ve 15-20. haftalar) değerler incelendiğinde de ROSS genotipi dışındaki grupların benzer yem tüketim düzeyine sahip oldukları görülmüştür. Yumurtlama dönemine geçiş olan 20 haftalık yaştaki yem tüketim düzeyleri ebeveyn genotiplerinde hayvan başına 9231.2 g ile 6999.5 g arasında değişmiştir. Bu değerler ağır yumurtacı ve etçi ebeveynler için büyüme dönemi yem tüketim değerleri ile benzerlik göstermektedir. Büyütme döneminde hayvan başına günlük yem tüketimlerinde de en yüksek değerler tüm yaşlarda ROSS genotipinde görülmüş, diğer genotiplerde birbirine yakın değerler elde edilmiştir (Şekil 4.7). Özellikle 14 haftalık yaştan itibaren ROSS dışındaki tüm

ebeveyn grupların yem tüketimleri büyük oranda benzerlik göstermiştir. Bu konuda ROSS ve melez gruplarda yapılan kısıtlı yemlemenin yumurtacı genotiplere göre daha etkin yapılması etkili olmuştur. Yeter (2010), ROSS ebeveynleri (TK) ile bunlardan üretilmiş sentetik etlik piliç ebeveynlerinde (SH) 23 haftalık yaşa kadarki yem tüketimini sırasıyla 9.91 kg ve 9.87 kg olarak belirlemiştir. Bu uygulamalarda da kontrollü yemleme uygulanmış ve hedef alınan canlı ağırlık değeri TK ticari ebeveynler olarak seçilmiştir.



Şekil 4.7: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin büyütme dönemi yem tüketimleri.

4.2.3. Yumurtlama dönemi özellikleri

Saf yetiştirme ve seleksiyon ile melezleme ile üretilmiş ebeveyn genotiplerinde cinsel olgunluk yaşı için kriter olarak alınan %50 verim yaşı değerleri bakımından genotipler arası farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0.05$; Çizelge 4.11). En erken cinsel olgunluğa ulaşma yaşı BARII ve RIRII genotiplerinde görülmüş, bunu melez gruplar izlemiş, en geç cinsel olgunluk yaşı ise ROSS genotipinde gerçekleşmiştir. Bu değerler deneme başlangıcında ele alınan genotiplerden sağlanan değerlere göre daha geç cinsel olgunluk yaşının göstergesidir. BARII genotipi başlangıç generasyonunda 156.9 günde cinsel olgunluğa erişirken, ikinci generasyonda bu süre 165.67 olarak gerçekleşmiştir. ROSS ebeveynleri de birinci generasyonda 180 günlük bir cinsel olgunluk yaşına sahipken ikinci generasyonda bu süre 185.83 güne ulaşmıştır. Cinsel olgunluktaki en az değişim RIRII genotipinde olmuştur. İlk generasyonda 164.9 gün olan süre ikinci generasyonda çok az bir farkla 165.67 gün olmuştur. Bu konuda büyütme döneminin farklılığı kadar, uygulanan aydınlatma ve yem kısıtlaması ile geneotiplerde uygulanan seleksiyon ve melezleme çalışmalarının

etkisi olabilir. Yeter (2010), cinsel olgunluk yaşının göstergesi olarak kullanılmak üzere %50 verim yaşını TK ve SH gruplarında sırasıyla 187 ve 180 gün olarak ortaya koymuştur. Özellikle çalışmamızda yetiştirilen ağır genotipler ile ROSS ebeveynleri açısından elde edilen sonuçların bu değerlerle benzerlik göstermesi, cinsel olgunluk yaşının gecikmesi, beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Cinsel olgunluk ağırlığı olarak alınan %50 verim yaşı canlı ağırlığı bakımından da gerek horozlarda gerekse tavuklarda genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Bu değerler de başlangıç materyali olarak kullanılan hayvanlardan elde edilen sonuçlara göre kısmen yüksek değerlerdir. ROSS genotipindeki fark bariz bir şekilde görülmektedir. Birinci generasyonda bu ağırlıklar dişi ve erkekler için 3.0-3.4 kg seviyelerinde iken ikinci generasyonda 3.8-4.0 kg'a yükselmiştir. RIRII ve BARII erkeklerinde ikinci generasyonda ağırlık artışı ortalama 300-350 g kadar iken dişilerde çok önemli bir artış meydana gelmemiştir. Yeter (2010), TK ve SH gruplarında tavuklarda 24. hafta canlı ağırlığını cinsel olgunluk ağırlığı olarak ortaya koymuş ve sırasıyla 2956.2 g ile 2946.5 g olarak bildirmiştir. Aynı değerler horozlar için ise sırasıyla 3910.75 g ile 4140.50 g olarak bildirilmiştir.

Ebeveyn genotiplerden elde edilen yumurta verimleri en az ROSS grubunda belirlenmiş, bunu baba hattı olarak üretilen melez genotipler izlemiştir. Ana hattı olarak üretilen melez genotipler ile yumurtacı ebeveynler arasındaki farklılıklar önemli olmamakla birlikte RIRII genotipi en yüksek yumurta verimine sahip olmuştur ($P<0.05$). Geç cinsel olgunluğa ulaşmanın da etkisiyle elde edilen yumurta verimleri başlangıç generasyonundaki değerlerden düşük olmuştur. Hem RIRII hem de BARII genotiplerinde, birinci generasyonda ilk 42 haftalık dönemde elde edilen yumurta miktarı, ikinci generasyonun aynı döneminde elde edilenden 7 adet fazla gerçekleşmiştir. BARII genotipinin ikinci generasyonda cinsel olgunluğa geç ulaşma süresi göz önüne alındığında, yumurta veriminde herhangi bir düşüşün meydana gelmediği, ancak RIRII genotipinde bir miktar azaldığı söylenebilir. ROSS genotipinde ise aynı dönemde üçte bire yakın bir azalma söz konusudur. Ancak, ROSS ebeveynlerinin kendi içinde üretimi ile elde edilmesinden kaynaklanan ve beklenen durumları, baba ebeveyn olarak kullanılması amaçlandığı için kabul edilebilir yumurta verimi olarak değerlendirilmiştir. Bu grubun ticari hibrit genotipinde olması dikkate alındığında da aynı yargıya varmak mümkündür (Çizelge 4.11; Çizelge 4.12; Şekil 4.8). Tüm melez gruplardan elde edilen yumurta

miktarları, etçi ebeveyn olarak kullanılacak bu genotipler için yeterli kabul edilebilir. Etçi ebeveynlerde 60 haftalık dönemde öngörülen yumurta adedi 157'dir (Hocking ve ark., 2002). Bu çalışmada 52 haftalık dönemde edilen sonuçlar bu hedefe kolaylıkla ulaşılabileceğini göstermektedir.

Ebeveyn genotiplerde 52 haftalık yaşa kadar elde edilen yumurta verimlerinin ana ebeveyn olarak üretilen gruplarda, etçi genotiplerle benzer bir seviyede olduğu kabul edilebilir. Baba ebeveyn olarak üretilen gruplardan ROSS x RIRII'lerde ise verim seviyesinin ana ebeveynlerden bazıları ile benzerlik göstermesi bu grubun dikkate alınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Yüzde ile ifade edilen verim değerlerinde ise ana hattı olarak üretilen ebeveynler de dahil olmak üzere kısmi bir düşüklük dikkati çekmektedir. Bu ebeveynlerde yemleme, aydınlatma ve popülasyondaki sayının arttırılması ile verim artışı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.11: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta verim özellikleri.

Yaş (hafta)	Genotipler							OSH	P
	BARII	RIRII	BARII x ROSS	RIRII x ROSS	ROSS x BARII	ROSS x RIRII	ROSS		
%50 Verim yaşı (gün)	165.67 d	165.67 d	172.00 c	172.13 c	169.80 c	177.50 b	185.83 a	7.11	**
%50 Verim canlı ağırlık ♂ (g)	2249.8 d	2316.4 d	3034.1 c	3058.9 c	2949.9 b	3051.5 b	4034.1 a	42.88	**
%50 Verim canlı ağırlık ♀ (g)	1822.8 d	1854.8 d	2604.7 b	2552.5 c	2497.6 c	2624.3 b	3832.9 a	18.41	**
Yumurta verimi (23-42 hafta, adet)	100.69 ab	103.63 a	94.98 ab	92.59 bc	84.01 c	85.29 c	58.88 d	0.517	**
Yumurta verimi (23-52 hafta, adet)	144.40 ab	150.87 a	132.08 bcd	139.41 abc	119.35 d	125.94 cd	77.56 e	3.813	**
Ortalama yumurta verimi (23-52 hafta, %)	68.76 ab	71.84 a	62.90 bcd	66.39 abc	56.84 d	59.97 cd	36.93 e	1.816	**
Yumurta ağırlığı (ortalama, g)	57.60 e	59.67 d	58.93 d	62.69 b	61.06 c	62.62 b	65.22 a	0.390	**
Ergin canlı ağırlık (42.hafta, g, ♂)	2567.0 d	2648.0 d	3363.0 c	3140.8 c	3621.8 b	3773.7 b	4665.0 a	42.88	**
Ergin canlı ağırlık (42.hafta, g, ♀)	2027.5 d	2056.3 d	2869.2 c	2804.8 c	2998.4 b	2989.6 b	3846.4 a	18.42	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c, d, e: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Tüm gruplarda yumurta verimi bakımından görülen varyasyon, seleksiyonla üretimin arttırılabileceğinin de göstergesidir. Yumurta verimlerinin yumurtlamanın

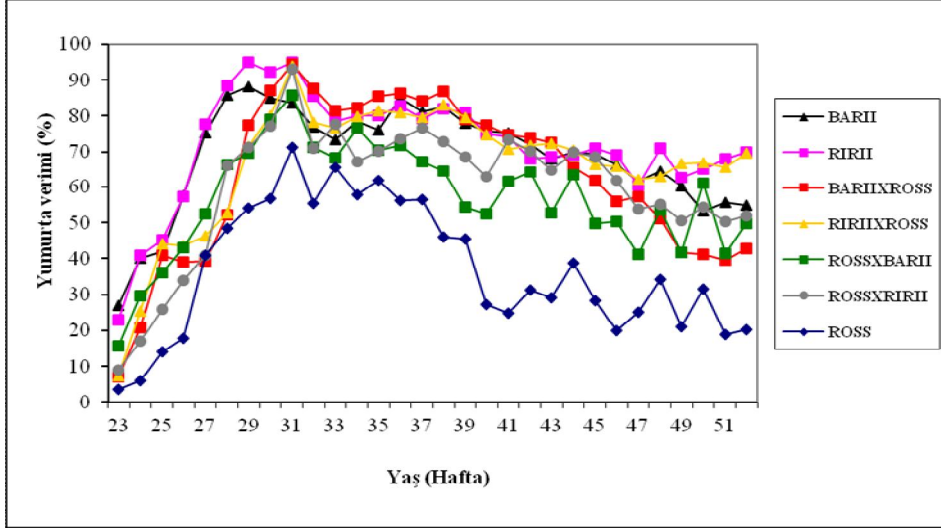
başlamışından itibaren 27 hafta süreli olarak ele alındığı çalışmasında Yeter (2010), TK ve SH gruplarında sırasıyla 124.90 ve 128.00 yumurta üretildiğini, bunlardan tavuk başına 116 ve 118 adet kuluçkalık yumurta elde edildiğini belirtmiştir. Bu değerlerle kıyaslandığında çalışmamıza elde edilen 52 haftalık yaştaki yumurta verimlerinin ROSS grubu dışında yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.12: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin eklemeli yumurta verimleri (adet).

Yaş (hafta)	Genotipler						ROSS	OSH	P
	BARII	RIRII	BARII x ROSS	RIRII x ROSS	ROSS x BARII	ROSS x RIRII			
23	1.89a	1.61ab	0.50de	0.52cde	1.09bc	0.63cde	0.24e	0.124	**
24	4.70a	4.47a	1.95bcde	2.29bcd	3.16b	1.82cde	0.67e	0.248	**
25	7.64a	7.62a	4.81bc	5.38b	5.68b	3.64c	1.65d	0.340	**
26	11.66a	11.64a	7.54bc	8.44b	8.69b	6.01c	2.91d	0.469	**
27	16.93a	17.08a	10.30bc	11.68b	12.37b	8.88c	5.77d	0.608	**
28	22.93a	23.27a	13.96c	15.38bc	17.01b	13.52c	9.17d	0.756	**
29	29.10a	29.91a	19.37bc	20.39bc	21.90b	18.52c	12.96d	0.885	**
30	35.04a	36.36a	25.48bc	26.01bc	27.44b	23.92c	16.93d	0.977	**
31	40.90a	42.99a	32.08b	32.56b	33.44b	30.42b	21.92c	1.015	**
32	46.29a	48.97a	38.20b	38.05b	38.43b	35.39b	25.80c	1.107	**
33	51.42a	54.47a	43.89b	43.40b	43.20b	40.83b	30.39c	1.151	**
34	56.91a	60.08a	49.65b	48.99b	48.57b	45.53b	34.44c	1.248	**
35	62.22a	65.68a	55.64b	54.69b	53.49b	50.44b	38.77c	1.324	**
36	68.17a	71.48a	61.67b	60.36b	58.52b	55.61b	42.71c	1.438	**
37	73.86ab	77.03a	67.55bc	65.92c	63.21c	60.96c	46.66d	1.547	**
38	79.63ab	82.78a	73.63bc	71.74c	67.74c	66.05c	49.88d	1.688	**
39	85.09ab	88.45a	79.16bc	77.32bc	71.53bc	70.86c	53.06d	1.819	**
40	90.40ab	93.69a	84.58b	82.54bc	75.21c	75.25c	54.96d	1.997	**
41	95.65ab	98.88a	89.81ab	87.50bc	79.52c	80.39c	56.70d	2.172	**
42	100.69ab	103.63a	94.98ab	92.59bc	84.01c	85.29c	58.88d	2.312	**
43	105.46ab	108.43a	100.07ab	97.65bc	87.70c	89.82c	60.92d	2.461	**
44	110.36a	113.27a	104.66ab	102.58abc	92.14c	94.70bc	63.63d	2.570	**
45	115.22a	118.25a	108.99ab	107.23ab	95.62c	99.51bc	65.60d	2.733	**
46	119.86a	123.08a	112.90ab	111.84ab	99.16bc	103.84c	67.01d	2.907	**
47	124.18a	127.31a	116.92ab	116.19ab	102.03c	107.60bc	68.76d	3.066	**
48	128.69a	132.29a	120.50ab	120.60ab	105.77c	111.45bc	71.15d	3.207	**
49	132.91a	136.68a	123.43ab	125.27ab	108.70c	114.98bc	72.62d	3.367	**
50	136.65a	141.23a	126.31abc	129.95ab	112.97c	118.78bc	74.83d	3.474	**
51	140.55ab	145.99a	129.08bcd	134.54bc	115.87d	122.31cd	76.14e	3.643	**
52	144.40ab	150.88a	132.08bc	139.41ab	119.35c	125.94bc	77.56d	3.813	**

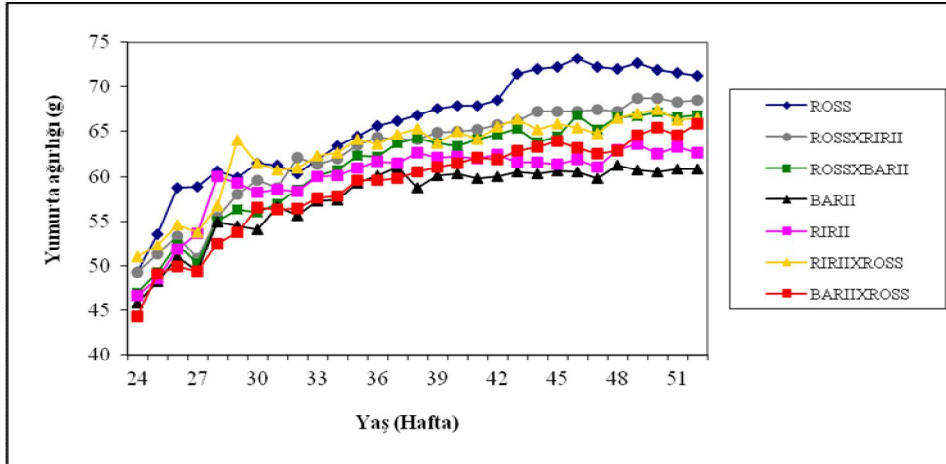
OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c, d, e: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.



Şekil 4.8: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta verimlerinin değişimi (%).

Yumurta ağırlığı baba ebeveyn grupları ile melez ana ebeveyn gruplarında yumurtacı ebeveynlere göre daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$). Ayrıca başlangıç generasyonundaki genotiplere göre elde edilen saf ve melez ebeveynlerde yumurta ağırlığının daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.11; Şekil 4.9). Bu durum, yumurtacı ebeveynlerde yapılan seleksiyon nedeniyle canlı ağırlığın artması ve cinsel olgunluk ağırlığındaki artış ile ifade edilebilir. Nihayet ROSS ebeveynlerinin horozları dışında tüm genotip gruplarında başlangıç generasyonuna göre daha yüksek ergin canlı ağırlık elde edilmesi bu görüşü desteklemektedir. Canlı ağırlık ile yumurta ağırlığı arasındaki pozitif ilişkiler nedeniyle yumurta ağırlığının artması da doğaldır (Türkoğlu ve Sarıca, 2009; Sarıca ve ark., 2011 a).



Şekil 4.9: Ebeveyn olarak kullanılacak saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurta ağırlık değişimi (g).

Ebeveyn genotiplerinin yumurtlama döneminde değişik haftalardaki yem tüketim değerleri Çizelge 4.13'te verilmiştir. Tüm yaş dönemlerinde ROSS baba ebeveynleri en yüksek yem tüketimine sahip olurken, bunu melez ebeveyn grupları izlemiş, en düşük yem tüketimi ise yumurtacı ebeveynlerde belirlenmiştir ($P<0.05$).

Çizelge 4.13: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin yumurtlama dönemi yem tüketimleri (g).

Dönem	Genotipler							OSH	P
	BARII	RIRII	BARII x ROSS	RIRII x ROSS	ROSS x BARII	ROSS x RIRII	ROSS		
21.hafta	67.00b	67.00b	67.00b	67.00b	67.00b	67.00b	74.00a	0.359	**
25.hafta	90.00c	90.00c	92.00b	92.00b	92.00b	92.00b	95.00a	0.226	**
30.hafta	116.29c	116.29c	125.71b	125.71b	125.71b	125.71b	129.05a	0.688	**
35.hafta	131.43c	131.43c	142.86b	142.86b	142.86b	142.86b	148.57a	0.891	**
40.hafta	115.00c	115.00c	125.00b	125.00b	125.00b	125.00b	130.00a	0.769	**
45.hafta	115.00c	115.00c	125.00b	125.00b	125.00	125.00b	130.00a	0.769	**
50.hafta	115.00c	115.00c	125.00b	125.00b	125.00b	125.00b	134.19a	1.050	**
21-42.hafta	111.81c	111.81c	118.85b	118.85b	118.85b	118.85b	119.01a	1.063	**
21-52.hafta	112.80c	112.80c	120.77b	120.77b	120.86b	120.88b	134.23a	0.968	**

OSH: Ortalama standart hata; ** $P<0.01$;

a, b, c, d, e: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

4.2.4. Yaşama gücü

Ebeveyn genotiplerinde büyütme ve yumurtlama dönemine ait yaşama gücü değerleri başlangıç generasyonunda olduğu gibi oldukça yüksek düzeyde bulunmuştur (Çizelge 4.14). Özellikle ana ebeveyn olarak üretilen saf ve melez gruplarda yaşama gücü diğerlerinden önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Diğer tüm gruplarda da gerek büyütme ve gerekse yumurtlama döneminde belirlenen düzeyler kabul edilebilir seviyede olmuştur.

Yeter (2010), ticari ve sentetik etlik piliç ebeveynlerinde büyütme döneminde %93.54 ve %92.73 olarak bulduğu yaşama gücü değerlerinin, standart büyütme uygulamalarında standartları aşmayan ölüm oranları olarak ifade etmiştir. Araştırmacı aynı ebeveynlerin yumurtlama dönemlerindeki yaşama gücü değerlerini ise %94.32 ve %93.99 olarak belirtmiştir.

Çizelge 4.14: Ebeveyn olarak kullanılmak üzere üretilen saf ve melez ebeveyn genotiplerinin değişik dönemlerdeki yaşama gücü değerleri (%).

Dönem	Genotipler							OSH	P
	BARII	RIRII	BARII	RIRII	ROSS	ROSS	ROSS		
			x ROSS	x ROSS	x BARII	x RIRII			
Büyütme dönemi (1-6 hafta)	98.00	98.50	99.00	100.00	98.50	99.00	97.50	0.098	ÖNSZ
Büyütme dönemi (7-20.hafta)	98.50	99.00	100.00	99.50	99.00	98.500	98.00	0.087	ÖNSZ
Büyütme dönemi (1-20.hafta)	98.25	98.75	99.50	99.75	98.75	98.75	97.75	0.073	ÖNSZ
Yumurtlama dönemi (21-42 hafta)	95.50 b	96.00 a	96.50 a	97.00 a	95.5 b	96.00 a	94.00 c	0.127	*
Yumurtlama dönemi (21-52 hafta)	94.50 a	95.00 a	94.50 a	94.00 a	92.5 b	93.00 b	92.00 b	0.127	*

OSH: Ortalama standart hata; ÖNSZ: Farklılıklar önemsizdir, $P>0.05$, $*P<0.05$;

a, b, c, d, e: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

4.3. Etlik Piliç Özellikleri

Bu bölümde son üretim materyali olarak elde edilen dört genotip grubunun, bu genotipler için hedeflenen 12 haftalık kesim yaşına kadarki büyüme, yem tüketimi, yemden yararlanma oranları, yaşama gücü, kesim ve karkas özellikleri ile açık ve kapalı yetiştirme sistemlerinin bu özelliklere etkileri ele alınmıştır. Ayrıca genotip gruplarının açık sistemde gezinme alanında bulunma oranları, yaşama gücü ve tüy rengi ile incik uzunlukları bakımından değerlendirmeler yapılmıştır.

4.3.1. Kuluçka özellikleri

Son üretim materyali genotiplerin üretiminde üçlü melezleme kullanılmış ve kuluçka sonuçlarına ait veriler Çizelge 4.15'te verilmiştir. Kuluçkalık yumurta ağırlıkları RIRII genotipinin melezlemede kullanıldığı gruplarda daha yüksek bulunmuştur. Bu genotipin yumurtacı ebeveyn üretiminde baba hattı olarak geliştirilmiş olması yumurta ağırlığının yüksekliğinin ana nedenidir. Döllülük oranı bakımından da genotip grupları arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmış, vücut ağırlık farkı azalan horoz ve tavuklar arasında yapılan melezlemelerde daha yüksek döllülük oranları belirlenmiştir ((ROSS x BARII) ♂ x BARII ♀ ve (ROSS x RIRII) ♂ x RIRII ♀). Kısmen daha ağır horozlarla çiftleştirilen gruplarda ise daha düşük döllülük oranları görülmüştür (ROSS ♂ x (BARII x ROSS) ♀ ve ROSS ♂ x (RIRII x ROSS) ♀). Çıkış gücü değerleri ise benzer bir dağılım göstermemiş, en yüksek değerler

(ROSSxRIRII)♂xRIRII♀ ve ROSS♂x(BARIIxROSS)♀ melezlerinden sağlanmıştır. En yüksek kuluçka randımanı değerleri de çıkış gücünün en yüksek olduğu gruplardan sağlanmıştır. Diğer gruplarda da kabul edilebilir seviyede kuluçka randımanı sağlanabilmiştir.

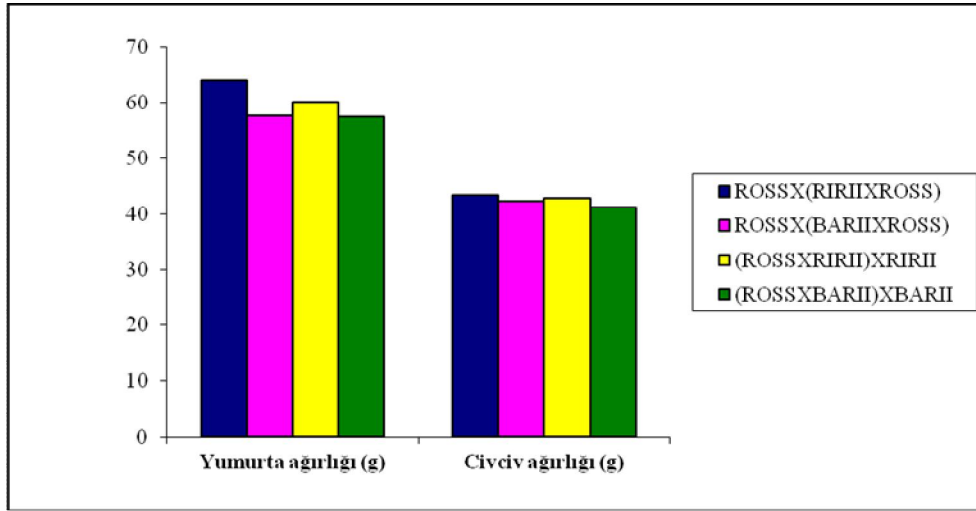
Çizelge 4.15: Ebeveynlerden son üretim materyali üretilmesinde elde edilen kuluçka sonuçları.

Genotipler	Kuluçkalık yumurta ağırlığı (g)	Döllülük oranı (%)	Çıkış gücü (%)	Kuluçka randımanı (%)
ROSS ♂ x (BARII x ROSS) ♀	57.67 c	83.61 b	92.58 ab	77.42 a
ROSS ♂ x (RIRII x ROSS) ♀	63.93 a	80.83 b	86.53 c	69.95 b
(ROSS x BARII) ♂ x BARII ♀	57.50 c	89.46 a	89.14 bc	79.75 a
(ROSS x RIRII) ♂ x RIRII ♀	59.98 b	89.82 a	94.22 a	84.63 a
OSH	0.308	0.997	0.964	2.181
P	**	**	**	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01;

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her özellik için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

Kuluçkalık yumurta ağırlıklarında genotip grupları arasında önemli farklılıklar bulunmasına karşın civciv ağırlıkları gruplar arasında benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte RIRII genotipi ile melezlenen genotiplerde kuluçkalık yumurta ağırlığına bağlı olarak civciv ağırlıkları kısmen daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.10). Kuluçka sonuçlarında özellikle uygulanan yetiştirme sistemleri, horozların sürüye katılma zamanı, çevre faktörleri, genotipik yapı ve besleme faktörleri etkili olmaktadır (Elibol, 2009). Çalışmada gerçekleşen kuluçka randımanı değerleri bazı gruplarda yeterli sayılabilecek düzeyde olmasına karşın, bazılarında kısmen düşük bulunmuştur. Yeter (2010), ticari ve sentetik etlik piliç ebeveynlerinde üretim materyali için gerçekleştirdiği kuluçka çalışmalarında kuluçka randımanlarını sırasıyla %82.08 ve %80.57 olarak belirlemiştir. Çalışmamızda kuluçka ile ilgili aksaklıklarda hayvanların küçük gruplar halinde bölmelerde tutulmasının da etkisi olabilir. Bazı durumlarda horozların ve tavukların seçici olmaları, karışık yetiştirmede daha yüksek döllülük oranları sağlayabilmektedir. Kuluçka randımanının düşüklüğünde çalışmamızda bazı gruplarda döllülük oranlarındaki kısmi düşüşlerin etkili olduğu söylenebilir.



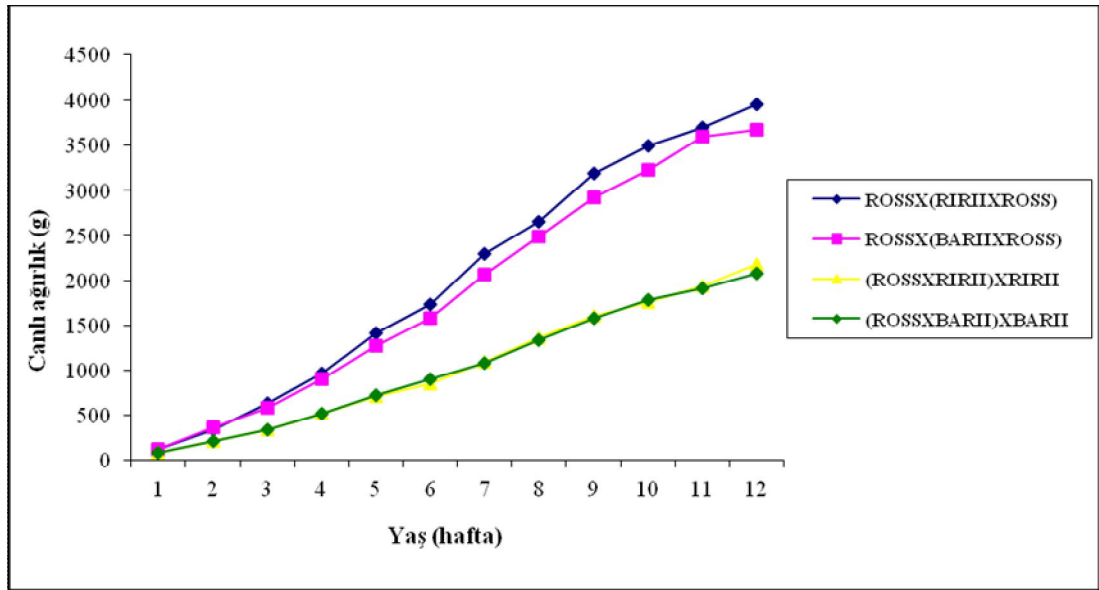
Şekil 4.10: Son üretim materyali genotip gruplarında kuluçkalık yumurta ve günlük civciv ağırlığı (g).

4.3.2. Büyüme özellikleri

Son üretim materyali olarak kullanılmak amacıyla üretilen genotip gruplarının canlı ağırlıkları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Genotip gruplarında ele alınan değişik haftalardaki canlı ağırlık değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Kesim yaşı olarak hedeflenen 12 haftalık yaşa kadarki değerler bakımından en yüksek canlı ağırlık sonuçları ROSSx(RIRIIXROSS) genotipinden elde edilmiştir. Bu değerlere en en yakın değerler ROSSx(BARIIXROSS) genotipinden sağlanmıştır. Bu iki genotipte sekiz haftalık büyütme döneminde ortalama 2500 gramlık kesim ağırlığına ulaşılabilmiştir. 12 haftalık süre sonunda ulaştıkları ağırlıklar, ROSS genotipinin farklı çalışmalarda 81 günlük sürede ulaştığı değerlere (2.9-4.5 kg) yakın gerçekleşmiştir (Farmer ve ark. 1997; Castellini ve ark., 2002a, 2006). Fanatico ve ark., (2005a) orta hızda gelişen etlik piliçlerde 67 günlük sürede 2.4-2.3 kg canlı ağırlığa ulaşıldığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada hızlı gelişen piliçler 53 günlük sürede 2.4-2.5 kg ağırlığa ulaşmışlardır.

Çalışmamızda ROSS genotipinin baba hattı olarak kullanıldığı gruplarda da bu ağırlıklara benzer sürelerde ulaşılmıştır. Gerçekleşen bu canlı ağırlık değerleri bakımından bu iki genotipin orta ağırlıkta veya hızlı gelişen piliçlere yakın gelişme düzeyine sahip genotipler olarak değerlendirilmesi mümkündür. Farklı çalışmalarda, hızlı gelişen etlik piliçler 6 haftada 2.5 kg; orta hızda gelişenler 8 haftada 2.65 kg yavaş gelişen etlik piliçleri ise 12 haftada 2.10-2.88 kg canlı ağırlığa ulaştırmışlardır (Berri ve ark., 2005; Castellini ve ark., 2006). Diğer genotip grupları olan

(ROSSxRIRII)xRIRII ile (ROSSxBARII)xBARII genotipleri 12 haftalık dönemde kesim ağırlığı olarak kabul edilebilir ağırlıklara ulaşabilmışlardır. 81 günlük sürede yetiştirilen yavaş gelişen etlik piliçler kapalı sistemde 2.11 kg canlı ağırlığa, açık sistemde ise 2.25 kg canlı ağırlığa ulaşmışlardır (Fanatico ve ark. 2005a). (ROSSxRIRII)xRIRII ile (ROSSxBARII)xBARII gruplarında 84 günlük sürede kapalı sistemde sırası ile 2.18 ve 1.99 kg canlı ağırlığa, açık sistemde ise 2.16 ve 2.12 kg canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Bu nedenle bu genotiplerin her ikisinin de yavaş gelişen genotipler olarak ele alınması mümkündür. Şekil 4.11’de de bu genotip grupları arasında ilk haftadan itibaren gelişme düzeyi bakımından ortaya çıkan farklılıklar görülmektedir.



Şekil 4.11: Son üretim materyali genotiplerin yaşa bağlı olarak canlı ağırlık değişimi.

Fanatico ve ark., (2005a), değişik genotipik yapıya sahip piliçlerin kapalı ve dış ortama çıkmaya izin verilen yetiştirme sistemindeki performanslarını ortaya koymuşlardır. Çalışmada kapalı ortamda hızlı gelişen piliçlerin 2.5 kg canlı ağırlığa 53 günde ulaşabildikleri, orta hızda gelişen piliçlerin 2.3-2.5 kg canlı ağırlık değerlerine 67 günde ulaşabildikleri, yavaş gelişen genotipin ise 81 günlük yaşta ancak 2.1 kg canlı ağırlığa ulaşabildikleri ortaya çıkmıştır. Santos ve ark., (2005) aynı şekilde orta hızda gelişen etçi genotipin 2.5 kg canlı ağırlığa ulaşması için 63 günlük süre geçtiğini; yavaş gelişen genotipte ise bu ağırlığa ulaşmanın 77 günlük süreyi aldığını ortaya koymuşlardır. Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar bakımından genotipleri bu sınıflandırmalarda olduğu gibi orta hızda gelişen ve yavaş gelişen şeklinde sınıflandırmak mümkün olabilecektir.

Çizelge 4.16: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre canlı ağırlığın değişimi.

Genotip	Yet.Sis	Cinsiyet	Yaş (hafta)				
			8	9	10	11	12
ROSS♂ x (BARIIxROSS)♀	A	D	2160.19	2498.22	2806.32	3105.10	3164.89
		E	2726.92	3249.28	3619.15	4068.08	4137.73
		K	2443.56	2859.31	3220.71	3567.33	3651.31
	K	D	2244.93	2792.40	2749.42	3103.27	3094.39
		E	2939.92	3231.13	3660.71	4135.18	4340.92
		K	2565.69	3062.39	3240.12	3651.47	3717.65
	Ortalama		2504.63 b	2960.85 b	3230.42 b	3609.40 b	3684.48 b
ROSS♂ x (RIRIIxROSS)♀	A	D	2382.85	2820.40	3132.15	3394.62	3479.71
		E	2868.23	3386.88	3973.85	3984.00	4412.00
		K	2625.54	3169.00	3553.00	3689.31	3868.17
	K	D	2304.46	2908.18	3112.31	3351.23	3606.15
		E	3060.15	3433.86	3757.69	4052.77	4461.54
		K	2682.31	3202.56	3435.00	3702.00	4033.85
	Ortalama		2653.93 a	3185.78 a	3494.00 a	3695.66 a	3951.01 a
(ROSSxBARII)♂ x BARII♀	A	D	1177.80	1414.31	1561.69	1629.15	1819.92
		E	1502.85	1750.62	1983.19	2281.09	2408.81
		K	1343.51	1582.46	1776.42	1919.88	2120.14
	K	D	1157.62	1290.80	1532.77	1529.72	1693.31
		E	1484.77	1750.88	2074.50	2199.78	2304.77
		K	1321.19	1573.92	1792.80	1905.61	1999.04
	Ortalama		1332.19 c	1578.19 c	1784.61 c	1912.75	2059.59 c
(ROSSxRIRII)♂ x RIRII♀	A	D	1160.46	1361.33	1492.92	1640.44	1810.77
		E	1529.31	1804.36	1954.46	2301.39	2521.62
		K	1344.89	1599.89	1723.69	1990.35	2166.19
	K	D	1200.31	1410.33	1550.92	1704.04	1810.85
		E	1546.39	1777.29	2038.46	2214.43	2556.46
		K	1373.35	1607.92	1794.69	1892.08	2183.65
	Ortalama		1359.12 c	1603.91 c	1759.19 c	1941.22 c	2174.92 c
OSH		15.185	14.285	19.580	16.763	24.734	
Etkiler							
Genotip			**	**	**	**	**
Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Cinsiyet			**	**	**	**	**
Genotip x Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Cinsiyet			**	**	**	**	**
Yetiş.sis. x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiştirme sistemi x Genotip x Cinsiyet			*	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemsiz farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

A:Açık Sistem, K:Kapalı Sistem,

D:Dişi, E: Erkek

Ele alınan genotip gruplarında uygulanan yetiştirme sistemlerine tepki bakımından bir farklılık görülmemiş, tüm genotip gruplarında yetiştirme sistemleri bakımından farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Ancak kısmen ağır olan ROSSx(BARIIxROSS) ve ROSSx(RIRIIxROSS) genotiplerinde kapalı yetiştirme sisteminde yetiştirilen hayvanlarda kısmen daha yüksek canlı ağırlıklar elde edilmiştir. Buna karşın yavaş gelişen genotiplerde bu durum bazı haftalarda açıkta yetiştirmeden daha yüksek sonuçların elde edilmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Özellikle 12 haftalık yaşta bu sonuçlar (ROSSxRIRII)xRIRII ile ROSSx(RIRIIxROSS) genotiplerinin her ikisinde de gerçekleşmiştir. Bu durum özellikle ağırlık azaldıkça dış ortamdaki gezinti alanına çıkmanın canlı ağırlıkta azalmaya neden olmadığının, aksine kısmen artış olacağının bir göstergesidir. Fanatico ve ark., (2005a) da farklı yetiştirme hızlarındaki genotiplerde yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar bulmuşlardır. Genotiplerin gelişme hızı azaldıkça dış ortama çıkan piliçler kapalı yetiştirilenlerden daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Hızlı gelişen etlik piliçlerde ise bu durumun aksi gerçekleşmiştir (Castellini ve ark., 2002b). Chen ve ark., (2013), gezinti alanının etlik piliçlerin performansında herhangi bir değişiklik yapmadığını ancak, et kalitesini etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Gelişme özelliklerinde olduğu gibi, ağır yapılı iki genotip grubunda hayvan başına eklemeli olarak belirlenen yem tüketimleri daha yüksek bulunmuştur. Tüm dönemlerde genotipler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir ($P<0.01$). Özellikle ağır yapılı genotipler ile diğer iki genotip grubu arasında yem tüketiminde %50'ye yakın farklılık ortaya çıkmıştır (Şekil 4.12). Ancak, bu ağır yapılı iki genotipin hedeflenen canlı ağırlığa ulaştıkları 8 haftalık dönem göz önüne alındığında, ROSSx(BARIIxROSS) genotipinin kapalı sistemde 5.8 kg, açık sistemde ise 5.4 kg yem tükettiği; ROSSx(RIRIIxROSS) genotipinin ise açık sistemde 6.1, kapalı sistemde 6.2 kg yem tükettiği görülmüştür. Bu yem tüketim değerleri Fanatico ve ark. (2005a) tarafından verilen değerlere oldukça yakın bulunmuş, araştırmacının bulguları olan 53 günde açık ve kapalı sistemde 5.3 kg yem tüketimi, özellikle ROSSx(BARIIxROSS) genotipinin değeri ile oldukça yakındır. Tüm haftalarda ROSSx(RIRIIxROSS) genotipi en yüksek yem tüketimine sahip iken, bunu sırasıyla ROSSx(BARIIxROSS), (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII genotipleri izlemiştir. Yavaş gelişen olarak değerlendirilen grupların yem tüketim değerleri daha önceki çalışmalarda bulunan değerlere oldukça yakın bulunmuştur.

Fanatico ve ark., (2005a), 81 günlük sürede yavaş gelişen genotiplerin açık ve kapalı sistemde 7.5 kg yem tükettiğini belirlemişlerdir. Yetiştirme sistemi bakımından 8 ve 10 haftalık yaşlarda gruplar arasında farklılıklar önemli bulunmuş genel olarak kapalı sistemde yetiştirilen piliçler daha yüksek canlı ağırlığa sahip olmuşlardır ($P<0.01$). Diğer taraftan genotip gruplarında bu bakımdan aynı eğilim görülmediği için genotip x yetiştirme sistemi interaksyonu tüm haftalarda önemli bulunmuştur. Yani genotip gruplarının her birinin yetiştirme sistemlerine verdiği tepkiler aynı yönde değildir. 12. Hafta yem tüketimi RIRII genotipinin melezlemede yer aldığı genotiplerde açık sistemde daha yüksek bulunurken, BARII genotipinin yer aldığı genotiplerde kapalı sistemde daha yüksek yem tüketimi belirlenmiştir.

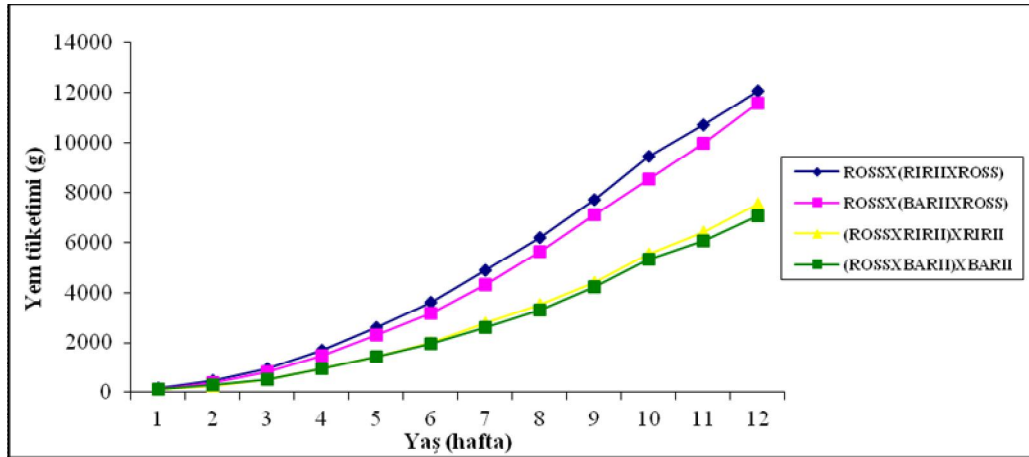
Çizelge 4.17: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre yem tüketimi (eklemeli g).

Genotip	Yet. Sis.	Yaş (hafta)				
		8	9	10	11	12
ROSS♂x (BARIIxROSS)♀	A	5467.45	6919.39	8358.56	9771.17	11422.59
	K	5806.11	7291.59	8706.91	10206.31	11763.24
	Ort.	5636.78 b	7105.49 b	8532.73 b	9988.74 b	11592.92 b
ROSS♂x (RIRIIxROSS)♀	A	6242.39	7778.86	9582.61	10860.30	12269.92
	K	6135.35	7620.10	9350.10	10559.65	11856.71
	Ort.	6188.87 a	7699.48 a	9466.36 a	10709.97 a	12063.31 a
(ROSSxBARII)♂ xBARII♀	A	3237.11	4134.34	5187.53	5993.79	7001.97
	K	3343.76	4278.39	5405.09	6088.83	7113.94
	Ort.	3290.44 d	4206.36 d	5296.31 d	6041.32 d	7057.96 d
(ROSSxRIRII)♂ xRIRII♀	A	3563.66	4442.14	5466.14	6447.45	7666.84
	K	3499.29	4352.94	5573.14	6358.01	7406.57
	Ort.	3531.48 c	4397.54 c	5519.64 c	6402.73 c	7536.70 c
OSH		11.579	16.845	19.406	29.349	26.659
Etkiler						
Genotip		**	**	**	**	**
Yetiştirme sistemi		**	ÖNSZ	**	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Yetiştirme sistemi		**	**	**	**	**

OSH: Ortalama standart hata; ** $P<0.01$; ÖNSZ: $P>0.05$ Önemsiz farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir

A:Açık Sistem, K: Kapalı Sistem



Şekil 4.12: Son üretim materyali genotiplerin yaşa bağlı olarak yem tüketimi (Eklemeli g).

Yem tüketim değerlerinde olduğu gibi yemden yararlanma oranlarında da ağır yapılı genotiplerde daha iyi sonuçlar alınmıştır. Bu genotipler içerisinde de RIRII ebeveyninin melezlemede yer aldığı ROSSx(RIRIxROSS) genotipi en iyi sonucu vermiştir. Bunu ROSSx(BARIxROSS) genotipi izlemiştir. Bu genotiplerin hızlı ya da orta hızda geliştiği göz önüne alınırsa, 8 haftalık yaştaki yemden yararlanma değerleri 2.24-2.38 arasında değişmektedir. Bu değerler Fanatico ve ark., (2005a)'nın hızlı gelişenlerde tespit ettiği 2.13-2.17 değerlerine oldukça yakın, Castellini ve ark., (2002a)'nın tespit ettiği 3.0-3.1 değerinden daha düşüktür. Yavaş gelişen olarak değerlendirilebilen diğer iki genotipin değerleri de Fanatico ve ark., (2005a)'nın çalışmasının 3.37-3.58'lik ve Castellini ve ark., (2002a)'nın 3.3'lük sonuçlarına benzer gerçekleşmiştir. Dou ve ark., (2009) ise yavaş gelişen Gushi piliçlerinde yemden yararlanma oranını 3.95-4.41 olarak belirlemişlerdir. Piliçlerin besi süresi uzadıkça ve üretim sistemi değiştikçe yemden yararlanma oranı değişebilmektedir. Aynı genotipten piliçlerin kapalı ve açık sistemlerde 56 ve 81 gün süre yetiştirilmeleri yemden yararlanmayı 2.31-3.29 arasında değiştirmektedir (Castellini ve ark., 2002b). Ele alınan tüm yaş gruplarında yemden yararlanma oranları bakımından genotipler arasında farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.01$; Çizelge 4.18 ve Şekil 4.13), yetiştirme sistemleri bakımından ise sadece 10. Haftada elde edilen veriler bakımından farklılık bulunmuş ($P<0.01$) diğer haftalarda önemsiz sonuçlar belirlenmiştir. Yetiştirme sistemleri bakımından yem tüketiminde olduğu gibi tüm yaşlarda açık ve kapalı sistemlerde genotiplerden elde edilen verilerde aynı yönde bir eğilim olmaması nedeniyle genotip x yetiştirme sistemi interaksiyonları önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Son üretim materyali genotiplerde büyütme döneminde ölüm oranları %1'in altında gerçekleşmiştir. Bu bakımdan genotip grupları arasındaki farklılıklar önemli bulunmasına karşın (Çizelge 4.19), rakamsal değerlerin bu karşılaştırmaya ihtiyaç duyulmayacak kadar düşük olduğu dikkati çekmektedir. Farklı çalışmalarda yavaş gelişen etlik piliçlerin üretim döneminde ölüm oranı %4-5, hızlı gelişenlerin %9-10 seviyelerine kadar gerçekleşebilmektedir (Castellini ve ark., 2002a). Tüm dönemlerde istatistiksel önemi olmamakla birlikte kapalı yetiştirme uygulanan tüm genotip gruplarında daha düşük ölüm oranı görülmüştür. Ancak, ölümlerin özellikle ilk 6 haftada görülmesi, sonraki dönemlerde çok az ölüm olması yetiştirme sistemleri bakımından ortaya çıkan değişikliklerin değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken bir husus olarak dikkate alınmalıdır. Zira hayvanların dış ortama çıkmalarına 6. Hafta sonundan itibaren izin verilmiştir. Bu yüzden yetiştirme sistemleri bakımından da farklılıklar rakamsal değerler açısından önemsiz kalmaktadır.

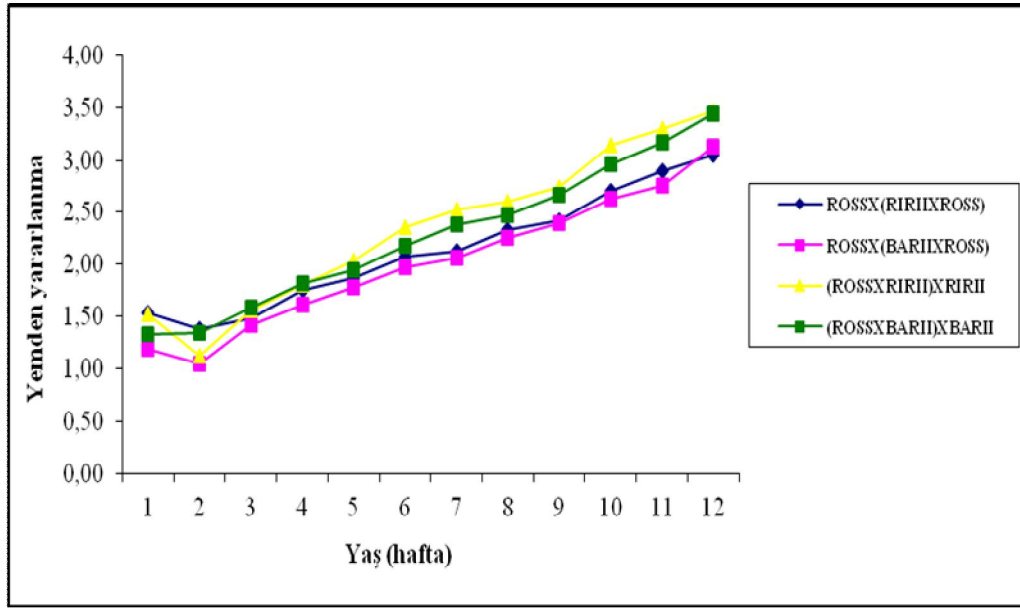
Çizelge 4.18: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre yemden yararlanma oranları (eklemeli).

Genotip	Yetiştirme Sistemi	Yaş (hafta)				
		8	9	10	11	12
ROSS♂x(BARIIxROSS)♀	A	2.24	2.42	2.57	2.72	3.09
	K	2.26	2.38	2.69	2.79	3.16
	Ortalama	2.25 d	2.40 c	2.63 d	2.76 d	3.13 c
ROSS♂x(RIRIIxROSS)♀	A	2.38	2.46	2.70	2.95	3.16
	K	2.29	2.38	2.72	2.85	2.93
	Ortalama	2.33 c	2.42 c	2.71 c	2.90 c	3.05 b
(ROSSxBARII)♂xBARII♀	A	2.41	2.61	2.91	3.15	3.31
	K	2.53	2.72	3.01	3.19	3.55
	Ortalama	2.47 b	2.66 b	2.96 b	3.17 b	3.43 a
(ROSSxRIRII)♂xRIRII♀	A	2.65	2.78	3.17	3.23	3.53
	K	2.55	2.71	3.11	3.36	3.39
	Ortalama	2.60 a	2.74 a	3.14 a	3.29 a	3.46 a
OSH		0.005	0.006	0.004	0.010	0.010
Etkiler						
Genotip		**	**	**	**	**
Yetiştirme sistemi		ÖNSZ	ÖNSZ	**	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Yetiştirme sistemi		**	**	**	**	**

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemsiz farklılıklar

a, b, c, d: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir

A: Açık Sistem, K: Kapalı Sistem



Şekil 4.13: Son üretim materyali genotiplerin yaşı bağılı olarak yemden yararlanma oranları (g yem/g canlı ağırlık).

Çizelge 4.19: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemlerine göre ölüm oranları ile yaşama gücü değerleri (%).

Genotip	Yetiştirme Sistemi	Dönemler (Hafta)					
		Ölüm oranı (%)			Yaşama gücü (%)		
		1-4. hafta	1-8. hafta	1-12. hafta	1-4. hafta	1-8. hafta	1-12. hafta
ROSS σ x(BARIIxROSS) φ	A	0.23	0.21	0.20	99.77	99.79	99.80
	K	0.29	0.20	0.17	99.71	99.80	99.83
	Ortalama	0.26 b	0.21 c	0.18 b	99.74 a	99.80 a	99.82 a
ROSS σ x(RIRIIXROSS) φ	A	0.87	0.58	0.54	99.13	99.42	99.46
	K	1.08	1.08	1.08	98.93	98.93	98.93
	Ortalama	0.97 a	0.83 a	0.81 a	99.03 b	99.17 c	99.19 b
(ROSSxBARII) σ xBARII φ	A	0.61	0.61	0.49	99.39	99.39	99.51
	K	0.32	0.31	0.31	99.68	99.69	99.69
	Ortalama	0.47 b	0.46 b	0.40 b	99.53 a	99.54 b	99.60 a
(ROSSXRIRII) σ xRIRII φ	A	0.40	0.28	0.28	99.60	99.72	99.72
	K	0.32	0.25	0.23	99.68	99.75	99.77
	Ortalama	0.36 b	0.27 bc	0.25 b	99.64 a	99.74 ab	99.75 a
OSH		0.045	0.035	0.037	0.045	0.035	0.037
Etkiler							
Genotip		**	**	**	**	**	**
Yetiştirme sistemi		ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Yetiştirme sistemi		ÖNSZ	**	*	ÖNSZ	**	*

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemli farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her dönem için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir

A:Açık Sistem, K: Kapalı Sistem

4.3.3. Kesim ve karkas özellikleri

Kesim yaşı olarak alınan 12 haftalık dönemde (84. gün) genotip gruplarında eşit sayıda erkek ve dişi piliçin kesimi gerçekleştirilmiştir. Kesimi yapılan piliçlerde; genotipler, yetiştirme sistemi ve cinsiyete göre yapılan değerlendirmeler Çizelge 4.20’de verilmiştir. Canlı ağırlık değerleri en yüksek ROSSx(RIRIIxROSS) grubunda belirlenmiş, bunu ROSSx(BARIIxROSS) genotipi izlemiştir. Diğer iki grupta ise benzer ağırlıklar elde edilmiştir ($P<0.01$). Yetiştirme sisteminin canlı ağırlık üzerindeki etkisi önemli bulunmamış, erkek piliçler ise tüm genotip gruplarında dişilere göre daha yüksek değerler sağlamıştır ($P<0.01$) . Özellikle daha ağır olan iki genotip grubunda kapalı yetiştirme sisteminde canlı ağırlık değerlerinde olduğu gibi, kesim ağırlıklarında da kısmen daha yüksek canlı ağırlıklar belirlenmiştir ($P>0.05$).

Kısmen daha ağır yapılı olan ROSSx(RIRIIxROSS) ve ROSSx(BARIIxROSS) genotip gruplarında sıcak ve soğuk karkas randımanları değerleri sırasıyla %72.62 ve %72.12 ile %71.75 ve %71.30 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin canlı ağırlığı düşük olan genotiplerde daha düşük bulunduğu, (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII gruplarında sırasıyla %68.02 ve %68.07 ile %66.91 ve %66.91 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar Fanatico ve ark., (2005a)’nın yavaş gelişenlerde tespit ettiği %70.1-70.3 değerlerinden düşük, ancak Dou ve ark., (2009)’nın elde ettiği %69.65 değerine daha yakın bulunmuştur. Castellini ve ark., (2002b) yetiştirme sisteminin ve besi süresinin karkas randımanına etkisi olmadığını ortaya koymuşlardır. Sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları arasındaki farkın oranlanması ile belirlenen soğutma kayıplarında da hafif genotipler daha fazla kayıp vermişlerdir. Bu bakımdan ağır genotiplerde hem yüksek karkas randımanı, hem de soğutma kayıplarının düşük olması ($P<0.05$) önemli bir avantaj olarak ortaya çıkmaktadır.

Genotip gruplarına ait yenilebilir iç organ ağırlıklarından kalp, karaciğer ve taşlık ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.01$), en yüksek değerler ağır yapılı genotiplerden elde edilmiştir. Diğer taraftan cinsiyetler arasındaki farklılık da önemli bulunmuş ve erkekler daha ağır değerlere sahip olmuştur ($P<0.01$). Bu özellikler bakımından yetiştirme sistemleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Karaciğer ağırlığı bakımından genotip x yetiştirme sistemi interaksyonu önemli bulunmuş, bunda da ağır genotiplerin hafif olanlara göre yetiştirme sistemleri arasındaki ağırlık farkının yüksek olması etkili olmuştur.

Yenilebilir iç organların karkas ağırlığına oranı olarak verilen değerler bakımından genotipler ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.01$), yetiştirme sistemleri arasında ise fark belirlenmemiştir (Çizelge 4.21). Çizelge 4.20’de verilen ağırlık değerlerinin aksine, ağır gruplarda yenilebilir iç organların oransal değerleri daha düşük iken, hafif genotiplerde bu oranlar daha yüksek bulunmuştur. Bu durum özellikle yavaş gelişen genotiplerde organların uyumlu gelişmesi ile ilgili tercihler açısından önem taşımaktadır (Yang ve Jiang, 2005).

Karkas parçalarından but oranları ile ilgili değerler genotip grupları ve cinsiyetler arasında farklılık göstermiş ($P<0.01$), yetiştirme sistemleri arasında ise farklılık belirlenmemiştir. Hafif genotipler en yüksek but oranlarına sahip olmuş, kısmen ağır olan genotipler daha düşük değerler göstermişlerdir. Tüm gruplarda but oranları %29.10 ile %31.52 arasında bulunmuş, bu bakımdan belirlenen sonuçların hızlı gelişen etlik piliçlerden yüksek değerler olduğu görülmüştür (Çizelge 4.21). Gelişme hızının daha düşük olduğu belirlenen (ROSSxRIR)xRIR ve (ROSSxBAR)xBAR genotiplerinin diğer iki genotipten daha yüksek but oranına sahip olması farklı çalışmalara benzerlik göstermektedir (Fanatico ve ark., 2005a). Farklı çalışmalarda yavaş gelişenler etlik piliçlerin but oranı %27-28 civarında bulunmuştur (Dou ve ark., 2009; Şekeroğlu ve Diktaş, 2012) Berri ve ark., (2005) ise gelişme hızı farklı piliçlerin but oranlarında bir farklılık bulamamışlardır (%24). Tüm genotip gruplarında erkek piliçler daha yüksek but oranı değerlerine sahip olmuştur. Göğüs oranlarında but oranlarında belirlenen durumun aksi gerçekleşmiş, ağır gruplar daha yüksek göğüs oranına sahip iken, daha yavaş gelişen hafif genotiplerde göğüs oranlarının düşüklüğü dikkati çekmiştir. Hafif gruplarda %26.21 ve %27.70 olan göğüs oranları, ağır gruplarda %30.82 ve %33.13 olarak belirlenmiştir. Ticari etlik piliç üretiminde kullanılan hızlı gelişen genotiplerde göğüs etine artan talep nedeniyle göğüs gelişiminin önemli bir ıslah parametresi olmasına karşın, yavaş gelişenlerde daha dengeli bir gelişimin ortaya çıkması, orta hızda gelişen piliçlerde ise ikisi arasında bir denge oluşturulması hedeflenmektedir (Sarica ve Yamak, 2010a). Elde edilen sonuçlar Fanatico ve ark., (2005a) ve Berri ve ark., (2005) tarafından yapılan çalışmalara benzerlik göstermiş olup yavaş gelişmeye müsait olan grupların göğüs oranları daha düşük çıkmıştır. Ancak bu çalışmada elde edilen göğüs oranları araştırmacıların verdiği değerlerden kısmen daha yüksek bulunmuştur. Bunda özellikle genotipik farklılıkların önemli olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.20: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre kesim ile bütün karkas özelliklerinin değişimi.

Gen.	Yet. Sis.	C.	Kesim ve karkas özellikleri								
			Canlı ağırlık (g)	Sıcak KR (%)	Soğuk KR (%)	Soğum Kaybı (%)	Kalp ağırlığı (g)	Karaciğer ağırlığı (g)	Taşlık ağırlığı (g)	Ab. Yağ. (%CA)	Ab.Yağ. (%So.K)
ROSS♂x (BARIXROSS)♀	A	D	3156.60	73.09	72.27	1.11	16.35	64.79	40.08	2.93	3,31
		E	4261.90	74.26	73.34	1.24	23.11	76.69	51.15	2.04	2,71
		ED	3709.25	73.68	72.80	1.18	19.73	70.74	45.62	2.49	3,01
	K	D	2944.80	72.16	71.42	1.01	14.94	53.20	41.92	3.27	3,22
		E	4318.40	68.99	68.16	1.26	24.54	67.20	48.30	2.15	2,45
		ED	3631.60	70.57	69.79	1.13	19.74	60.20	45.11	2.71	2,83
Ortalama		3670.43b	72.12 a	71.30 a	1.16 b	19.74 a	65.47 a	45.36 b	2.60 b	3,66 b	
ROSS♂x (RIRIXROSS)♀	A	D	3396.00	72.90	72.02	1.20	17.00	60.42	39.98	3.90	5,43
		E	4288.00	72.99	72.06	1.28	23.06	67.08	56.26	2.60	3,60
		ED	3842.00	72.95	72.04	1.24	20.03	63.75	48.12	3.25	4,52
	K	D	3582.80	71.92	71.10	1.14	17.94	63.36	47.54	3.78	5,33
		E	4796.80	72.67	71.81	1.17	27.62	79.24	60.80	2.6	3,72
		ED	4189.80	72.29	71.45	1.16	22.78	71.30	54.17	3.22	4,52
Ortalama		4015.90a	72.62 a	71.75 a	1.20 b	21.41 a	67.53 a	51.15 a	3.24 a	4,52 a	
(ROSSxBARI)♂x BARI♀	A	D	1820.40	69.67	68.74	1.32	9.41	34.69	34.72	2.26	4,11
		E	2366.80	68.84	67.73	1.60	13.72	46.33	43.78	1.83	2,78
		ED	2093.60	69.25	68.24	1.46	11.57	40.51	39.25	2.05	3,44
	K	D	1808.80	65.09	64.43	1.00	9.62	33.44	33.80	2.04	4,58
		E	2380.80	68.68	66.71	2.86	12.94	47.08	38.42	1.63	3,17
		ED	2094.80	66.88	65.57	1.93	11.28	40.26	36.11	1.84	3,87
Ortalama		2094.20c	68.07 b	66.91 t	1.70 a	11.42 b	40.39 c	37.68 c	1.94 c	2,92 b	
(ROSSxRIRI)♂x RIRI♀	A	D	1886.40	66.38	65.43	1.43	11.74	42.52	45.88	1.81	2,78
		E	2534.80	67.02	65.91	1.67	14.78	56.00	57.20	1.12	1,69
		ED	2210.60	66.70	65.67	1.55	13.26	49.26	51.54	1.47	2,23
	K	D	1873.40	69.02	67.73	1.86	10.50	42.34	46.10	1.59	2,35
		E	2514.00	69.66	68.58	1.55	13.60	54.66	56.90	1.46	2,15
		ED	2193.70	69.34	68.16	1.71	12.05	48.50	51.50	1.53	2,25
Ortalama		2202.15c	68.02 b	66.91 t	1.63 a	12.66 b	48.88 b	51.52 a	1.50 c	2,24 c	
OSH			37.478	0.404	0.401	0.079	0.305	0.905	0.706	0.088	0.128
Etkiler											
Genotip			**	**	**	*	**	**	**	**	**
Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Cinsiyet			**	ÖNSZ	ÖNSZ	*	**	**	**	**	**
Genotip x Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	**	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Cinsiyet			**	ÖNSZ	ÖNSZ	*	**	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiş.sis. x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiştirme sis x Gen.x Cins.			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemli farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir. A:Açık Sistem, K: Kapalı Sistem, D:Dişi, E:Erkek

Dou ve ark., (2009), ile Fanatico ve ark., (2005a) yavaş gelişenlerde but oranını %17-18 arasında değerlerde bulurken hızlı gelişenlerde bu oran %23-24 olarak belirlenmiştir. Kesim süresi daha uzun olan saf yerel genotiplerde yapılan çalışmada göğüs oranı dişilerde %21, erkeklerde %18 olarak belirlenmiştir (De Marchi ve ark.,

2005). Bu çalışmada da dişilerin göğüs oranı erkeklere oranla daha yüksek bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar etlik piliç üretiminde göğüs eti miktarının önemi göz önüne alındığında daha anlamlı ifade edilmektedir. Göğüs oranlarında cinsiyetler arasında da farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.05$), hafif genotiplerde daha belirgin olmak üzere dişi piliçler daha yüksek göğüs oranına sahip olmuştur. Bu özellik bakımından yetiştirme sistemi x cinsiyet interaksyonu önemli bulunmuş ($P<0.05$), genellikle açık sisteme çıkan genotiplerde göğüs oranının az da olsa yüksekliği şeklinde bir durum varken, bir genotipte bu eğilimin gerçekleşmemesi interaksyonda önemliliğe neden olmuştur.

Kanat oranları bakımından sadece genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.05$), yetiştirme sistemleri ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur (Çizelge 4.21). En yüksek kanat oranları hafif genotiplerde belirlenmiştir. Benzer şekilde Fanatico ve ark., (2005a) da yavaş gelişenlerin kanat oranlarını daha yüksek bulmuşlardır. Bazı bulgulardaki farklılıklar kesim esnasında yapılan işlemler veya değerlendirmelerin sıcak ya da soğuk karkas ağırlığına oranlanması nedeniyle olabilmektedir (Sarica ve Erensayın, 2009a).

Sırt oranları bakımından genotipler, cinsiyetler ve yetiştirme sistemleri arasında farklılıklar önemli bulunmazken, genotip x yetiştirme sistemi interaksyonu önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Ancak ortalamaların karşılaştırılmasında genotip ortalamaları arasındaki farklılıkların önemli hale geldiği görülmüştür. Genotip ortalamaları olarak sırt oranlarının %20.45 ile %21.46 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.21).

Boyun oranları bakımından da genotipler arasında farklılıklar önemli olmuş ($P<0.01$), yetiştirme sistemi ve cinsiyetler arasında farklılıklar önemsiz bulunmuştur. RIRII genotipinin kanını taşıyan melezlerde daha yüksek boyun oranı görülmüştür. Bu özellik bakımından genotip x yetiştirme sistemi interaksyonu da önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Karkas but ve göğüs renkleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.22’de verilmiştir. But etinde L^* (parlaklık) değeri bakımından genotip, yetiştirme sistemi ve cinsiyetler bakımından farklılık olmamasına rağmen, göğüs etinde genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0.05$). Butta L^* değeri bakımından 53.66 ile 55.71 aralıklarında sonuçlar alınırken, göğüs etinde 57.54 ile 62.48 aralığında değerler ölçülmüştür. Berri ve ark., (2005), gelişme hızına bağlı olarak genotipler arasında önemli farklılıklar bulmuş, yavaş gelişen piliçlerin orta hızda gelişen piliçlere göre

daha düşük L* değerlerine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Küçükyılmaz ve ark., (2012) organik üretim modelinde yavaş gelişen etlik piliçlerin göğüs etinde L* değerini 64.9 olarak tespit etmişlerdir. Gelişme hızı daha da yavaş olan yerel saf genotiplerde L* değerleri 44-46 aralığında belirlenmiştir (De Marchi ve ark., 2005). Fanatico ve ark., (2005b) ise yavaş gelişenlerin göğüs etinde L* değerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Castellini ve ark., (2002b) göğüs ve but etinde L* değerinin serbest yetiştirme sisteminde daha fazla olduğunu, besi süresinin çok fazla etkili olmadığını belirtmişlerdir. a* (kırmızılık) değeri ise but etinde cinsiyetler arasında farklılıklar ortaya çıkarırken ($P<0.01$), genotip ve yetiştirme sistemleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Genotip gruplarında but eti a* değerleri 2.06 ile 2.25 aralıklarında belirlenmiştir. Göğüs etinde a* değerleri bakımından genotip ve yetiştirme sistemleri arasında önemli farklılıklar bulunmuş ($P<0.05$), cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Fanatico ve ark., (2005b) de yavaş gelişen etlik piliçlerin göğüs etlerinde a* değerlerini yetiştirme sistemi bakımından farklı bulmuşlar, ancak bizim çalışmamızdan daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Gezintili sistemde 2.42 olarak belirlenen a* değeri kapalı sistemde 3.66 olarak belirlenmiştir. Her iki çalışmada da gezintili sistemde daha düşük a* değerleri elde edilmiştir. Göğüs eti a* değerleri genotip gruplarında 2.03 ile 2.20 arasında gerçekleşmiştir. b* (sarılık) değerlerinde but etinde genotip ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.05$), dişi piliçlerde genellikle daha yüksek değerler elde edilmiştir. But etinde genotiplerde b* değerleri 6.67 ile 7.73 değerleri arasında bulunmuştur. Göğüs eti b* değerlerinde ise yetiştirme sistemi ve cinsiyet bakımından önemli farklılıklar belirlenirken ($P<0.01$), genotipler arasında farklılık bulunmamıştır. Bu çalışmada kapalı sistemde tutulan genotiplerin göğüs eti b* değeri açık sistemdekilere oranla daha düşük bulunmuştur, benzer şekilde Fanatico ve ark., (2005b) ve Küçükyılmaz ve ark., (2012) da kapalı sistemde daha düşük değerler tespit etmişlerdir, ancak değerler arasındaki fark çok daha fazla bulunmuştur (2.19-6.18). Göğüs eti b* değerleri genotiplere göre 7.80 ile 8.42 arasında gerçekleşmiştir. Dişi piliçlerde genellikle daha yüksek göğüs eti b* değerleri ortaya çıkmış, açık sistemde yetiştirilen piliçlerde göğüs eti b* değerleri daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

But ve göğüs etinde belirlenen pH değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.22’de verilmiştir. But pH değerleri bakımından genotip, yetiştirme sistemi ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Genotipler arasında but pH

değerleri 5.90 ile 6.17 arasında belirlenmiş, ancak Castellini ve ark., (2002b)'nın aksine, açık sistemde büyütülen piliçlerin but pH değerleri kısmen daha yüksek bulunmuş, erkek piliçlerin but pH değerleri de dişi piliçlerden daha yüksek olmuştur.

Çizelge 4.21: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre karkas parça özelliklerinin değişimi.

Gen.	Yetiştirme Sistemi	Cinsiyet	Kesim ve karkas özellikleri					
			Yenilebilir iç organ oranı (%)	But Oranı (%)	Göğüs Oranı (%)	Kanat Oranı (%)	Sırt Oranı (%)	Boyun Oranı (%)
ROSS♂x (BARIIxROSS)♀	A	D	5.33	28.43	33.46	11.66	20.23	6.19
		E	4.86	31.52	32.05	11.43	18.89	6.03
		ED	5.10	29.97	32.75	11.54	19.56	6.11
	K	D	5.27	29.22	32.17	11.71	20.31	7.45
		E	4.85	33.10	34.81	12.43	22.36	6.84
		ED	5.06	31.16	33.49	12.07	21.34	7.15
	Ortalama		5.08 c	30.57 a	33.12 a	11.81 c	20.45 b	6.63 c
ROSS♂x (RIRIIxROSS)♀	A	D	4.82	28.42	32.15	11.35	20.66	7.29
		E	4.76	30.41	27.99	11.50	22.33	7.63
		ED	4.79	29.42	30.07	11.43	21.49	7.46
	K	D	5.06	27.67	31.24	11.69	20.89	6.85
		E	4.88	29.88	31.92	11.24	18.82	6.93
		ED	4.97	28.77	31.58	11.46	19.86	6.88
	Ortalama		4.88 c	29.10 b	30.82 b	11.45 c	20.68 ab	7.18 ab
(ROSSxBARII)♂x BARII♀	A	D	6.32	30.20	28.82	12.61	21.50	6.79
		E	6.51	32.60	26.18	13.08	21.70	6.73
		ED	6.42	31.40	27.50	12.84	21.60	6.76
	K	D	6.68	30.25	28.66	13.32	21.16	7.07
		E	6.24	32.35	27.15	13.12	21.47	7.04
		ED	6.46	31.35	27.91	13.22	21.32	7.05
	Ortalama		6.44 b	31.35 a	27.70 c	13.03 b	21.46 a	6.91 bc
(ROSSxRIRII)♂x RIRII♀	A	D	8.13	30.42	26.99	13.63	21.37	7.58
		E	7.79	32.58	25.65	13.16	20.93	7.55
		ED	7.96	31.50	26.32	13.39	21.15	7.56
	K	D	7.83	31.13	26.93	13.53	20.65	7.61
		E	7.28	31.95	25.28	13.57	22.22	6.63
		ED	7.55	31.54	26.11	13.55	21.43	7.12
	Ortalama		7.76 a	31.52 a	26.21 d	13.47 a	21.29 a	7.34 a
OSH		0.062	0.218	0.231	0.086	0.180		
Etkiler								
Genotip			**	**	**	**	ÖNSZ	**
Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Cinsiyet			*	**	*	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Genotip x Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	*	**
Genotip x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiştirme sistemi x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	*	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiştirme sistemi x Gen. x Cins.			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemsiz farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir.

A:Açık Sistem, K: Kapalı Sistem, D:Dişi, E:Erkek

Çizelge 4.22: Son üretim materyali olarak kullanılan genotiplerde değişik yetiştirme sistemleri ve cinsiyetlere göre karkas pH ve renk özelliklerinin değişimi.

Genotip	Yetiştirme Sistemi	Cinsiyet	Et rengi						pH	
			But			Göğüs			But	Göğüs
			L*	a*	b*	L*	a*	b*		
ROSS♂x (BARIxROSS)♀	A	D	54.27	2.19	7.28	60.64	1.99	8.87	5.98	5.68
		E	56.63	2.11	6.79	59.85	2.13	8.30	5.99	5.71
		ED	55.45	2.15	7.04	60.25	2.06	8.59	5.99	5.69
	K	D	53.45	2.15	7.19	62.40	2.23	8.57	6.25	5.66
		E	50.28	2.24	5.42	60.95	2.26	6.97	6.46	5.83
		ED	51.87	2.19	6.31	61.68	2.25	7.77	6.35	5.75
	Ortalama		53.66 a	2.06 a	6.67 b	60.96 b	2.15 a	8.18 ab	6.17 a	5.72 a
ROSS♂x (RIRIxROSS)♀	A	D	54.64	2.24	7.72	61.28	2.14	8.59	5.88	5.58
		E	55.88	2.05	7.26	60.77	2.17	7.20	5.88	5.65
		ED	55.26	2.15	7.49	61.03	2.15	7.89	5.88	5.61
	K	D	56.10	2.49	8.62	60.60	2.14	8.99	5.93	5.56
		E	56.24	2.24	7.30	58.69	2.16	6.42	5.91	5.72
		ED	56.17	2.36	7.96	59.64	2.15	7.71	5.92	5.64
	Ortalama		55.71 a	2.25 a	7.73 a	60.34 b	2.15 a	7.80 b	5.90 c	5.63 b
(ROSSxBARI)♂x BARI♀	A	D	54.90	2.16	7.54	57.55	1.99	8.09	6.01	5.77
		E	56.82	2.16	7.81	58.71	2.01	8.38	5.99	5.74
		ED	55.86	2.16	7.68	58.13	2.00	8.24	6.01	5.78
	K	D	54.24	2.26	7.37	57.55	2.08	7.77	5.96	5.70
		E	55.24	1.99	7.65	56.34	2.02	7.56	5.97	5.69
		ED	54.74	2.13	7.51	56.94	2.05	7.66	5.97	5.69
	Ortalama		55.30 a	2.14 a	7.59 a	57.54 c	2.03 b	7.95 b	5.99 b	5.72 a
(ROSSxRIRI)♂x RIRI♀	A	D	55.77	2.27	8.01	63.82	2.13	9.87	5.90	5.53
		E	53.22	1.85	6.60	60.51	2.17	7.62	6.07	5.72
		ED	54.50	2.06	7.31	62.16	2.15	8.75	5.99	5.63
	K	D	56.12	2.35	6.69	61.29	2.16	8.10	5.93	5.59
		E	54.89	2.03	6.55	64.32	2.32	8.08	6.12	5.82
		ED	55.50	2.19	6.63	62.80	2.24	8.09	6.02	5.71
	Ortalama		54.99 a	2.13 a	6.97 b	62.48 a	2.20 a	8.42 a	6.01 b	5.67 b
OSH		0.289	0.047	0.097	0.261	0.016	0.096	0.013	0.08	
Etkiler										
Genotip			ÖNSZ	ÖNSZ	**	**	**	ÖNSZ	**	**
Yetiştirme sistemi			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	*	**	**	ÖNSZ
Cinsiyet			ÖNSZ	*	**	ÖNSZ	ÖNSZ	**	**	**
Genotip x Yetiştirme sistemi			*	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	**	*
Genotip x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	*	ÖNSZ	ÖNSZ	**	*	**
Yetiştirme sis. x Cinsiyet			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ
Yetiştirme sistemi x Gen.x Cins			ÖNSZ	ÖNSZ	ÖNSZ	*	ÖNSZ	*	ÖNSZ	ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; *P<0.05; ÖNSZ: P>0.05 Önemsiz farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir. A:Açık Sistem, K: Kapalı Sistem, D:Dişi, E:Erkek

Berri ve ark., (2005) orta ve yavaş hızda gelişen etlik piliçlerin but pH değerlerini 6.22-6.59 arasında bulmuşlardır. Göğüs pH değerlerinde ise genotip ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş (P<0.01), yetiştirme sistemi bakımından farklılıklar önemsiz olmuştur. Dou ve ark., (2009) da yetiştirme sistemleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulamamışlar ancak açık

sistemdekilerin nispeten daha düşük pH değerine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ancak, Castellini ve ark. (2002b) yetiştirme sisteminin but ve göğüs pH değerleri üzerinde etkili olduğunu, kapalı sistemde yetiştirilen piliçlerin daha yüksek pH değerlerine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da (ROSSxBARII)xBARII genotipi dışında benzer bir eğilim ortaya çıkmıştır. Genotiplerde göğüs pH değerleri 5.63 ile 5.72 arasında gerçekleşmiştir. Dişi piliçlerde daha düşük göğüs pH değerleri belirlenmiştir. Benzer şekilde De Marchi ve ark., (2005) dişilerde göğüs pH değerini (6.14'e 6.03) daha düşük ancak but pH değerini (5.79'a 5.83) daha yüksek bulmuşlardır.

Tavuk etinin rengi ve pH arasında negatif ilişki bulunmaktadır. Düşük pH düzeyine sahip etler daha parlak et rengine (L*) sahiptirler. Yüksek pH düzeyine sahip olan etler koyu renkli, sert ve kurudurlar. Düşük pH değerine sahip etler parlak, yumuşak ve suludur (Barbut, 1997). Zhang ve Barbut (2005), göğüs eti L* değeri 53'ten büyükse PSE (parlak, yumuşak ve sulu), 46-53 arasında ise N (normal) ve 46'dan küçükse DFD (koyu, sert, kuru) olarak tanımlanmaktadır. Bu sınıflandırmada pH 5.7'den küçükse PSE, 5.7-6.1 arasında ise N ve 6.1'den büyükse DFD olarak kabul edilmektedir. Bu değerler etin su tutma kapasitesi ile ilişkili olup, ürüne işlenme açısından son derece önem taşımaktadır (Öztan, 2005).

4.3.4. Tüy rengi ve vücut özellikleri

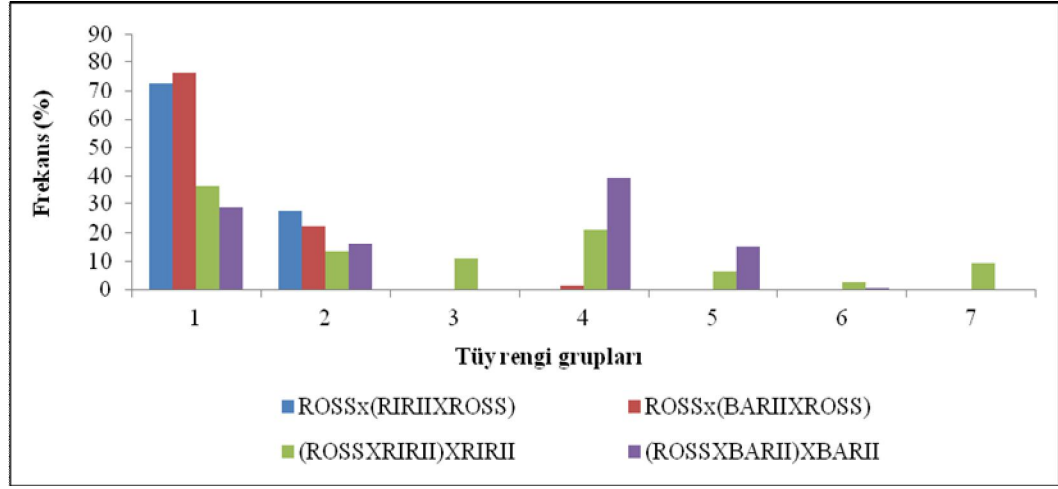
Son üretim materyali olarak üçlü melezleme ile üretilen dört genotip grubuna ait piliçlerde tüy renkliliğinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Yavaş gelişen etlik piliçlerde, renkli tüylülük aranan bir özelliktir (Yang ve Jiang, 2005; Sarıca ve Yamak, 2010a). Yavaş gelişen etlik piliçlerin melezleme yolu ile elde edilmelerinde büyük çoğunlukla yerel genotipler kullanıldığından, elde edilen piliçler renkli tüylü olurlar. Bunda yerel tavukların tüy renklerinin yaban hayatta kamuflaj (Ralph, 1969) imkanı sağlayacak şekilde olmasının etkisi vardır. Bu nedendir ki birçok yavaş gelişen piliç renkli tüylüdür. ROSS ebeveyninin baba hattı olarak kullanıldığı ağır gruplarda tüy rengi ağırlıklı olarak beyaz olmasına karşın, ikili melez ebeveynlerin baba olarak kullanıldığı gruplarda değişik renklilik düzeyleri ile karşılaşılmıştır. Ağır genotiplerden ROSSx(RIRIIxROSS) grubunda beneklilik şeklinde ifade edilen renklenme de beyaza çok yakın olduğu dikkate alındığında piliçlerin tamamının beyaz tüy görünümüne sahip olduğu söylenebilir. Aynı şekilde ROSSx(BARIIxROSS) ağır genotip grubunda da %98.34 oranında beyaz tüy rengi

görülmüştür. Kısmen hafif olan ve baba ebeveyn olarak melezlerin kullanıldığı gruplarda ise renkte oldukça büyük varyasyon görülmüştür. Bu gruplardan (ROSSxRIRII)XRIRII genotipinde beneklilerin de beyaz değerlendirilmesi durumunda, beyaz renkliler %49.78 oranında yer almıştır. Bu grupta piliçlerin %50.22'sinin değişik renklere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde (ROSSxBARII)xBARII genotipinde beyaz veya beyaz görünümlülerin oranı %45 iken kalan kısım ağırlıklı olarak siyah ve gri tonlarda hayvanlardan oluşmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23: Son üretim materyali genotiplerde tüy rengi frekansları.

		Renklere ait frekanslar							
Genotipler		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	Toplam
ROSSx(RIRIIXROSS)		72.50	27.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
ROSSx(BARIIXROSS)		76.24	22.10	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	100.00
(ROSSXRIRII)XRIRII		36.40	13.38	10.88	20.92	6.28	2.93	9.21	100.00
(ROSSXBARII)XBARII		28.90	16.10	0.00	39.40	15.00	0.60	0.00	100.00
Kodlar	Renk	Özellik							
1	BEYAZ	Vücudun tamamı beyaz tüylü, hiçbir leke bulunmamaktadır							
2	BENEKLİ	Beyaz tüy rengi görünümü hakim olmakla birlikte, vücudun değişik bölgelerinde az sayıda (2-3) siyah veya gri benekler vardır. Benekler baş, kuyruk, sırt, karın gibi bölgelerde olabilir.							
3	KAHVERENGİ	Vücudun tamamı farklı tonlarda kahverengi görünümündedir. Ton olarak açıktan koyu kahverengiye kadar değişim görülmektedir.							
4	SİYAH	Vücudun tamamının farklı tonlarda koyu gri, siyah veya kırmızı çalan bir siyah görünüm şeklinde olmasıdır							
5	AÇIK-GRİ	Vücudun tamamının açık renkte kül grisi veya daha açık gri tonda olmasıdır							
6	KOYUGRİ- KAHVERENGİ AÇIKGRİ- KAHVERENGİ	Kahverengi ve gri renk tonlarının karışık olarak tüm vücudu kaplamasıdır.							
7	BENEKLİ KAHVERENGİ	Beyaz tüy üzerinde kuyruk, baş, boyun, kanat gibi bölgelerde çoğunlukla olmak üzere sırt ve karın bölgesinde de görülen kahverengi lekelilik görüntüsüdür. Beneklilikte olduğu gibi küçük lekeler olabildiği gibi daha büyük lekeler de görülmektedir.							

Şekil 4.14'te de renk dağılımlarıyla ilgili durum görülmekte olup, RIRII genotipi taşıyan gruplarda kahverengi, BARII genotipi taşıyan gruplarda ise siyah ve gri tonlar ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.14: Son üretim materyali genotiplerin renk dağılımına ait frekanslar (%).

Vücut özellikleri olarak değerlendirilen bir diğer veri olan incik uzunluğu bakımından da genotip grupları arasında önemli farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24: Son üretim materyali genotiplerde kesim yaşında (12. hafta) belirlenen incik uzunluğunun cinsiyetlere göre değişimi (cm).

Genotip	Cinsiyet	İncik uzunluğu (cm)
ROSS♂x(BARIIxROSS)♀	D	8.20
	E	10.00
	Ortalama	9.10 b
ROSS♂x(RIRIIxROSS)♀	D	8.85
	E	10.45
	Ortalama	9.65 a
(ROSSxBARII)♂xBARII♀	D	7.57
	E	9.40
	Ortalama	8.48 c
(ROSSxRIRII)♂xRIRII♀	D	8.15
	E	10.05
	Ortalama	9.10 b
OSH		0.066
Ana Etkiler		
Genotip		**
Cinsiyet		**
Genotip x cinsiyet		ÖNSZ

OSH: Ortalama standart hata; **P<0.01; ÖNSZ: P>0.05 Önemsiz farklılıklar

a, b, c: Duncan testi sonuçlarına göre her hafta için ayrı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir

Elde edilen sonuçlar erkeklerin dişilere göre daha uzun inciğe sahip olduğunu göstermiştir. N'dri ve ark., (2007) yavaş gelişen etlik piliçlerin daha uzun inciklere sahip olduğunu belirtmişler, Nwachukwu ve ark., (2006) da yavaş gelişen etlik piliç melezlerinde incik uzunluğunu 8.42-9.38 cm arasında bulmuştur. Doğrudan incik uzunluğunun ve göğüs genişliğinin ölçülmesi, etlik piliç özelliklerinin tanımlanması açısından sıkça kullanılan bir ölçüt olmasına karşın (Türkoğlu ve Sarıca, 2009), bu özelliklerin canlı ağırlık, vücut uzunluğu, kalp, karaciğer ve taşlık gibi iç organlar veya bazı karkas parça ağırlıkları ile oranlanarak karşılaştırılması ile vücut harmonisinin daha iyi değerlendirilebileceği belirtilmektedir. Özellikle yavaş gelişen genotiplerle diğer genotiplerin kıyaslanmasında böyle oransal değerlerin ele alınması daha doğru yorumlamalar sağlayabilecektir (Mendes, 2009).

4.3.5. Serbest gezinmeli sistemdeki gözlemler

Büyütme döneminde daha önce belirtildiği şekilde hazırlanan yonca ve çim karışımından oluşan dışa açık bitkili alana hayvanların çıkmalarına 6 haftalık yaştan itibaren izin verilmiştir. Bu amaçla dışa açılan bölmelerin kapıları her gün sabah 08 ile akşam 17.30 arasında açık tutulmuştur. Bir haftalık alışma periyodundan itibaren 7 ve 12 haftalık yaşlar arasında haftada 3 defa yapılan gözlem ve sayımlarla hayvanlarda genotiplere göre dışa çıkma oranları belirlenmiş, deneme sonu olan 12 haftalık yaş sonunda ise bitki kaplı alanın kullanılma oranı belirlenmiştir.

Çizelge 4.16'da ele alınan genotip gruplarının değişik yaşlarda canlı ağırlıklarının farklı olduğu görülmektedir. Özellikle daha ağır yapılı olan ROSSx(RIRIIxROSS) (1) ile ROSSx(BARIIxROSS) (2) genotipleri, daha hafif yapılı olan (ROSSxRIRII)xRIRII (3) ve (ROSSxBARII)xBARII (4) genotiplerine göre dış ortama daha fazla çıkmışlardır. Denemede kesim yaşı olarak alınan 12. Hafta sonuna kadar yapılan gözlemlerde bitki kaplı alanın kullanılma oranı tüm alanın yüzdesi olarak bu genotiplerde sırasıyla %30, %25, %50 ve %50 düzeyinde gerçekleşmiştir. Büyütme döneminin mart ve nisan aylarında gerçekleşmesi ve bu dönemde özellikle yağışların olması da yararlanmada azalmaya neden olmuştur. Genotip gruplarında ayrıca dış otama çıkma oranı da canlı ağırlıkla paralel olarak, %30, %25, %43 ve %40 olarak belirlenmiştir. Bokkers ve Koene, (2003) de gelişme hızı yavaş olan etlik piliçlerin daha aktif olduklarını belirtmişlerdir. Kanatlı hayvanlarda sadece canlı ağırlık değil, farklı verim yönleri için yapılan seleksiyon çalışmaları da değişik fizyolojik özellikler üzerinde etkili olmak suretiyle, belirli

davranışların görülme sıklıklarını farklılaştırabilmektedir (Schütz ve Jensen, 2001). Yumurtacı tavuklar ve etlik piliçlerde yapılan çalışmalarda bu sonuçlar çok açık olarak ortaya çıkmaktadır. Yumurtacı tavuklardan daha fazla yem tüketmelerine ve daha fazla canlı ağırlık kazanmalarına rağmen, etlik piliçlerde yem arama davranışının daha düşük frekanslı olduğu görülmüştür (Bessei, 1992; Hocking ve ark., 1997). Benzer şekilde düşük canlı ağırlık yönünde seçilen etlik piliçlerin, yüksek canlı ağırlık yönünde seçilenlere göre daha yüksek hareket aktivitesine sahip olmaları da (Reiter ve Bessei, 1998) bulguları desteklemektedir.

Yetiştirme sistemlerinde yapılan değişiklikler ve zenginleştirilmiş çevre; korku, saldırganlık ve tüy gagalamayı azaltarak (Hocking ve Jones, 2006) kanatlı refahı, verimliliği ve karlılığı iyileştirebilmektedir (Blokhuys ve ark., 2000; Santos ve ark., 2005). Yarı entansif veya dış ortama açık yetiştirme sistemlerinde, koksidioz, New Castle, kuş gribi ve solunum yolu enfeksiyonları gibi hastalıkların görülme riskine rağmen, uzun dönemde bağışıklık sistemini geliştirerek ve fiziksel aktiviteyi arttırarak, bacak problemlerinin azalmasıyla hayvanların sağlığı olumlu etkilenebilmektedir (Bradshaw ve ark., 2002; Pedersen ve ark., 2003). Bu avantajlar doğrultusunda hindi ve etlik piliçler de dahil olmak üzere kanatlı hayvanların, yarı serbest dolaşımly veya free range üretim sistemlerinde yetiştirilmeleri önerilmektedir (Santos ve ark., 2005; Barbosa Filho ve ark., 2005; Sarıca ve ark., 2007).

Çalışmada elde edildiği gibi artan canlı ağırlığa bağlı olarak serbest dolaşım için kullanılan alanın kullanılma sıklığı azalmakta, hafif yapılı yavaş gelişen genotiplerde bu alanda kalma süresi artmakta, tüneme ve diğer hareket gerektiren davranış özelliklerinin frekansları yükselmektedir (Bokkers ve Koene, 2003; Sarıca ve ark., 2007).

Hayvanlarda dış ortama çıkma, burada kalma ve yeşil vejetasyondan faydalanma düzeyi çevre sıcaklığı, yağış ve dış ortamda yemlik ve sulukların bulunup bulunmaması ile de yakından ilişkilidir (Buchwalder ve Huber-Eicher, 2004; 2005). Kanatlı hayvanların otla beslenen hayvanlar gibi vejetasyondan yararlanmaları söz konusu değildir. Bu konuda Fanatico ve ark., (2005a), değişik özelliklere sahip vejetasyon alanına çıkarmanın piliçlerin canlı ağırlığı ve diğer performans özelliklerine etki etmediğini, açığa çıkan piliçlerin tibia kemiklerinin kırılma direncinin yükseldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca genotip gruplarının vejetasyonu kullanma düzeyi bakımından diğer mevsimlerde de denemenin tekrarlanması ile farklı sonuçlar alınabilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada alternatif üretim sistemlerinde kullanılmak üzere yavaş gelişen etlik piliç ebeveyn ve üretim materyali geliştirme çalışmaları yürütülmüştür. İki ağır yumurtacı ebeveyn hattı (Rhode Island Red II (RIRII) ve Barred Plymouth Rock II (BARII)) ile ticari etçi ebeveynden (ROSS) faydalanılarak yavaş gelişen etlik piliç ebeveynlerinin geliştirilmesine çalışılmıştır. Yumurtacı ebeveynlerde 6, 8 ve 12. hafta yüksek canlı ağırlık yönünde seleksiyon ve ROSS genotipi ile ikili melezlemelerle 3 baba ve 4 ana ebeveyn soyu üretilmiştir. Baba ebeveyn soyu olarak ROSS, ROSSxBARII, ROSSxRIRII ebeveynlerinin, ana ebeveyn soyu olarak ise RIRIIxROSS, BARIIxROSS, RIRII ve BARII melez ve saf ebeveynlerinin üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen ebeveynlerin verim özelliklerini karşılaştırmak amacıyla başlangıç materyali ebeveynler olan ROSS, RIRII ve BARII genotiplerinde büyüme ve yumurtlama dönemine ait performans özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca baba ve ana ebeveyn soylarının üretiminde doğal çiftleşme ile melez genotiplerin üretimi gerçekleştirilerek kuluçka sonuçlarının değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Baba hattı olarak üretimi yapılan ROSS genotipinin kendi içerisindeki üretiminde yeterli döllülük oranı ve çıkış gücü sağlanmıştır. Ancak ROSSxBARII melezlemesinde BARII tavukları ile ROSS horozları arasında canlı ağırlık farkının yüksekliğine de bağlı olarak döllülük oranları yeterli düzeyde gerçekleşmemiş %50'nin altında döllülük oranı elde edilebilmiştir. ROSSxRIRII melezlerinde de canlı ağırlık farkına rağmen döllülük oranları kısmen daha yüksek (%65'in üzerinde) bulunmuştur. Baba hatları için yetersiz gibi görülen bu durum özellikle üreme özelliklerinin öneminin olmaması, sadece gelişme ve karkas özellikleri açısından baba ebeveynlerin öneminin olması amaçlandığından, üreme düzeyi yeterli kabul edilebilecek seviyededir. Ana ebeveyn hatlarının üretiminde ise gerek melezlerde, gerekse saflarda bir problem yaşanmamıştır. Her ne kadar ROSS tavukları ile RIRII ve BARII horozları arasında da canlı ağırlık farkı oldukça yüksek olmasına karşın, gerek döllülük oranı, gerekse çıkış gücü açısından bir sorun yaşanmamış, hatta saf RIRII ve BARII ebeveynlerinden yüksek değerler elde edilmiştir. Özellikle RIRIIxROSS melezlemesi ana ebeveyn üretimi için son derece uygun üreme sonuçları vermiştir. Bunda özellikle RIRII horozlarının çiftleşmede çok aktif olmaları, ağır tavuklarla doğal çiftleşmede herhangi bir sorun oluşturmamaları etkili olmuştur.

Ebeveyn genotiplerin büyüme döneminde 12 haftalık yaştaki canlı ağırlıkları baba ebeveyn olarak geliştirilen gruplarda daha yüksek olmasına rağmen, melez ebeveynlerde RIRII genotipinin melezlemede kullanıldığı gruplarda diğerlerine göre daha yüksek canlı ağırlıklar elde edilmiştir. Büyütme dönemi yem tüketimleri de canlı ağırlık düzeylerine göre gerçekleşmiştir. Baba ebeveyn olarak geliştirilen ROSS ve melez genotiplerde 20 haftalık büyüme döneminde erkek dişi karışık olarak 9231 g ile 7720 g arasında yem tüketimi gerçekleşmiştir. Ana ebeveyn hatlarında ise aynı dönemdeki yem tüketimi saf ebeveynlerde 6999 g ve 7061 g iken, melezlerde 7800 g ve 7817 g arasında bulunmuştur. Bu değerler yumurtacı ve etçi ebeveynlerin büyüme dönemi yem tüketim değerleri arasındadır.

Cinsel olgunluk yaşı baba ebeveyn gruplarında 169 ile 185 gün, ana ebeveyn gruplarında 165 ile 172 gün arasında gerçekleşmiştir. Ana ebeveyn genotiplerinde saflarda daha yüksek olmak üzere 52 haftalık yaşa kadarki yumurta verimi 132 ile 150 arasında gerçekleşmiştir. Bu verim seviyesi ile etçi ebeveynlerden daha yüksek bir yumurta veriminin sağlandığı, kuluçkalık yumurta oranının %90'ın üzerinde gerçekleştiği, yumurta ağırlığının kuluçka özellikleri açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yumurtlama döneminde ana ebeveynlerde 112 g ile 120 g yem tüketimi gerçekleşmiş, baba ebeveynlerde ise bu değerler 120 g ile 134 g arasında bulunmuştur. Tüm ana ebeveyn genotiplerinde yumurtlama döneminde %95 civarında yaşama gücü değerleri gerçekleşmiştir.

Ebeveynlerden son üretimde kullanılacak üçlü melez besi materyali üretiminde tüm genotiplerde %80 ile %89 döllülük oranları sağlanmıştır. Çıkış gücü değerleri de %86 ile %94 arasında gerçekleşmiştir. Ebeveyn üretiminde melezlemede karşılaşılan döllülük sorunları son üretim aşamasında ortadan kalkmıştır. Ana ebeveynlerde kuluçkalık yumurta ağırlıkları ve günlük civciv ağırlıkları da üretim için uygun sınırlar arasında gerçekleşmiştir.

Yavaş gelişen etlik piliç üretiminde kullanılmak üzere üretilen dört genotip grubunda kapalı yetiştirme ve serbest gezinmeli sistem arasında canlı ağırlık bakımından farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Son üretim materyali olan ROSSx(BARIIxROSS) ve ROSSx(RIRIIxROSS) genotiplerinde 8. Haftada 2500 g'ın üzerinde canlı ağırlık değerleri elde edilmiş ve bu genotiplerin hızlı gelişen genotiplere çok yakın sonuçlar verdikleri görülmüştür. (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII melezlerinde ise 12 haftalık yaşta 2500 g civarında canlı ağırlık elde edilmiş, bu özellikleri ile bunların yavaş gelişen genotipler olarak

sınıflandırılması mümkündür. Orta ağır genotiplerde 8 haftalık yaşta yemden yararlanma oranları 2.33 ve 2.55 arasında iken yavaş gelişen genotiplerde 2.47 ve 2.60 olarak belirlenmiştir. 12 haftalık yaşta ise aynı değerler 3.05 ile 3.13 ve 3.43 ile 3.46 arasında bulunmuştur. Besiye alınan piliçlerde 12 haftalık dönemde tüm gruplarda %98'in üzerinde yaşama gücü değerleri elde edilmiştir. Bu özellikler bakımından yetiştirme sistemleri arasında farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Kesim yaşı olarak ele alınan 12. haftalık yaşta kesilen son üretim materyali dört genotipte kısmen ağır yapılı olan genotiplerde karkas randımanı değerleri %72'nin üzerinde bulunurken; yavaş gelişen genotiplerde karkas randımanı değerleri %68 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu değerlere yenilebilir iç organlar ve abdominal yağ düzeyleri eklenmemekle birlikte, özellikle yavaş gelişen genotiplerde beklendiği gibi kısmen düşük değerler alınmıştır. Aynı şekilde daha ağır yapılı olan genotiplerde abdominal yağ düzeyi hafif genotiplere göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın %50 gibi daha düşük bir düzeyle ortaya çıkması, canlı ağırlık artışı ve abdominal yağ düzeyi arasındaki pozitif ilişkilerden kaynaklanmaktadır. Yetiştirme sistemleri arasında gerek karkas randımanı, gerekse abdominal yağ düzeyleri bakımından farklılık bulunmamıştır. Ancak, özellikle abdominal yağ düzeyi dişi piliçlerde daha yüksek belirlenmiştir. Yenilebilir iç organların karkas ağırlığına oranı bakımından ağır genotipler daha düşük değerlere sahip olmuştur. Özellikle yavaş gelişen genotiplerde iç organların bir harmoni içerisinde büyümesi amaçlandığından yavaş gelişen genotiplerde buna tam olarak ulaşılabildiği söylenebilir. Ağır genotiplerde göğüs oranları daha yüksek bulunurken, hafif genotiplerde but oranlarının daha yüksek olduğu dikkati çekmiştir. Aynı eğilim kanat oranları için de gerçekleşmiştir. Bu karkas özelliklerinde de hayvanların açık sisteme çıkabildiği ve kapalı yetiştirme sistemlerinin etkisi önemli olmamıştır. Yenilebilir iç organlar, but ve göğüs oranlarına cinsiyetin etkisi önemli bulunmuş, yenilebilir iç organlar ve göğüs oranlarında çoğunlukla dişi piliçler daha yüksek değerlere sahip olmuştur. But oranlarında erkek piliçlerde daha yüksek değerler sağlanmıştır.

But ve göğüs etinde renk ölçümleri (L^* , a^* , b^*) ve pH değerleri özellikle etin görünüm ve dayanıklılığının ölçütleri olarak ele alınmıştır. Tüm genotipler bu değerler bakımından PSE grubunda değerlendirilecek özellikte bulunmuştur. Bu çalışmada ele alınmamakla birlikte hızlı gelişen genotiplerle yapılacak karşılaştırmalarla farklı kesim yaşlarında bu genotiplerin değerlendirilmesi ile bu

konularda daha geniş bakış açısı sağlanabilecektir. Özellikle etin ürünlere işlenmesi ve dayanıklılığı açısından ilave çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada geliştirilen ebeveynlerin başlangıç materyalinin oluşturan ROSS ebeveynleri homozigot beyaz tüy rengine sahiptir. Buna karşın RIRII genotipi homozigot kahverengi, BARII genotipi ise karışık renkli bir genotiptir. İkili melez genotiplerde ROSS horozları ile bu genotiplerin çiftleştirilmesi ile elde edilen baba hatlarının büyük oranda beyaz yapılı olduğu görülmüştür. RIRII ve BARII horozlarının çiftleştirmede kullanıldığı ana hatlarının elde edildiği genotiplerde ise değişik renkler ortaya çıkmıştır. RIRIIxROSS çiftleşmelerinde kahverengi, benekli ve beyaz renkler ön planda iken; BARIIxROSS melezlemede siyah, gri, beyaz, benekli genotipler ortaya çıkmıştır. Piliç eti üretiminde kullanılan materyalde ise üçlü melezlemede ROSS kullanılan gruplarda beyaz tüy rengi ağırlıklı olarak ortaya çıkmıştır. Bu grupların ağır yapılı genotipler olduğu düşünüldüğünde, hızlı gelişen etlik piliçlerle renk açısından da benzerlikleri önem taşımaktadır. Ancak düşük canlı ağırlığa sahip olan piliçlerde ((RIRIIxROSS)xRIRII ve (BARIIxROSS)xBARII) renklilikte büyük varyasyon görülmüştür. RIRII genotipinin melezlemede kullanıldığı grupta kahverenginin değişik tonları ağırlıklı olarak ortaya çıkarken, BARII genotipinin kullanıldığı grupta beyazdan siyaha kadar değişen renklilik görülmüştür. Homojen bir renk oluşturma yönünde bir çalışma düşünülmeyeceği ve renklilik ile canlı ağırlık ve diğer performans kriterleri arasında bir farklılık görülmediği için üretilen materyalin bu tip genotiplerde istenilen renklilik özelliklerine sahip oldukları söylenebilir.

Genotip gruplarında incik uzunluğu ölçümlerinde RIRII genotipinin melezlemede kullanıldığı gruplarda daha yüksek sonuçlar belirlenmiştir. Bu değerlerin canlı ağırlığa oranlanması yapıldığında hafif yapılı genotiplerin incik uzunluğunun daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Aynı değişim boyun oranları açısından da dikkati çekmiştir. Burada gerçekleşen yüksek değerler, RIRII genotipinin uzun boyun ve uzun incik yapısından kaynaklanmaktadır.

Özellikle daha ağır yapılı olan ROSSx(RIRIIxROSS) ile ROSSx(BARIIxROSS) genotipleri, daha hafif yapılı olan (ROSSxRIRII)xRIRII ve (ROSSxBARII)xBARII genotiplerine göre dış ortama daha fazla çıkmışlardır. Bu durum özellikle canlı ağırlığa bağlı olarak düşük canlı ağırlıktaki genotiplerin daha hareketli olmasından kaynaklanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre;

- İkili melezleme ile ebeveyn üretiminin gerçekleştiği ebeveynlerde horoz ve tavuklardaki canlı ağırlık farkına bağlı olarak doğal çiftleşmede problemler olabilmesine rağmen bunun çözümü için yapay tohumlamaya başvurulabilir veya ebeveyn üretimi için kısmi düşüklük kabul edilebilir.

- Ebeveyn olarak üretimi yapılan ve ana hattı olarak geliştirilen ebeveyn gruplarında son üretim materyali üretmeye yeterli, etçi ebeveynlerin üzerinde döl verimi sağlayacak hayvanlar üretilmiştir. Baba hatlarında bu durum çok önemli olmadığı için sonuçlar verilmiş ancak yorumlamalar yapılmamıştır.

- Son üretim materyali olarak ikisi daha ağır yapılı, ikisi ise yavaş gelişen, alternatif üretim sistemlerine uygun materyalin özelliklerine sahip döllerin üretimi sağlanabilmiştir. Bu genotiplerde kesim ve karkas özellikleri bakımından da yavaş ve orta hızda gelişen piliçlerle benzer özellikler sağlanmıştır.

- Proje ile ülkemize ithal edilmeye başlanan bugün için organik üretim materyali olarak kullanılan, gelecekte ise değişik ihtiyaçları karşılamak amacıyla talep edilmesi beklenen bu genotiplerin üretimi için bir model oluşturulması sağlanmıştır. Bu çalışma ile ülkenin genetik materyal ihtiyacını karşılamak gibi bir iddia olamaz. Çalışma özellikle, ülkemizde etlik piliç alanında tamamen terk edilmiş olan, ıslah araştırmalarını değişik bir bakış açısıyla başlatmak ve ilgilenenlere izlenen yolları açıkça göstermek amacını taşımaktadır. Üretilen materyalin kısıtlı olması büyük miktarlarda civciv çıkışına imkân vermemekle birlikte materyalin paylaşıldığı bazı işletmelerden olumlu sonuçlar alınması gelecekte bu alanda çoğaltma işlemlerinin de gerçekleştirilme şansı olduğunu göstermektedir.

- Diğer taraftan, gözlemler ve alınan ölçütler ROSS ve RIRII ebeveynleri kullanılarak RIRII x ROSS melezlemesi ile ebeveyn üretimi yerine doğrudan yavaş gelişen genotip üretiminin mümkün olacağını da göstermiştir. Bu amaçla BARII kullanılması durumunda doğal çiftleşmelerde yeterli döllülük oranının sağlanamayacağı dikkate alınmalıdır.

- Ayrıca çalışmada bir generasyon canlı ağırlık yönünde yapılan seleksiyonun devam ettirilerek ROSS genotipi melezlemelere dahil edilmeden yavaş gelişen genotipler üretilmesi, özellikle bu genotiplerin köy tavukçuluğunun bir üretim standardı altında üreticilerin ekonomik seviyelerinin artması ve hastalık riskini de önleyecek bir yapıya kavuşturulmasında kullanımı mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

- Adalığ, H., 1989. ERBRO etlik piliç ana-baba soylarının seleksiyonla ıslahı ve yeni soylar geliştirme projesi. *1989 Yılı Gelişme Raporu*, Erbeyli, Aydın.
- Adalığ, H., Özpınar, H., Özen, M., 1986. ERBRO etlik piliç ana-baba soylarının seleksiyonla ıslahı ve yeni soylar geliştirme projesi. *1986 Yılı Gelişme Raporu*, Erbeyli, Aydın.
- Adeleke, M.A., Peters, S.O., Ozoje, M.O., Ikeobi, C.O.N., Bamgbose, A.M., Adebambo, O.A., 2012. Effect of crossbreeding on fertility, hatchability and embryonic mortality of Nigerian local chickens. *Trop. Anim. Health Prod.* 44: 505-510.
- Akbay, R., 1968. Kasaplık piliç yetiştiriciliğinde Cornish x Leghorn melezlerinden faydalanma imkanları üzerinde araştırmalar. *A.Ü. Ziraat Fakültesi*, Yayın No:519, Ankara.
- Akbay, R., 1977. Poultry production in Turkey. *L'aviculture en Mediterranee, Seminaires Mediterranees*, No:7:303-306.
- Akgün, M., 1999. Kanada'dan ithal edilen broiler ebeveyni saf hatlarda verim ve yaşama gücü ile ilgili çeşitli özelliklerin belirlenmesi. *A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, 51 s., Ankara.
- Akman, N., 2006. Tavuk yetiştiriciliği: İşletme sayısı ve verimler. Cumhuriyetimiz'in 100. yılında Hayvansal Üretim, 96, Edit. N.Akman, *Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları* No:4, Ankara.
- Akpınar, C., 1969. Kasaplık piliç yetiştiriciliğinde New Hampshire, Beyaz Plymouth Rock melezlerinin kullanılmaları ve bunların RRS ile ıslahı imkanları. *A.Ü. Ziraat Fakültesi*, Ayrı Basım, Ankara.
- Aksoy, T., Narinc, D., Curek, D.I., Onenc, A., Yapici, N., 2010. Comparison of Fast and Medium-Growing Broiler Genotypes Raised Indoors: Growth Performance, Slaughter Results and Carcass Parts. *J. Animal Vet. Adv.*, 9: 1485-1490.
- Altan, A., Bayraktar, H., 2009. Kümesler ve donanımları. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 185-239, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Altan, Ö., 1990. Kanatlılarda Yapay Tohumlama. *E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 497, 125 s., İzmir.

- Anonim, 2004. Saf Hatların Özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*. 3(2):4-6.
- Anonim, 2007. Ross bakım kitabı.
- Arda, M., 2009. Kanatlı Hastalıkları. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 499-564, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Arthur, J.A., Albers, G.A.A., 2003. Industrial Perspective on Problems and Issues Associated with Poultry Breeding. In: *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*, Muir, W.M. and S.E. Aggrey (Eds.). CABI Publishing, Wallingford, UK., pp: 1-12.
- Barbosa Filho, J.A.D., Silva, M.A.N., Silva, I.J.O., Coelho, A.A.D., Savino, V.J.M., 2005. Behavior and performance of broiler strains reared under semi-intensive system with shaded areas. *Brazilian J. Poultry Sci.*, 7:209-213.
- Barbut, S., 1997. Problem of pale soft oxidative meat in broiler chickens. *British Poultry Sci.*, 38:355-358.
- Bell, D., 1978. Use body weights to improve your income. *Poultry Trib.*, 84(11):18-22
- Berri, C., 2000. Variability of sensory and processing qualities of poultry meat. *World's Poultry Sci. J.*, 56: 209-224.
- Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Baéza, E., Chartrin, P., Picgirard, L., Jehl, N., Quentin, M., Picard, M., Duclos, M.J., 2005. Further Processing Characteristics Of Breast And Leg meat From Fast-, Medium- And Slow-Growing Commercial Chickens. *Animal Res.*, 54:123–134.
- Bessei, W., 1992. The behaviour of broilers under intensive management conditions. *Archive Geflugelk.*, 56:1-7.
- Bizeray D., Leterrier, C., Constantin, P., Picard, M., Faure, J. M. 2000. Early locomotor behaviour in genetic stocks of chickens with different growth rates. *Applied Anim. Behav. Sci.*, 68:231-242.
- Blokhuys, H.J., Ekkel, E.D., Korte, S.M., Hosper, H., Van Reenen, C.G., 2000. Farm animal welfare research in interaction with society. *Vet. Qualit.*, 22:217-222.
- Bokkers, E.A.M., Koene, P., 2003. Behaviour of fast- and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences. *Applied Anim. Beh. Sci.*, 81: 59-72.
- Bokkers, E.A.M, Koene, P, 2004. Motivation and ability to walk for a food reward in fast- and slow-growing broilers to 12 weeks of age. *Behavioural Proces.*, 67:121–130.
- Bradshaw, R.H., Kirkden, R.D., Broom, D.M., 2002. A review of the etiology and pathology of leg weakness in broilers in relation to welfare. *Avian Poultry Rev.*, 13:533-544.

- Buchwalder, T., Huber-Eicher, B., 2004. Effect of increased floor space on aggressive behaviour in male turkeys (*Melaagris gallapova*). *Applied Anim. Behav. Sci.*, 89:207-214.
- Buchwalder, T., Huber-Eicher, B., 2005. Effect of group size on aggressive reactions to an introduced conspecific in groups of domestic turkeys (*Melaagris gallapova*). *Applied Anim. Behav. Sci.*, 93:251-258.
- Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Bernardini, M., 2002a. Performance and behavior of chickens with different growing rate reared according to the organic system. *Italian J. Anim. Sci.*, 1: 291-300.
- Castellini, C., Mugnai, C., Dal Bosco, A., 2002b. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.*, 60:219-225.
- Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Pedrazzoli, M., 2006. Comparison of two chicken genotypes organically reared: oxidative stability and other qualitative traits of the meat. *Italian J. Anim. Sci.*, 5: 29-42.
- Chao, C. H., Lin, M. J., Lai, Y. L., Su, M. L., Ho, Y. C., Chen, C. F., Lee, Y. P. 2005a. The growth performances of commercial red-feathered and blackfeathered Taiwan Country Chicken. *J. Chinese Soc. Anim. Sci.* 34: 65-77.
- Chao, C. H., Lin, M. J., Hsieh, H. H., Su, M. L., Ho, Y. C., Lee, Y. P. 2005b. Application of selected strains to improve the reproductive performance of commercial Taiwan Country Chicken: 3. meat production of the meat-type hybrids. *J. Chinese Soc. Anim. Sci.* 34: 273- 290.
- Chen, C.F., Lee, Y.P., Fan, Y.K., Huang, S.Y., Huang, H.H., 1994. The conservation of Taiwan's local chickens. *J. Chinese Soc. Anim. Sci.*, 23(3):339-346.
- Chen, X., Jiang, W., Tan, H.Z., Xu, G.F., Zhang, X.B., Wei, S., Wang, X.Q., 2013. Effects of outdoor access on performance, carcass composition, and meat characteristics of broiler chickens. *Poult.Sci.* 92(2): 435-443.
- Chen, K.W., Sun, Y.J., 1997. The current status and future development of quality chicken packaging lines. *Chinese Poult.* 13:8-9.
- Chen G.H., Wang K.H., Wang J.Y., Ding C., Yang N., 2004. *Poultry Genetic Resources in China*. Shanghai Scientific and Technological Press, Shanghai, China.
- Chin, V., 2003. Patterns of chicken consumption in South-East China. *British Poultry Sci.*, 44: 784-785.
- Cobb Breeders, 1994. *Breeder management guide*. The Cobb Breeding Company, Essex, U.K.
- Culioli J., Touraille C., Bordes P., Girard J.P., 1990. Carcass and meat characteristics of "label fermier" chickens. *Archive Geflügelk.*, 53:237-245.

- Cunningham, D.L., 1980. Test shows importance of pullet body weight. *Poultry Digest.*, 40(465):502.
- Day, E.J., 1990. Future research needs focus on new, old problems. *Feedstuffs*, 23:12-15.
- Debut, M., Berri, C., Baeza, E., Sellier, N., Arnould, C., Guemene, D., Jehl, N., Boutten, B., Jegou, Y., Beaumont, C. and Bihan-Duval, E.L., 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poultry Sci.*, 82:1829-1838.
- Decuypere, E., Verstegen, M. 1999. Stoffwisselingsinzichten en voeding bij pluimvee. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 124(2), 47-51.
- De Marchi, M., Cassandro, M., Lunardi, E., Baldan, G., Siegel, P.B. 2005. Carcass Characteristics and Qualitative Meat Traits of the Padovana Breed of Chicken. *International J. Poultry Sci.*, 4: 233-238.
- Dou, T.C., Shi, S.R., Sun, H.J., Wang, K.H. 2009. Growth rate, carcass traits and meat quality of slow-growing chicken grown according to three raising systems. *Animal Science Papers and Reports*, 27:361-369.
- Dransfield, E., Sosnicki, A.A., 1999. Relationship between muscle growth and Poultry meat quality. *Poultry Sci.*, 78: 743-746.
- Düzgüneş, O., 1985. Memleketimizde hibrit ebeveyn soyları geliştirme çalışmaları. *Ulusal Tavukçuluk Sempozyumu '85*, 66-73, Adana.
- Düzgüneş, O., Akbay, R., 1974. Türkiye şartlarına uygun broiler ebeveyni elde etme imkanları üzerinde bir araştırma. *TAGEM Yayınları*, 16, Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A., Akman, N., 2003. Hayvan Islahı. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı* No:488, 298 s., Ankara.
- Elibol, O., 2009. Embriyo gelişimi ve kuluçka. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 140-183, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- EU Regulation, 1999. No:1804.
- Fanatico, A., Born, H., 2002. Label Rouge: Pasture-based poultry production in France. *An ATTRA Livestock Technical Note*.
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Owens, C.M., Emmert, J.L., 2005a. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor Access:Growth performance and carcass yield. *Poultry Sci.*, 84:1321-1327.
- Fanatico, A.C., Cavit, L.C., Pillai, P.B., Emmert, J.L., Owens, C.M., 2005b. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor Access:Meat Quality. *Poultry Sci.*, 84:1785-1790.

- Fanatico, A., 2007. Special poultry production: Impact of alternative genotype, production system and nutrition on performance, meat quality and sensory attributes of meat chickens for free range and organik markets. Yayınlanmamış doktora tezi. University of Arkansas. ABD.
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Emmert, J.L. and Owens, C.M., 2007. Meat quality of slow- and fast- growing chicken genotypes fed low nutrient or standart diets and raised indoors or with outdoor Access. *Poultry Sci.*, 86:2245-2255.
- Farmer L.J., Perry G.C., Lewis P.D., Nute G.R., Piggot J.R., Patterson R.L.S., 1997. Responses of two genotypes of chickens to the diets and stocking densities of conventional UK and Label Rouge production systems: II. Sensory attributes, *Meat Sci.*, 47: 77–93.
- Fletcher, D.L., 1999. Poultry meat color. Pages: 159-176, *Poultry meat quality*. R.I. Richardson and C.Mead., CAB Publ. New York, USA.
- Gordon, S.H., Charles, D.R., 2002. *Niche and Organic Chicken Products*. Notthingam University Press. Notthingam, U.K.
- Gönül, T., Düzgüneş, O., 1982. Türkiye kamu tavuk ıslah etkinliklerine genel bir bakış. *Uluslar arası Bilimsel Tavukçuluk Kongresi*, 1-12, Ankara.
- Havenstein, G. B., Ferket, P. R., Scheideler, S. E., Larson, B. T., 1994. Growth, livability, and feed conversion of 1957 vs 1991 broilers when fed “typical” 1957 and 1991 broiler diets. *Poultry Sci.*, 73:1785–1794.
- Hocking, P.M., Bernard, R., Robertson, G.W., 2002. Effects of low dietary protein and different allocations of food during rearing and restricted feding after peak rate of lay on egg production, fertility and hatchability in female broiler breeder. *British Poultry Sci.*, 43:94-103.
- Hocking, P.M., Hughes, B.O., Keer-Keer, S., 1997. Comparison of food intake rate of consumption, pecking activity and behaviour in layer and broiler breeder males. *British Poultry Sci.*, 38:237-240.
- Hocking, P.M., Jones, E.K.M., 2006. On-farm assessment of environmental enrichment for broiler breeders. *British Poultry Sci.*, 47:418-425.
- Hubbard Farms, 1995. *Hubbard breeder pullet management guide*. Walpone, NH.
- Hunt, M. C., J. C. Acton, R. C. Benedict, C. R. Calkins, D. P. Cornforth, L. E. Jeremiah, D. G. Olson, C. P. Salm, J. W. Savell, and S. D. Shivas. 1991. *Guidelines for Meat Color and Evaluation*. Am. Meat Sci. Assoc., Savoy, IL.
- Hybro, 1996. *Hybro breeder management guide*. Walpone, Netherland.
- Julian, R. J., 1993. Ascites in poultry. *Avian Pathol.*, 22:419–454.
- Khan, M.K.I., Debnath, N.C., Bhuiyan, M.S.A., Khatun, M., Karım, M.R., Dy, B.L., 2007. Development of crossbred chickens for semi-scavenging system by the

- crossing of Hilly (native) with Rhode Island Red and Fayumi. *Indian J. Anim. Sci.*, 77:257-261.
- Koca, S., 2012. Kanatlı eti sektörünün mevcut durumu ve hedefleri. *Ulusal Kümes Hayvanları kongresi Bildiriler kitabı S: 9-27*. 3-5 Ekim İzmir.
- Konika Minolta, 2007. Cr-400, *Instruction Manual*.
- Kutlu, H.R., 2009. Tavukların Beslenmesi. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 353-497, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Herken, E.N., Çınar, M., Bintaş, E., 2012. Chemical composition, fatty acid profile and colour of broiler meat as affected by organic and conventional rearing systems. *South African J. Anim.Sci.* 42(4): 360-368.
- Lariviere, J.M., Michaux, C., Verleyen, V., Leroy, P., 2009. Heritability estimate and response to selection for body weight in the Ardennaise Chicken breed. *International J. Poult.Sci.*, 8(10):952-956.
- Le Bihan-Duval, E., 2003. Genetic variability of poultry meat. *Proceedings of the 52nd Annu. Natl. Breeders Roundtable*, St. Louis, MO, ABD, S:11-20.
- Le Bihan-Duval, E., Berri, C., Baeza, E., Millet, N., Beaumont, C., 2001. Estimation of the genetic parameters of meat characteristics and their genetic correlations with growth and body composition in an experimental broiler line. *Poultry Sci.*, 80: 839-843.
- Lee, Y.P. 1985. Heritabilities and genetic correlations of some important traits in a commercial breed of Country chickens in Taiwan. 2. Testis, abdominal fat, aggressiveness, social status and meat quality. *J. Chinese Soc. Anim. Sci.*, 14:79-89.
- Lee, Y.P., 2006. Taiwan Country Chicken: A slow growth breed for eating quality. *Symposium COA/INRA Scientific Cooperation in Agriculture*, Tainan (Taiwan, R.O.C.), November 7-10 Proceeding book, p:121-132.
- Lee, Y. P., Chen, M. T. 1984. Proportions of carcass parts and organs, and meat qualities of the three varieties of meat-type chickens in Taiwan under different rearing methods. *J. Agriculture and Forestry* 33:39-48.
- Lee, H. F., Lin, L. C. 1993. Studies on the general composition and characteristics of meat quality of the Taiwan Country chicken and broiler. *Food Sci.* 20:103-111.
- Lewis, P.D., Perry, G.C., Farmer, L.J., Patterson, R.L.S., 1997. Responses of two genotypes of chicken to the diets and stocking densities typical of UK and "Label Rouge" systems: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Meat Sci.*, 45:501-516.
- Lilburn, M.S., Burke, W.H., Mashaly, M.M., 1990. Research note: The effect of different feed restriction treatments during rearing on the luteinizing hormone

- concentrations, body weight and fertility of broiler breeder cockerels. *Poultry Sci.*, 69:860-863.
- Lilburn, M. S., 1994. Skeletal growth of commercial poultry species. *Poultry Sci.*, 73:897-903.
- Lonergan, S.M., Deeb, N., Fedlet, C.A., Lamont, S.J., 2003. Breast meat quality and composition in unique chicken populations. *Poult.Sci.* 82: 4421-4435.
- Machal, L., Suabova, L., Sevec, L., Flipcih, B., 2010. Relationship of early laying number and weight of laid eggs to fertility and hatchability of eggs in initial laying hens. *Archiv. Tierzucht*, 53(2):216-224
- Malago, J.J., Baitilwake, M.A., 2009. Egg traits, fertility, hatchability and chick survivability of Rhode Island Red, local and crossbred chickens. *Tanzania Vet. J.*, 26(1): 24-36.
- Mench, J. 2004. Lameness. In: Weeks, C. and Butterworth, A. (Eds.), *Measuring and Auditing Broiler Welfare*, pp. 3 – 17. CAB International.
- Mendes, M., 2009. Growth curves of body weight and some body measurement of Ross 3008 broiler chickens. *J. Applied Anim. Research*, 36:85-88.
- Mızrak, C., Boğa, A.G., Erkuş, T., 2008. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen kahverengi yumurtacı ebeveyn ve hibritlerin çeşitli verim özellikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 7(1):10-12.
- Mızrak, C., Göger, H., Boğa, A.G., Durmuş, İ., 2007. Türkiye'de yumurtacı damızlık ve hibrit üretim çalışmaları. *Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu*. Bildiriler Kitabı, 143-153. 15 Kasım, İzmir.
- N'dri, A.L., Mignon-Grasteau, S., Sellier, N., Beaumont, C., Tixier-Boichard, M., 2007. Interactions between the naked neck gene, sex, and fluctuating ambient temperature on heat tolerance, growth, body composition, meat quality, and sensory analysis of slow growing meat-type broilers. *Livestock Sci.*, 110: 33–45.
- Neufield, L. 2002. Consumer preferences for organic/freerange chicken. Ag Marketing Resource Center. www.agmrc.org/NR/rdonlyres/DF51DFB1-DCEF-4A27-AED4-F0E70C8B852E/0/ksufreerangech.pdf (erisim tarihi, aralık 2006).
- Nielsen, B.L., Thomsen, M.G., Sorensen, P., Young, J.F., 2003. Feed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers. *British Poultry Sci.*, 44:161-169.
- Northcutt, J.K., 1997. *Factors Affecting Poultry Meat Quality*. Cooperative Extension Service Bulletin 1157. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences.
- Nwachukwu, E.N., Ibe, S.N., Ejekwu, K., Oke, U.K., 2006. Evaluation of growth parameters of main and reciprocal crossbred normal, naked necked and frizzle chickens in a humid tropical environment. *J. Anim. Vet. Advances.*, 5(7): 542-546.

- Olkowski, A.A., Classen, H.L., Kumor, L., 1998. Left atrio-ventricular valve degeneration, left ventricular dilation, and right ventricular failure; a possible association with pulmonary hypertension and etiology of ascites in broiler chickens. *Avian Pathol.*, 27:51– 59.
- Olkowski, A.A., Korver, D., Rathgeber, B., Classen, H.L., 1999. Cardiac index, oxygen delivery, and tissue oxygen extraction in slow-growing and fast-growing chickens, and in chickens with heart failure and ascites: A comparative study. *Avian Pathol.*, 28: 137–146.
- Oviedo-Rondón, E. O., Small, J., Wineland, M. J., Christensen, V. L., Mozdziak, P. S., Koci, M. D., Funderburk, S. V. L., Ort, D. T., Mann, K. M., 2008a. Broiler embryo bone development is influenced by incubator temperature, oxygen concentration and eggshell conductance at the plateau stage in oxygen consumption. *British Poultry Sci.*, 49:666–676.
- Oviedo-Rondón, E. O., Small, J., Wineland, M. J., Christensen, V. L., Grimes, J. L., Funderburk, S. V. L., Ort, D. T., Mann, K. M. 2008b. Effects of incubator temperature and oxygen concentration during the plateau stage of oxygen consumption on turkey embryo long bone development. *Poultry Sci.*, 87:1484–1492.
- Oviedo-Rondón, E.O., Wineland , M. J., Funderburk , S., Small , J., Cutchin , H., Mann, M. 2009. Incubation conditions affect leg health in large, high-yield broilers. *J. Applied Poultry Res.*, 18:640–646.
- Özkan, S., 1993. Ticari etlik hibritlerden damızlık olarak yararlanma olanakları. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova, İzmir.
- Öztan, A., 2005. *Et Bilimi ve Teknolojisi*. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yayınları, Kitaplar Serisi, Yayın No: 1.
- Paybou, F., 2000. Technical and Economic Feasibility Study of Adopting French Label Rouge Poultry Systems to Illinois. Master's Thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Pedersen, M.A., Thamsborg, S.M., Fisker, C., Ranvig, H., Christensen, J.P., 2003. New production systems: Evaluation of organic broiler production in Denmark. *J. Applied Poultry Res.*, 12:493-508.
- Periquet, J.C. 1994. *Le grand livre des volailles de France*. Rustica, Paris.
- Ralph, C.L., 1969. The control of color in birds. *American Zoology.*, 9 (2): 521-530.
- Rauw, W.M., Kanis E., Noordhuizen-Stassen E.N., Grommers F.J. 1998. Undesirable side effect of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Prod. Sci.*, 56:15.
- Reeves, J.T., Ballam, G., Hofmeister, S., Pickett, C., Morris, K., Peacock, A., 1991. Improved arterial oxygenation with feed restriction in rapidly growing broiler chickens. *Comp. Biochem. Physiol.*, 99:481– 485.

- Reiter, K., Bessei, W., 1998. Effect of locomotor activity on bone development and leg disorders in broilers. *Archiv Geflügelk.*, 62:247-253.
- Remignon, H., Culioli, J., 1995. Meat quality traits of French Label chickens. *Proceedings of the XII European Symposium on the Quality of Poultry Meat*, Zaragoza, Spain. pp.145-150.
- Riddell, C., 1992. Non-infectious skeletal disorders of poultry: an overview, Pages 119–145 in: *Bone Biology and Skeletal Disorders in Poultry*. C. C. Whitehead, ed. Carfax Publishing Co., Abingdon, UK.
- Rikimaru, K., Ogawa, S., Komastu, M., Ishizuka, J., 2009. Effects of caponization on meat quality of Hinai-Jidori chicken. *J. Poultry Sci.* 46:345-350.
- Rizzi, C., Marangon, A., Chiericato, G.M., 2007. Effect of genotype on slaughtering performance and meat physical and sensory characteristics of organic laying hens. *Poultry Sci.*, 86:128-135.
- Santos, A.L., Sakomura, N.K., Freitas, E.R., Fortes, C.M.S., Carrilho, E.N.V.M., 2005. Comparison of free range broiler chicken strains raised in confined or semi-confined systems. *Brazilian J. Poult. Sci.*, 7:85-92.
- Sarıca, M., 1997. The effects of slaughter age on carcass traits of broilers. *Turkish Journal of Vet. and Anim. Science*, 21 (5): 413-420.
- Sarıca, M., Camcı, Ö., Mızrak, C., Akbay, R., Türkoğlu, M., Yamak, U.S., 2012. Türkiye’de kanatlı ıslah stratejilerine bakış. *Ulusal Kümes Hayvanları kongresi Bildiriler Kitabı* S:27-48. 3-5 Ekim, İzmir.
- Sarıca, M., Erensayın, C., 2009a. Tavukçuluk Ürünleri. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 89-139, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Sarıca, M., Erensayın, C., 2009b. Etlik Piliç Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 239-264, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Sarıca, M., Karaçay, N., Ocak, N., Kop, C., Altop, A., 2007. Entansif ve serbest gezimeli (free range) üretim sistemlerinin farklı genotipteki hindilerin büyüme dönemi davranış özellikleri üzerine etkileri. *Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 172-180, E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, İzmir.
- Sarıca, M., Mızrak, C., Durmuş, İ., Yamak, U.S., 2011a. Kanatlı yetiştiriciliğinde damızlık üretimi ve ülkemizdeki çalışmalar. 7. *Ulusal Zootečni Bilim Kongresi*, 40-62., 14-16 Eylül Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Adana.
- Sarıca, M., Ocak, N., Karaçay, N., Yamak, U., Kop, C., Altop, A., 2009. Growth, slaughter and gastrointestinal tract traits of three turkey genotypes under barn and free-range housing systems. *British Poultry Science*, 50(4):487-494.

- Sarıca, M., Ocak, N., Turhan, S., Kop, C., Yamak, U.S., 2011c. Evaluation of meat quality from 3 turkey genotypes reared with or without outdoor Access. *Poultry Sci.*, 90:1313-1323.
- Sarıca, M., Türkoğlu, M., 2009. Tavukçuluktaki Gelişmeler ve Türkiye Tavukçuluğu. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 1-29, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Sarıca, M., Uluocak, A.N., 1991. Periyodik yumurta verim kontrollerinin gerçek verim tahminlerinde kullanımı. *Doğa Türk Vet. Hay. Dergisi*, 15(3):361-371.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., 2010a. Yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri ve geliştirilmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(1):61-67.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., 2010b. The effects of production systems (Barn and free-range) on foot pad dermatitis and body defects of white turkeys. *J. Anim. Vet. Advances*, 95(5):958-961.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., Boz, M.A., 2010a. Organik ve ekstansif üretimde kullanılan yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri ve geliştirilmesi. *Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu*, 28 Haziran-1 Temmuz, Erzurum.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., Boz, M.A., 2010b. Growth and carcass characteristics of genotypes used as parent line for developing slow growing meat type parents. *XIIIth European Poultry Conference. Book of Abstracts*. P: 595. 23-27 August, 2010, Tours, France.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., Boz, M.A., Kamanlı, S., 2011b. Improving slow growing parents for alternative broiler production systems. *WPSA-UK Branch 30th Poultry Science Symposium Alternative Systems for Poultry – Health, Welfare and Productivity*, 72, 7-9 September University of Strathclyde, Glasgow.
- Schütz, K., Jensen, P., 2001. Effect of resource allocation on behavioral strategies : A comparison of red junglefowl (*Gallus gallus*) and two domesticated breeds of poultry. *Ethology*, 107:753-765.
- Sirri, F., Castellini, C., Roncarati, A., Franchini, A., Meluzzi, A. 2010. Effect of feeding and genotype on the lipid profile of organic chicken meat. *European J. Lipid Sci. Technol.*, 112:994–1002.
- Spss., 2007. SPSS Release 16.0. SPSS Inc., Chicago, IL.
- Şekeroğlu, A., Akşimşek, S.D., 2009. Village chicken production in Turkey: Tokat province example. *Trop Anim Health Prod.*, 41:103–108.
- Şekeroğlu, A., Diktaş, M., 2012. Yavaş gelişen etlik piliçlerin karkas özelliklerine ve et kalitesine serbest yetiştirme sisteminin etkisi. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 18(6): 1007-1013.
- Şekeroğlu, A., Duman, M., 2011. Etlik piliç ebeveynlerinde kuluçkalık yumurta kabuk renginin kuluçka sonuçları, piliçlerin performansı, karkas özellikleri, iç

- organ ağırlıkları ve bazı stres indikatörlerine etkisi. *Kafkas Üniversitesi Vet. Fak. Derg.*, 17(5):837-842.
- Şekeroğlu, A., Sarıca, M., 2007a. Alternatif Üretim Metodu Olarak Köy Tavukçuluğu. V. Ulusal Zootekni Ulusal Bilim Kongresi, Eylül 2007, Van.
- Şekeroğlu, A., Sarıca, M. 2007b. Organik Etlik Piliç Yetiştiriciliği. V. *Ulusal Zootekni Ulusal Bilim Kongresi*, Eylül 2007, Van.
- Şenköylü, N., 1995. *Modern tavuk üretimi*. T.Ü. Ziraat Fakültesi, 2. Baskı, 469s., Tekirdağ.
- Testik, A., 1974. Cornish ırkından horozlarla Beyaz Plymouth ve New Hampshire ırklarından tavukların melezlerinde kasaplık özellikler bakımından farklılıklar ve bunların sebepleri üzerinde araştırmalar. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi*, Adana.
- Touraille, C., Lassaut, B., Sauvageot, F., 1985. 'QualiteAs organoleptiques de viandes de poulets Labels', Viandes et Produits CarneAs, 6:67-72.
- Türkoğlu, M., Elibol, O., 2009. Damızlık Tavuk Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 308-314, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Türkoğlu, M., Sarıca, M., 2009. Tavuk Genetiği ve Islahı. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 317-352, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Uluocak, A.N., 1982. Yerli sentetik piliç hattının verimle ilgili çeşitli özelliklerinin saptanması ve dış kaynaklı ticari hatlarla karşılaştırılması üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Ç.Ü.Ziraat Fakültesi. Adana.
- URL-1: <http://www.tae.gov.tr>. (Ziyaret Tarihi: 15 Mart 2012).
- URL-2: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor> (Erişim tarihi: 25 Mayıs 2009).
- URL-3: <http://www.hubbardbreeders.com/products.php?id=4> (Erişim: 23.11.2011).
- URL-4: <http://www.sasso.fr/> (Erişim Tarihi: 23.11.2011).
- Verrier, E., Tixier-Boichard, M., Bernigaud, R., Naves, M. 2005. *Conservation and value of local livestock breeds: usefulness of niche products and/or adaptation to specific environments*. Animal Genetic Resources Information, No. 36.France.
- Weeks, C.A., Nicol, C.J., Sherwin, C.M., Kestin, S.C., 1994. Comparison of the behaviour of broiler chickens in indoor and free-range environments. *Anim. Welfare* 3: 179–192.
- Westgren, R.E. 1999. Delivering food safety, food quality, and sustainable production practices: The Label Rouge poultry system in France. *American J. Agricultural. Economics*. 81:1107.

- Whitehead, C.C., Fleming, R.H., Julian, R.J. 2003. Skeletal problems associated with selection for increased production (Ed. W.M., Muir, S.E., Aggrey) *Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology*, 29-52. CABI Publishing, Cambridge, USA.
- Williams, B., Solomon, S., Waddington, D., Thorp, B., Farquharson, C., 2000. Skeletal development in the meat-type chicken, *British Poultry Sci.*, 41:141–149.
- Yalcin, S., Molayoglu, H. B., Baka, M., Genin, O., Pines, M. 2007. Effect of temperature during the incubation period on tibial growth plate chondrocyte differentiation and the incidence of tibial dyschondroplasia. *Poultry Sci.*, 86:1772–1783.
- Yamak, U.S., Sarica, M., Boz, M.A., 2010. Hatching results of genotypes with different live weights used for developing slow growing meat type chickens. *Avian Biology Res.*, 3(3):142.
- Yang, N., Jiang, R.S., 2005. Recent advances in breeding for quality chickens. *World's Poultry Sci. J.*, 61:373-381.
- Yang, N., Zheng, J., 2008. China's poultry industry rapidly moving forward. *World Poultry*, 24:(8), 10-12.
- Yeter, B., 2010. Sürdürülebilir Broyler Ebeveyn Üretimi. Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı, 63 s., Hatay.
- Yetişir, R., Sarıca, M., 2009. Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliği. *Tavukçuluk Bilimi, Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar*, 265-305, Edit., M.Türkoğlu, M.Sarıca, Bey Ofset, Ankara.
- Zaho, G.P., Chen, J.L., Zheng, M.Q., Wen, J., Zhang, Y., 2007. Correlated responses to selection for increased intramuscular fat in a Chinese quality chicken line. *Poultry Sci.*, 86: 2309- 2314.
- Zhang, L., Barbut, S., 2005. Rheological characteristics of fresh and frozen PSE, Normal and DFD chicken breast meat. *British Poultry Sci.*, 46:687-693.
- Zhou, J.M., 2002. Current status and future development of yellow chickens in China. *Guide to Chinese Poultry Industry* 19: 33-34.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Umut Sami YAMAK

Doğum Yeri ve Tarihi: Samsun, 1977

Medeni Durum: Evli

E-Posta: usyamak@omu.edu.tr

Lisans: Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü (2002-2006)

Yüksek Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı (2006-2008)

Mesleki Deneyim:

01.2007- Halen: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Araştırma Görevlisi