

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**L54 KAHVERENGI YUMURTACI SAF HATLARDAN GELİŞTİRİLEN
KANAT TÜYLENME HIZINA GÖRE CİNSİYET AYRIMINA İMKAN
VEREN SOYLARIN YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Bülent TARIM

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2013**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

L54 KAHVERENGI YUMURTACI SAF HATLARDAN GELİŞTİRİLEN KANAT
TÜYLENME HIZINA GÖRE CINSİYET AYRIMINA İMKÂN VEREN SOYLARIN
YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Bülent TARIM

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU

Bu tez, kanat tüylenme hızına göre cinsiyet ayırımına imkan veren L54, L54 Hızlı, L54 Yavaş ve L54HY (L54 HızlıxL54 Yavaş) bazı verimleri ve yumurta kalite özelliklerini belirlemek böylece sürdürülen ıslah çalışmalarına yön vermek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırma, bireysel kafes sisteminde, her bir kafes gözü tekerrür olarak ele alınmak suretiyle tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür.

Hatlar arasında, araştırmada üzerinde durulan kriterler bakımından, tavuk dönemi yaşama gücü, arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmadığı; cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, sarı rengi, kabuk kalınlığı ve şekil indeksi bakımından önemli ($p<0.01$), haugh birimi, ak yüksekliği, yumurta kabuk kırılma direnci bakımından önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Ocak 2013, 29 sayfa

Anahtar Kelimeler : Yumurta Tavuğu, Saf Hatlar, Kanat Tüylenme Hızı, Yumurta Kalite Özellikleri

ABSTRACT

Master Thesis

**DETERMINING OF EGG QUALITY CHARACTERISTICS OF BREED
DEVELOPED FROM L54 IN PUREBRED BROWN LAYER AND MAKING SEX
SEPARATION POSSIBLE ACCORDING TO FEATHERING RATE**

Bülent TARIM

Ankara University
Institute of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor : Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU

This study was carried out to determine various production traits of L54, L54H, L54Y and L54HY which making sex separation possible according to feathering rate, aiming at shaping ongoing breeding studies. This study was conducted in individual cages and each cage was considered as replicate.

Between lines, no significant difference was determined for livability. However, significant differences for sexual maturity, sexual weight, egg production, egg weight, yolk index, eggshell thickness, shape index ($p < 0,01$); haugh unit, albumen index, egg shell breaking strength ($p < 0,05$).

January 2013, 29 pages

Key Words : Laying Hens , Pure Lines, Feathering Rate, Egg Quality Characteristics

TEŞEKKÜR

Ülkemizde geliştirilmekte olan L54 yumurtacı hattının çeşitli verim özellikleri ve yumurta kalitesi belirlenerek ilerdeki çalışmalara ışık tutacak veriler hazırlamak üzere planlanıp yürütölen bu çalışma, Tavukçuluk Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde yürütölmüştür.

Çalışmamın planlanıp yürütölməsi safhalarında yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Mesut TÜRKOĞLU'na, katkılarını esirgemeyen, Sayın Prof. Dr. Okan ELİBOL ve Prof. Dr. Ramazan YETİŐİŐİ'e, Ank.Üniv. Ziraat Fak. Arş. Gör. Serdar ÖZLÜ'ye, Zootekni Bölümünde doktora çalışmasını yürüten Sahram Bey'e, araştırmamı destekleyip çeşitli safhalarında yardımlarını esirgemeyen Tavukçuluk Araştırma İstasyonu Müdürü Serdar KAMANLI başta olmak üzere, Dr. Engin YENİCE, Dr. Hüseyin GÖGER, İstasyon Müdürlüğü çalışanları Yük. Müh. Ali Gazi BOĞA, Murat DOĞU, Diydem BAYLAN, Barış ERTEKİN ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bölent TARIM

Ankara, Ocak 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3.1 Materyal	7
3.2 Yöntem	7
3.2.1 Cinsi olgunluk yaşı ve ağırlığı	8
3.2.2 Yaşama gücü	8
3.2.3 Yumurta verimi	8
3.2.4 Üzerinde durulan yumurta kalite özellikleri	8
3.2.4.3 Kabuk kırılma direnci	10
3.2.5 İstatistik analiz	14
4. BULGULAR	15
4.1 Cinsi Olgunluk Yaşı	15
4.2 Yumurta Verimi	15
4.3 Cinsi Olgunluk Ağırlığı ve Yaşama Gücü	16
4.4 Yumurta Kalitesi ile İlgili Özellikler	17
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	22
5.2 Cinsi Olgunluk Yaşı	22
5.2.Yumurta Verimi	22
5.3 Cinsi Olgunluk Ağırlığı ve Yaşama Gücü	22
5.4 Yumurta Kalite Özellikleri	23
6.SONUÇ	25
KAYNAKLAR	26
ÖZGEÇMİŞ	29

SİMGELER DİZİNİ

cm	Santimetre
g	Gram
mm	Milimetre
kg	Kilogram
µm	Mikro metre
L54	Line 54
L54H	Line 54 Hızlı Tüylenen Hat
L54Y	Line 54 Yavaş Tüylenen Hat
L54HY	Line 54 Hızlı ve Yavaş Tüylenen Melezi
A.B.D.	Amerika Birleşik Devletleri
USDA	Birleşik Devletler Tarım Bakanlığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Hassas elektronik laboratuvar terazisi.....	9
Şekil 3.2 Şekil indeksi ölçüm aleti.....	9
Şekil 3.3 Kabuk kırılma direnci ölçüm aleti.....	10
Şekil 3.4 Kabuk kalınlığı ölçüm aleti.....	11
Şekil 3.5 Üç ayaklı mikrometre.....	12
Şekil 3.6 Minolta cr-10 sarı rengi ölçüm aleti.....	13
Şekil 4.1 Ak yüksekliğinin yaşa göre değişimi.....	18
Şekil 4.2 Haugh biriminin yaşa göre değişimi.....	19
Şekil 4.3 Kabuk kalınlığının yaşa göre değişimi.....	19
Şekil 4.4 Yumurta ağırlığının yaşa göre değişimi.....	20
Şekil 4.5 Şekil indeksinin yaşa göre değişimi.....	20
Şekil 4.6 Sarı renginin yaşa göre değişimi.....	21
Şekil 4.7 Kabuk kırılma direncinin yaşa göre değişimi.....	21

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Hatların cinsel olgunluk yaşları ile ilgili özelliklerin değişimi....	15
Çizelge 4.2 Hatların 43 haftalık yaş itibariyle ortalama yumurta verimi.....	16
Çizelge 4.3 Hatların cinsi olgunluk ağırlığı ortalamaları ile bu dönem sonundaki yaşama gücü değerleri.....	16
Çizelge 4.4 Hatların yumurtalarının dış kalite özellikleri.....	17
Çizelge 4.5 Hatların yumurtalarının iç kalite özellikleri.....	18

1. GİRİŞ

Yumurtada değişik kalite faktörlerini belirleme yöntemlerinin geliştirilmesi için çok sayıda araştırma yürütülmüş olmakla beraber, henüz tüm kalite faktörleri için kullanılabilir bir faktör veya yöntem bulunamamıştır. Bugün yumurta kalitesinin ölçümüyle ilgili kullanılan çeşitli özellikler ve bunların çoğu için de birden fazla yöntem kullanılmaktadır.

Bir yumurtanın kalitesi; kabuk kalitesi, iç kalite, kompozisyon, pH, kimyasal kalıntıların varlığı ve daha birçok faktörü kapsar. Bunların hangisinin veya hangilerinin esas alınacağı ise çalışma amacına bağlıdır. Keza bir özellik için birden fazla yöntem geliştirildiği görülür. Bunlardan hangi yöntemin esas alınacağı ise çalışma amacına bağlı olup aynı zamanda uygulamada nispeten kolay yapılan, kullanımı kolay, ucuz ve güvenilir olanı seçilir (Anonim 2011). “Yumurta kalitesinin belirlenmesinde dış ve iç kaliteyle ilgili pek çok kriter göz önünde bulundurulmaktadır. İç kaliteye ilişkin kriterler içinde yumurta akı ve özellikle de iç koyu ak ile ilgili belirlemeler esas teşkil etmektedir. Haugh Birimi gibi ilk defa Raymond Haugh (1937) tarafından geliştirilen denklem, o tarihten günümüze kadar yaygın olarak kullanılmakla birlikte, bir çok araştırmacı tarafından uzun yıllardır eleştirilmektedir (Eisen vd 1962, Williams 1992). Eleştirilerin temelinde, Haugh Biriminin belirlenmesinde yumurta ağırlığında meydana gelen bir birimlik (g) değişmeye karşılık, ak yüksekliğinde 0.05 birimlik (mm) değişme meydana geldiği bulgusundan hareketle, bu bulgunun genelleştirilmesi ve her genotip, yaş ve depolama süresi için sabit bir regresyon katsayısı kullanmanın yanlış olacağı yer almaktadır (Eisen vd 1962, Nestor ve Jaap 1963; Williams, 1992, Silversides ve Villeneuve 1994). Gerçekten de yapılan araştırmalar sonucunda ak yüksekliği üzerinde beslemeyle ilgili etmenlerin çoğunlukla etkisiz olduğu, genotip, yaş, depolama süresi ve depolama koşullarının ak yüksekliği üzerinde etkili olduğu, hesaplanan regresyon katsayısı değerlerinin ise -0.058 ile +0.102 arasında değiştiği bildirilmiştir (Hill and Hall 1980, Silversides 1994, Toussant vd 1995, Scott ve Silversides 2000, Silversides ve Scott 2001). Bu çekincelerden hareketle, kimi araştırmacılar ak yüksekliği değerlerinin herhangi bir düzeltme yapılmaksızın kullanılmasını önerirlerken, kimi araştırmacılar farklı türlere ait yumurtalar için Haugh Birimi hesaplamada kullanılan denklemden

esinlenerek IQU (Internal Quality Unit) gibi farklı formüller geliştirmişler, kimi araştırmacılar ise Haugh Birimi yerine iç kalitenin belirlenmesinde PH gibi genotip ve yaşın etkide bulunmadığı parametrelerin kullanılmasının daha doğru olacağını öne sürmüşlerdir. (Kondaiah vd 1983, Silversides ve Villeneuve 1994, Silversides ve Scott 2001). PH değerinin belirlenmesi ise kimi araştırmacılar tarafından zaman alıcı bir uygulama olarak nitelendirilmiştir (Hunton, 1987). Esasen iç koyu ak yüksekliğinin işlevsel önemi açıklanmış bir konu olmamakla birlikte, depolama süresinin uzamasıyla iç koyu ak yüksekliğinin logaritmik olarak azalması nedeniyle yumurta tazeliğinin ölçülmesinde kullanılabilir bir kriterdir. Albumen proteinlerinden kıvamlı bir yapıda olan Ovomucin, iç koyu ak yüksekliğini belirleyen en önemli proteindir (Toussant and Latshaw 1999, Silversides and Scott 2001). Ortam amonyak düzeyi vb. hidrojen iyon(H⁺) aktivitesini etkileyen ortam koşullarına oldukça duyarlı olan taze yumurta akı, bu koşullar altında hızla sıvılaşarak ak yüksekliğinin azalmasına neden olmaktadır (Benton and Brake 2000). Yumurta tazeliğinin ölçüsü olan hava boşluğunun yükseklik yada genişlik değerinin bir şekilde ölçülüp ifade edilmesinde yaşanan güçlük nedeniyle, yaygın olarak ak yüksekliği ölçülmektedir (Efil ve Sarıca 1997). Esasen bayat yumurtaların daha geniş alana yayıldığı gerçeği tüketiciler tarafından da bilinmektedir. Ancak düzgün olmayan alanların ölçümünde yaşanan zorluk nedeniyle yıllardır Haugh tarafından geliştirilen ve ak yüksekliğini temel alan eşitlik kullanılmaktadır. Her ne kadar sayısal planimetre gibi düzgün olmayan alanların ölçülmesinde kullanılacak aygıtlar bulunsa bile, yumurtaların aynı gün içinde kırılması ve gerekli ölçümlerin yapılması, hem zaman alıcı hem de aynı işlemlerin rutin olarak tekrarlanmasına bağlı olarak sıkıcı olması nedeniyle ölçüm yapan kişilerin bütün örnekler için objektif davranmasına ister istemez engel olabilmektedir (Van der Sluis 1991).

Bilindiği üzere klasik olarak yumurta sarısı renk belirlemede 24 tondan oluşan Heiman-Carver ve 15 tondan oluşan Roche renk fanları (yelpaze) kullanılmakta ve insanların tercihi farklı kültürlerde değişiklik göstermektedir (Şenköylü 1995, Marien 2004). Esasen bilgisayar destekli sayısal görüntü işleme yöntemleri ile karşılaştırıldığında, renk yelpazeleri kullanmanın gerçekte var olan varyasyonu daraltıcı bir uygulama olduğu rahatlıkla söylenebilir. Efil ve Sarıca (1997) bu şekilde renk

belirleniminin, ışığın yelpaze üzerine geliş açısı, aydınlatma şekli gibi faktörlerden etkilendiğini öne sürerek, insan hatasını bertaraf etmek için renkölçer aygıtların kullanımını önermişlerdir. Gelişen özellikle de bilgisayara dayalı teknolojiler yardımıyla yakın bir geçmişe kadar zor ve zaman alıcı olan bir çok işlem, basit ve daha az zaman alıcı birer uygulama niteliği kazanmışlardır. Bu uygulamalar arasında temeli uzay araştırmalarına kadar dayanan Sayısal Görüntü İşleme (Digital Image Process) ve Sayısal Görüntü Analiz (Digital Image Analysis) yöntemleri son yıllarda birçok alanda olduğu gibi hayvancılık alanında da yer bulmaya başlamıştır. Yumurta kalite özelliklerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan geleneksel yöntemlerde insan hatasının sonuçları fazlasıyla etkileyebilmesi, yumurtaların en geç 24 saat içinde incelemeye alınması gerekliliği (Kuit 1984), rutin olarak yapılan ölçümlerin gerek sıkıcı ve gerekse zaman alıcı olmaları nedeniyle, bu bağlamda geliştirebilecek yeni, güvenilir ve hızlı uygulamalar sorunlara çözüm olabilecektir” (Aktan 2004).

Bu çalışmada L54 kahverengi yumurtacı saf hatlardan geliştirilen kanat tüylenme hızına göre cinsiyet ayırımına imkan veren soyların yumurta iç ve dış kalite özelliklerine ilişkin bazı tanımlayıcı değerlerin belirlenmesi amaçlanmıştır, gelecekteki araştırmalar için kaynak oluşturması ve yeni bir bakış perspektifi getirmesi açısından da faydalı olabileceği düşünülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bozdoğan (1984), kanatlı yumurtasının çok eski çağlardan beri insanoğlu için değerli bir besin maddesi olduğunu, bütün uygarlık dönemlerinde yumurtaya özel bir önem verildiğini ve yumurtanın şeklinin, verdiği ışık ve gölgelerin ressamalara ilham kaynağı olduğunu belirtmiştir. İnsanın yumurtaya ilgisi ticari açıdan ele alındığında üretici, yumurta tüccarı, geliştirici ve tüketici olarak ortaya çıkmaktadır. Dünya'nın değişik bölgeleri dikkate alındığında bu ilgi farklılık göstermektedir. Yumurtanın kalitesi çok boyutluluk arz eden unsur olup, bunların bazıları; tazeliğin derecesi, besin değeri, geliştirme yönleri, estetik değer ve tat olarak sıralanmaktadır. Yumurtanın tazeliği, ak yüksekliği ile ölçülmektedir. Ak yüksekliği ilke olarak yumurtanın ağırlığı ile doğru orantılıdır. Yapılan araştırmalarda yumurta akında zamanla bir azalma meydana geldiğini ve bunda ise o genotipin yumurtlama süresi ve depolama şartlarının önemli ancak genetik farklılıkların iç kaliteyi sağlama bakımından önemlerinin daha az olduğunu bildirmiştir.

Saleh vd (1987), balta ibikli beyaz leghornlar üzerinde yaptıkları çalışmada hızlı tüylenme gösterenlerin yavaş tüylenenlere göre cinsi olgunluğa daha erken ulaştıkları ve daha fazla yumurta verdiklerini saptamışlardır.

Altan (1989), yumurtanın yumurtlamasından itibaren iç kalite özelliklerinde değişimin başladığını ve kalitenin giderek düştüğünü belirterek, kalitedeki bu düşmenin uygun depolama şartlarında yavaşlatılabileceği ve bu sürede yumurtada meydana gelen değişikliklerin ağırlık kaybı, hava boşluğu oluşumu, sıvılaşma, hidrojen iyonu konsantrasyonu ve bakteriyel bozulma şeklinde olduğunu ve yumurtanın kalitesini koruyabilmek için uyulması gereken kuralların başında, kaliteli yumurta verimine sahip genotipin seçilmesi, dengeli beslemenin yapılması, kümes şartlarının uygun olması ve temiz yumurta üretiminin amaçlanması gerektiğini bildirmiştir.

Akbaş vd (1996), tavuk yaşının tavuk yumurtasının iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında, yumurta ağırlığı ortalaması 61.7 gr, kabuk

mukavemeti 2.96 kg/cm³, ak yüksekliği 6.93 mm, haugh birimi 81.55 ve kabuk kalınlığını 0.38 mm olarak bildirmişlerdir. Ayrıca, ilerleyen yaşla birlikte yumurta ağırlığı, sarı çapı, ak genişliği ve ak uzunluğunda artma ve kabuk kalınlığı, kabuk mukavemeti, sarı indeksi, ak indeksi, sarı yüksekliği, ak yüksekliği ile haugh biriminde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Sarıca ve Erensayın (2004), standart bir yumurtanın ağırlığının 57.6 g, Şekil indeksinin % 74, yumurtalarda kabuk kalınlığının 0.30-0.35 mm, yemeklik yumurtaların kalitelerinin sınıflandırılmasında A.B.D ve USDA tarafından tanımlanmış standartların kullanıldığı ve yumurtaların AA, A ve B olmak üzere üç grup altında sınıflandırıldığını belirtmişlerdir.

Siegel (2004), evcil kanatlı hayvanların yumurtalarının biyolojik fonksiyonunun gözle görülebilir sağlıklı embriyo ve civciv üretmek olduğunu, embriyonunun % 95'lik kısmının tavuk vücudunun dıŐında geliŐtiđini belirterek, yumurta kalitesinin birbiri ile bağlantılı olan iç ve dış faktörleri kapsadığını, yumurta kalitesinin genetiği ile yumurtanın besin maddesi kompozisyonu arasında hassas bir dengenin bulunduğunu, yumurtanın bazı özelliklerinin çok az bir genetik varyasyon gösterirken, yumurta büyüklüğü gibi bazı özelliklerin önemli derecede genetik varyasyon gösterdiğini bildirmiştir.

Erkuş ve Akbay (2004), bazı kahverengi yumurtacı ebeveyn ve hibritlerde yumurtaların iç ve dış kalite özelliklerinin incelendiği araŐtırmasında, L54 hattının yumurta ağırlığı (g), Şekil indeksi, kabuk kalınlığı (µm) ve haugh birimi değerleri sırasıyla 59.44±0.482, 78.78±0.447, 345.9±3.56 ve 86.17±1.100 olarak bildirmişlerdir.

Doğan (2007), Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen Rhode Island Red II kahverengi yumurtacı hattın 43 haftalık performans değerlendirilmesi sonucu, cinsel olgunluk yaŐını 157 gün ve cinsel olgunluk ağırlığını ise 1842 g olarak bildirmiştir.

Göger vd (2007), kahverengi yumurtacı saf hatların yumurta verim özellikleri bakımından seleksiyonun yapıldığı çalışmalarında; 2002 yılına ait L54 Hattının cinsi olgunluk yaşı (gün), cinsi olgunluk ağırlığı (g), toplam yumurta verimi (adet) ve yumurta ağırlık ortalaması (g) değerlerini sırasıyla 165.7, 1698.4, 114.9 ve 57.7 olarak bildirmişlerdir.

Durmuş vd (2010a), Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen kahverengi yumurtacı hatların (Barred Rock I, Rhode Island Red II, Colombian Rock) yumurta kalite özellikleri bakımından karşılaştırıldığı çalışmada, yumurta ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm), şekil indeksi, Haugh birimini sırayla Barred Rock I hattına ait yumurtalarda 58.16, 0.32, 77.16, 81.23, Barred Rock II yumurtalarında 61.89, 0.31, 78.8, 82.21; Colombian hattının yumurtalarında 57.39, 0.310, 78.967, 87.138 olduğu bildirmişlerdir.

Durmuş vd (2010b), yavaş ve hızlı tüylenen L54 yumurta tavuklarının yumurta verimi ve kuluçka parametreleri bakımından karşılaştırıldığı çalışmalarında yumurta ağırlığı (g), cinsi olgunluk yaşı (gün) ve cinsi olgunluk ağırlıklarını sırasıyla L54 Hızlı hattında 54.79, 148.23, 1600.4; L54 Yavaş hattında ise 55.85, 153.33 ve 1645.3 olarak bildirmişlerdir.

Haunishi vd (2011), yerli Aseel ve Kadaknath tavuk ırkı üzerinde yaptıkları çalışmalarında, 40. Hafta yumurta ağırlığı, şekil indeksi, sarı rengi ve haugh birimi değerlerini sırasıyla Aseel hattında 49.28 ± 0.53 , 77.36 ± 0.36 , 7.43 ± 0.13 , 75.43 ± 0.84 ; Kadaknath hattında ise 41.39 ± 0.37 , 76.39 ± 0.57 , 7.82 ± 0.14 ve 74.99 ± 0.69 olarak bildirmişlerdir.

Uruk (2011), Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen çeşitli tavuk ırkları üzerinde yaptığı çalışmasında; L54 hattının cinsi olgunluk ağırlığı 1464 gr, cinsel olgunluk yaşı 155 gün, tavuk dönemi yaşama gücü % 97.5, şekil indeksi 77.46, yumurta ağırlığı 60.42, kabuk kalınlığı 0.34 mm, haugh birimi 89.27 olarak bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırma materyalini Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde bulunan 100'er adet L54, L54 hızlı tüylenen, L54 yavaş tüylenen, L54 hızlı ve L54 yavaş melezi olmak üzere 400 adet tavuk oluşturmuştur.

Tez çalışmasında kullanılan olan Line-54 hattının özellikleri:

Sentetik bir hat olarak 1974 yılında elde edilmiştir. %15 leghorn kanı taşıdığı için için canlı ağırlığı azdır. Bu hat pedigrili yetiştirme için büyük bir potansiyele sahiptir. Columbian Rock'lara göre yem tüketimi az olup, cinsi olgunluk yaşı daha düşüktür (Anonim 2001). Araştırmada kullanılan hızlı ve yavaş hatlar L54 hattından elde edilmiştir. İstasyon Müdürlüğü tarafından 1995 yılında Kanada'dan getirilen hatlar arasında bulunan kahverengi yumurtacı L54 sürüsünden yaklaşık 10 yıldır yapılan seleksiyon ve ıslah çalışmaları sonucunda elde edilen hızlı ve yavaş hatlar, araştırmanın materyalini oluşturmuştur.

3.2 Yöntem

Hatlara ait tavuklar rastgele seçilmiş ve tam kontrollü bir kümeste kafes gözlerine büyütme döneminden sonra 23 hafta süreyle yerleştirilmiştir. Bireysel takibin mümkün olduğu tam kontrollü kümeste ad-libitum yemleme yapılmıştır. 18. Haftadan itibaren her hafta 1 saat artırılarak, 22. Haftadan itibaren 16 saat sabit aydınlatma yapılmıştır. Yarkaların cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, yaşama gücü ve 43 haftalık yumurta verimi kayıt altına alınmıştır.

3.2.1 Cinsi olgunluk yaşı ve ağırlığı

Bireysel kafeslerde bulunan tavukların yumurtlamaya başladıkları yaşlar dikkate alınarak gün olarak belirlenmiştir. Tavukların cinsi olgunluk ağırlık değerleri ise, kafeslerde bireysel olarak bulunan her bir genotipe ait tavuk sayısı dikkate alınarak tavukların yumurta verimine ulaştıkları dönemde canlı ağırlıkları 20 g hassasiyetindeki terazi ile tek tek tartılarak elde edilmiştir.

3.2.2. Yaşama gücü

Yaşama gücü değerleri ise kafesler dikkate alınarak, her bir genotipe ait tavukların yetiştirme döneminde ki yaşama güçleri aşağıdaki formül yardımıyla % olarak tespit edilmiştir.

Yaşama Gücü (%): $(\text{Başlangıç tavuk sayısı} - \text{Ölen tavuk sayısı} / \text{başlangıç tavuk sayısı}) * 100$

3.2.3. Yumurta verimi

Tavukların 43 haftalık verim dönemi boyunca yumurta verimleri günlük olarak tespit edilerek adet, tavuk- kümes yumurta verim değerleri hesaplanmıştır.

3.2.4 Üzerinde durulan yumurta kalite özellikleri

3.2.4.1 Yumurta ağırlığı

Tavukların, 23. haftadan itibaren itibaren, haftada bir olmak üzere 20 hafta boyunca, hatlardan 20'şer adet rastgele seçilerek belirlenen tavukların yumurtaları alınarak, oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra şekil 3.1'de görülen 0,1 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak belirlenmiştir.



Şekil 3.1 Hassas elektronik laboratuvar terazisi

3.2.4.2 Şekil indeksi

Şekil 3.2’de görülen Rauch tarafından geliştirilen indeks aleti yardımıyla belirlenmiştir.



Şekil 3.2 Şekil indeksi ölçüm aleti

3.2.4.3 Kabuk kırılma direnci

Şekil 3.3’de görülen kabuk direncini ölçen alet yardımıyla belirlenmiştir.



Şekil 3.3 Kabuk kırılma direnci ölçüm aleti

3.2.4.4 Kabuk kalınlığı

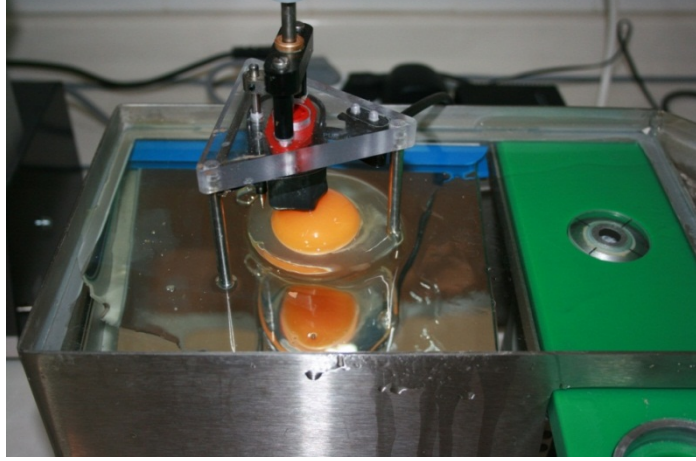
Yumurtanın orta kısımlarından alınan kabukların zarları ayrılıp Şekil 3.4'de görülen kabuk kalınlığı ölçüm aleti yardımıyla llmŐtr.



Şekil 3.4 Kabuk kalınlığı ölçüm aleti

3.2.4.5 Ak yüksekliği

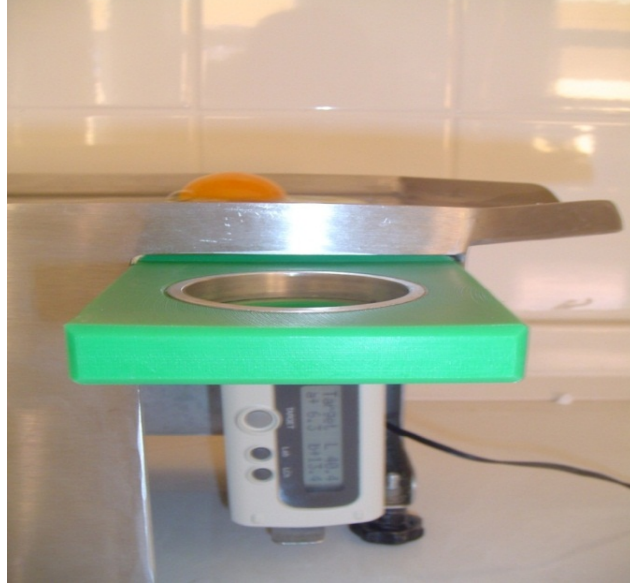
Şekil 3.5’de görülen cihaz yardımıyla ak yüksekliği llmŐtr.



Şekil 3.5  Ayaklı Mikrometre

3.2.4.6 Sarı rengi

Şekil 3.6'de görülen cihaz yardımıyla sarı rengi ölçülmüştür.



Şekil 3.6 Minolta CR-10 Sarı Rengi Ölçüm Aleti

3.2.4.7 Haugh Birimi

Yumurtanın ağırlığı ve ak yüksekliğinden yararlanılarak aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

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

H: Ak yüksekliği (mm)

G: Yumurta ağırlığı (g)

3.2.5 İstatistik analiz:

Verilerin değerlendirilmesi Minitab (1998) paket istatistik programı yardımıyla yapılmıştır. Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde Varyans analizi; önemli çıkan özelliklerde, hangi grupların farklı olduğunun belirlenmesinde ise Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi (Düzgüneş vd 1987) yapılmıştır. Araştırmada Tesadüf Parselleri Deneme Deseni uygulanmıştır.

Çalışmada aşağıdaki modelin varlığı kabul edilmiştir.

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

Modelin unsurları ise aşağıda verilmiştir.

Y_{ij} = i'inci genotip grubundaki j'inci gözlem değerini,

μ = popülasyon ortalamasını,

α_i = i'inci genotip grubunun etkisini,

e_{ij} = tesadüfi hata faktörünü ifade etmektedir.

4. BULGULAR

4.1 Cinsi Olgunluk Yaşı

Hatların cinsi olgunluk yaşlarına ait bulgular çizelge 4.1’de verilmiştir. Hatların cinsel olgunluk yaşları arasındaki farklılığın önemli olduğu ($p<0.01$) ve L54 hattının diğer hatlardan daha önce cinsel olgunluğa eriştiği belirlenmiştir. L54Y hattı diğer hatlara göre geç dönemde cinsel olgunluk yaşına girmiştir.

Çizelge 4.1 Hatların cinsi olgunluk yaşları ile ilgili özelliklerin değişimi

Hatlar	Cinsi Olgunluk Yaşı (gün)
L54	145.29±1.290 ^b
L54H	146.16±0.850 ^b
L54HY	151.72±0.874 ^a
L54Y	152.59±0.813 ^a

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir. ($p<0.01$)

4.2 Yumurta Verimi

Hatların 43 haftalık toplam, tavuk-kümes yumurta verimleri çizelge 4.2’de verilmiştir. Hatların 43 haftalık yaş itibariyle yumurta verimleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmuştur ($p<0.01$). En yüksek yumurta verimi, 127.75±2.12 adet ile L54 hattından, en düşük verim ise 105.01±1.20 adet ile L54Y hattından elde edilmiştir.

Çizelge 4.2 Hatların 43 haftalık yaş itibariyle ortalama yumurta verimi

L	Ortalama yumurta verimi (adet)
L54	127.75±2.120 ^a
L54H	108.92±1.790 ^b
L54HY	125.51±1.390 ^a
L54Y	105.01±1.200 ^b

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir. (p<0.01)

4.3 Cinsi Olgunluk Ağırlığı ve Yaşama Gücü

Cinsi olgunluk ağırlığı bakımından en yüksek değer L54HY hattında elde edilmiştir. En düşük ağırlık ise L54 hattından elde edilmiştir. L54 ve L54H hatları arasındaki cinsi olgunluk ağırlığı bakımından farklılık istatistik açıdan önemli çıkmamıştır. L54HY ve L54Y ile diğer iki hat arasında istatistiki olarak farklılık önemli bulunmuştur (p<0,01). Yaşama gücü değerleri bakımından hatlar arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.3 Hatların cinsi olgunluk ağırlığı ortalamaları ile bu dönem sonundaki yaşama gücü değerleri

Hatlar	Cinsi olgunluk ağırlığı ortalaması (g)	Tavuk dönemi yaşama gücü (%)
L54	1589.3±15.90 ^c	97.85±1.510
L54H	1603.5±11.20 ^c	99.00±1.000
L54HY	1744.5±21.50 ^a	98.84±1.060
L54Y	1644.7±16.70 ^b	98.82±1.180

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.01)

4.4 Yumurta Kalitesi ile İlgili Özellikler

Araştırmada, yumurta kalite özellikleri üzerinde yapılan ölçümler neticesinde elde edilen dış kalite özelliklerine ait bulgular çizelge 4.9’da, iç kalite özelliklerine ait bulgular ise çizelge 4.10’da verilmiştir. Yumurta ağırlığı, şekil indeksi ve kabuk kalınlığı bakımından hatlar arasında farklılık istatistik açıdan çok önemli ($p<0,01$), yumurta kabuk kırılma direnci bakımından hatlar arasındaki farklılığın istatistik önemli seviyede olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4 Hatların yumurtalarının dış kalite özellikleri

	Ağırlık (g)**	Şekil indeksi**	Kabuk kırılma direnci (n/cm ²)*	Kabuk kalınlığı (µm)**
L54	55.31±0.315 ^c	80.86±0.107 ^a	40.08±0.302 ^{ab}	325±1.6 ^b
L54H	57.48±0.279 ^b	79.707±0.1110 ^b	40.64±0.266 ^a	327±1.2 ^b
L54HY	59.32±0.345 ^a	79.675±0.1190 ^b	39.74±0.330 ^b	330±1.4 ^a
L54Y	60.14±0.279 ^a	80.88±0.101 ^a	40.83±0.295 ^{ab}	331±1.3 ^a

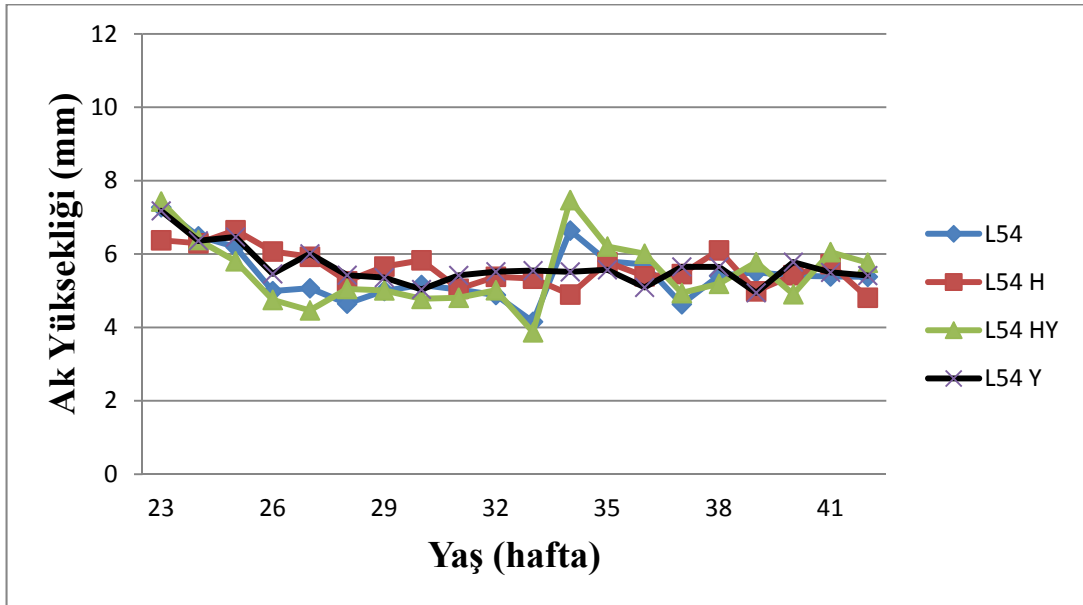
Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir* $p<0.05$ ** $p<0.01$

Hatların yumurtalarının iç kalite özelliklerini oluşturan sarı rengi ($p<0,01$), ak yüksekliği ve haugh birimi bakımından grup ortalamaları arası fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

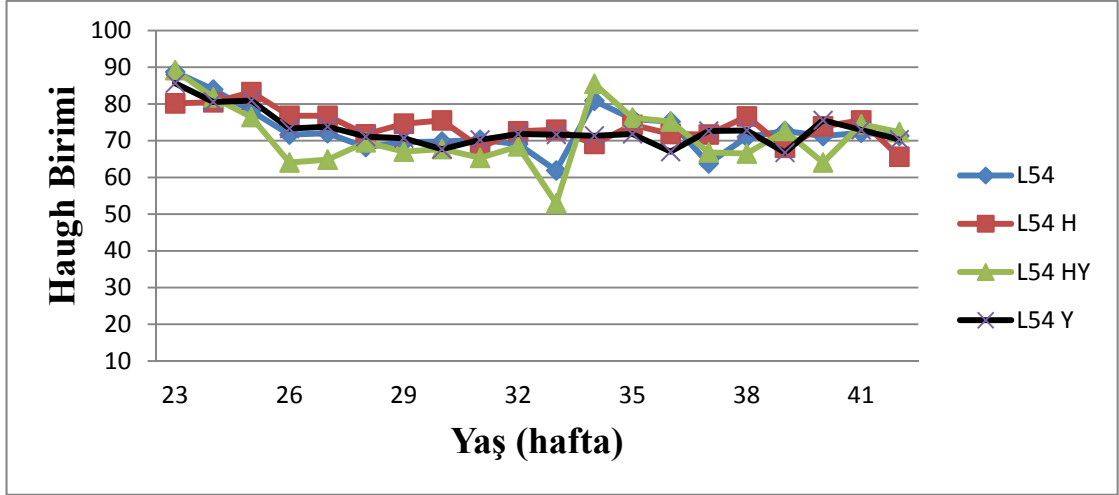
Çizelge 4.5 Hatların yumurtalarının iç kalite özellikleri

Saf hatlar	Ak yüksekliği*	Sarı rengi**	Haugh birimi*
L54	5.44±0.072 ^b	12.01±0.035 ^b	72.87±0.575 ^{ab}
L54H	5.63±0.062 ^a	11.9±0.033 ^c	73.98±0.505 ^a
L54HY	5.52±0.079 ^{ab}	12.22±0.048 ^a	71.92±0.693 ^b
L54Y	5.66±0.060 ^a	12.14±0.034 ^a	73.10±0.504 ^{ab}

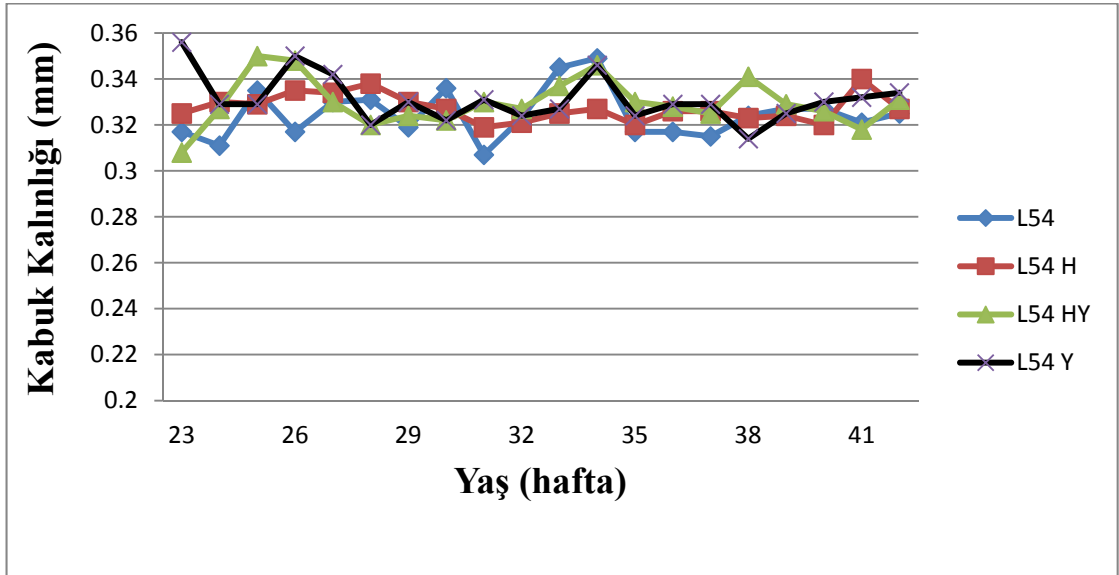
Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir
*p<0.05 **p<0.01



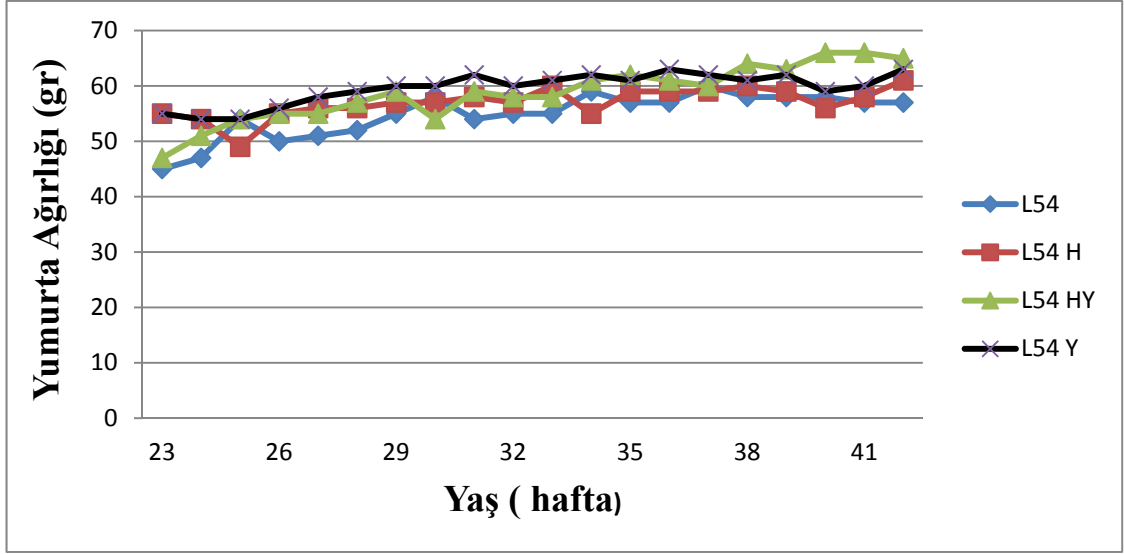
Şekil 4.1 Ak yüksekliğinin yaşa göre değişimi



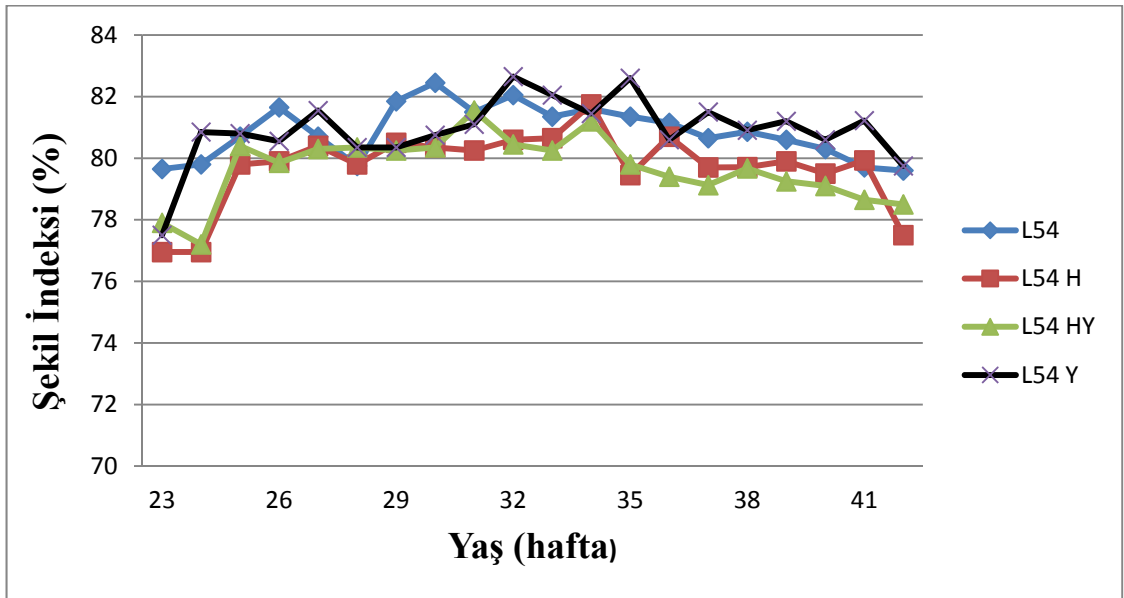
Şekil 4.2 Haugh biriminin yaşıya göre değişimi



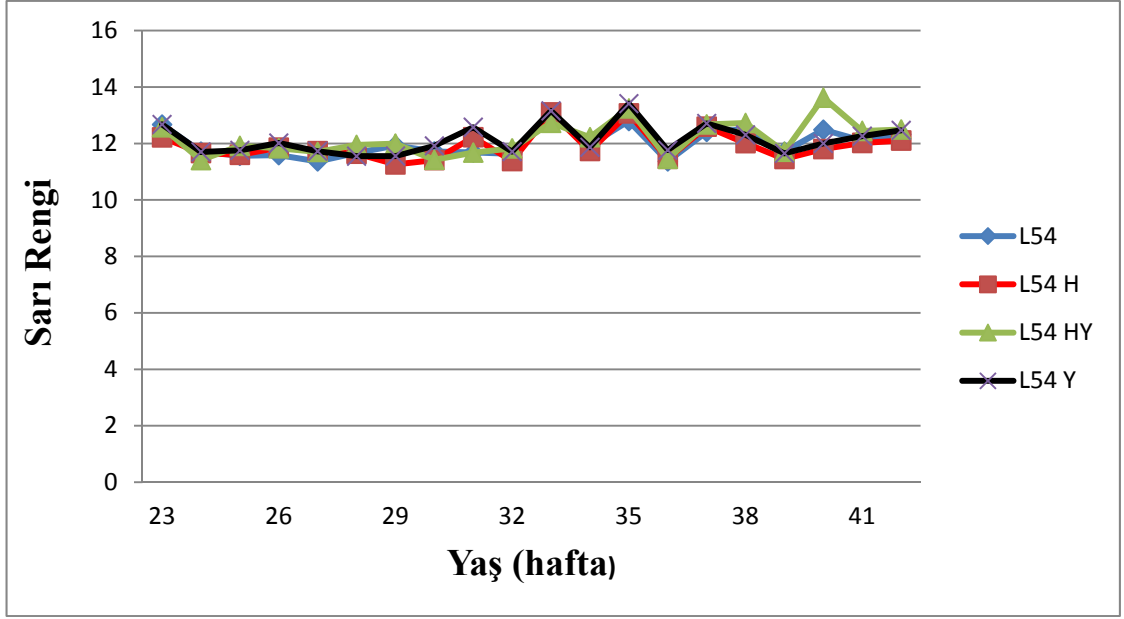
Şekil 4.3 Kabuk kalınlığının yaşıya göre değişimi



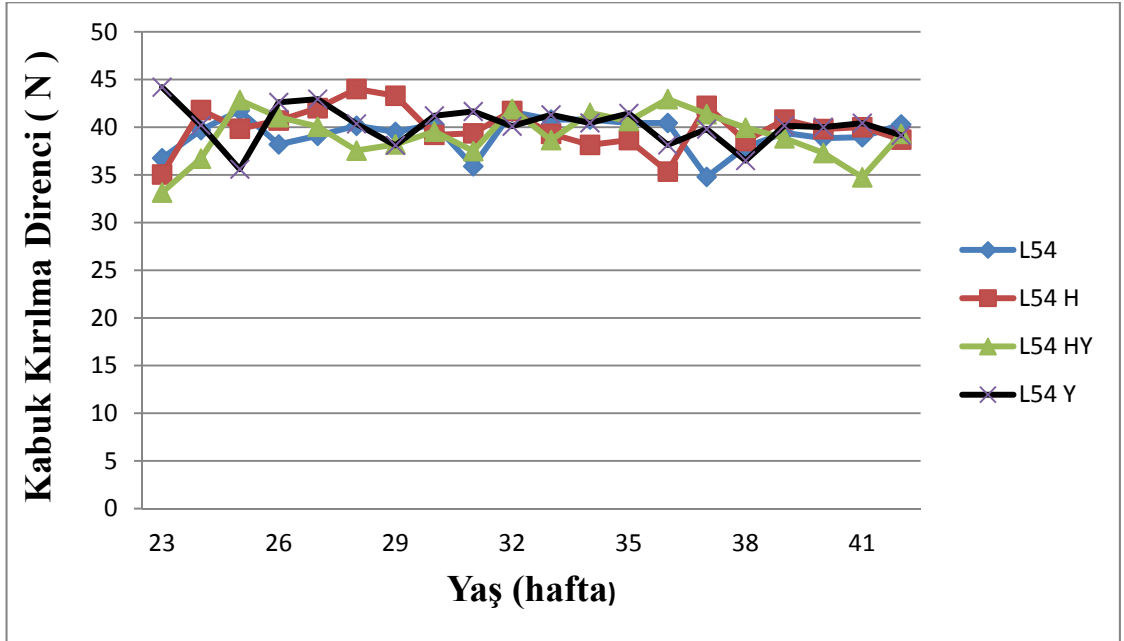
Şekil 4.4 Yumurta ağırlığının yaşa göre değişimi



Şekil 4.5 Şekil indeksinin yaşa göre değişimi



Şekil 4.6 Sarı renginin yaşa göre değişimi



Şekil 4.7 Kabuk kırılma direncinin yaşa göre değişimi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.2 Cinsi Olgunluk Yaşı

Saf hatların cinsel olgunluk yaşları arasında farklılık bulunmakta olup, bu durum özellikle L54 hattı ile L54Y hatları arasında oldukça fazladır. L54H hattı, L54Y hattından daha erken cinsi olgunluğa ulaşmıştır. Elde edilen bu bulgu Saleh ve ark. (1987)'nin bildirişlerini doğrular niteliktedir. Elde edilen araştırma bulguları; Doğan (2007), Göger vd (2007)'nin bulgularından düşük, Durmuş vd (2010b)'nin bulgularına yakın olduğu görülmektedir.

5.2 Yumurta Verimi

Hatlar arasında en yüksek yumurta verimi L54 hattından elde edilmiş olup, bunu sırasıyla L54 HY, L54H ve L54Y hatları izlemiştir. Aynı dönem içerisinde L54 hattı, L54HY hattından 2 adet, L54H hattından 19 adet ve L54Y hattından 22 adet daha fazla yumurta verimine sahip olmuştur. L54Y ve L54H hattının tavuk-kümes yumurta veriminin diğerlerinden daha düşük olduğu görülmektedir. Saleh vd (1987), balta ibikli beyaz leghornlar üzerinde yaptıkları çalışmada hızlı tüylenme gösterenlerin yavaş tüylenenlere göre cinsi olgunluğa daha erken ulaştıkları ve daha fazla yumurta verdiklerini saptamışlardır. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler de bu doğrultudadır. L54H hattının tavuk-kümes yumurta verimi L54Y hattından %2 yüksek çıkmıştır. Yumurta verimi bakımından elde edilen araştırma bulguları Göger vd (2007)'nin bildirişlerinden yüksektir.

5.3 Cinsi Olgunluk Ağırlığı ve Yaşama Gücü

Cinsi olgunluk ağırlığı bakımından en ağır hat L54HY hattı olarak belirlenmiştir. Bu hat ile diğer hatlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En hafif hat olarak L54 hattı bulunmuştur. Bu hat ile L54 HY hattı arasında 155 g lık bir fark

tespit edilmiştir. Araştırmada cinsi olgunluk ağırlığı bakımında elde edilen veriler, Uruk (2011)'nin bildirişlerinden yüksek, Durmuş vd (2010b)'nin bildirişlerine yakın, Doğan (2007), Göger vd (2007)'nin bildirişlerinden düşüktür. Yaşama gücü bakımından elde edilen değerler, Uruk (2011)'nin bildirişlerine yakındır.

5.4 Yumurta Kalite Özellikleri

L54 hattının yumurta ağırlığı diğer hatlardan elde edilen yumurtalardan daha yüksek, L54, L54H, L54Y hatlarının kırılma direnci L54HY hattından yüksek, L54Y hattının ak yüksekliği diğer hatlardan yüksek, L54HY hattının haugh birimi diğer hatlardan yüksek, L54HY ve L54Y hattının sarı rengi diğer hatlardan daha yüksek, L54 ve L54Y hattının şekil indeksi diğer hatlardan yüksektir. Watkins (1994), yumurta büyüklüğü, yumurtanın kısımları ve bunların oranlarının beslemeden etkilenebildiğini, yumurta büyüklüğünde meydana gelen varyasyonların bir kısmının tavuğun ırkı ve hattından kaynaklandığını, bunların aynı ırk veya hat içerisinde bireyden bireye değişiklik gösterdiğini, tavuğun yaşının yumurta büyüklüğüne daha fazla etkide bulunduğunu, tavuğun yumurtlamaya başladığı ilk dönemdeki yumurtaların daha sonraki dönemdeki yumurtalardan daha küçük, küçük yumurtalardaki sarı oranının ise büyük yumurtalardakinden daha fazla olduğunu, yumurta büyüklüğü artarken yumurta sarısının nispi olarak düştüğünü fakat yumurtanın toplam ağırlığında artış olduğunu, yumurtanın sarısı ve akının kuru madde oranlarında görülen % 88 dolayındaki varyasyonun tavuğun yaşı ve hattından daha ziyade yumurtanın büyüklüğünden kaynaklandığını, tavuğun hattının taze ve dondurulmuş yumurtanın protein ve su oranına önemli derecede etkide bulunduğunu, yaşın ve mevsimin yumurta bileşiminin ağırlığına, ak yüksekliğine, haugh birimine ve protein ağırlığına etkide bulunduğunu, bir çok araştırma neticesinde ırk, hat ve yaşın direkt olarak yumurtanın büyüklüğünü ve besin kompozisyonunu etkilediğinin tespit edildiğini bildirmiştir.

Yumurta ağırlığı bakımından elde edilen bulgular, Durmuş vd. (2010b) ve Haunishi ve ark. (2011)'nin bildirişlerinden yüksek, Erkuş ve Akbay (2004), Göger ve ark. (2007),

Durmuş vd (2010a) ve Uruk (2011) bildirişlerinden düşüktür. Haugh birimi bakımından elde edilen veriler, Erkuş ve Akbay (2004), Durmuş vd (2010a), Uruk (2011), Haunishi vd (2011)'nin bildirişinden düşüktür. Sarı rengi bakımından elde edilen veriler, Haunishi vd (2011)'nin verilerinden yüksektir. Şekil indeksi bakımından elde edilen veriler, Sarıca ve Erensayın (2004), Erkuş ve Akbay (2004), Durmuş ve ark. (2010a), Haunishi vd (2011)'nin verilerinden yüksektir. Kabuk kalınlığı bakımından elde edilen veriler, Erkuş ve Akbay (2004), Uruk (2011)'in bildirişlerinden düşük, Sarıca ve Erensayın (2004) ve Durmuş vd (2010a)'nin bildirişlerine yakındır. Ak yüksekliği bakımından elde edilen veriler, Akbaş ve ark. (1996)' nın bildirişlerinden düşüktür. Kabuk kırılma direnci bakımından elde edilen veriler, Akbaş ve ark. (1996)'nın bildirişlerinden yüksektir.

6. SONUÇ

Araştırmanın yapıldığı İstasyon Müdürlüğünde 1995 yılından bu yana 6 kahverengi ve 4 beyaz yumurtacı saf hat bulunmaktadır. Bu hatların, seleksiyonla geliştirilmesi yönündeki çalışmalar yaklaşık 16 yıldır devam etmekte olup, hibritlerin elde edilmesinde uygulanan ıslah programı; cinsel olgunluk yaşı, cinsel olgunluk ağırlığı, yumurta ağırlığı, yumurta verimi özelliklerini kapsamaktadır. Yapılan çalışmalar neticesinde ATAK, ATAK-S ve ATA-BEY olmak üzere 3 yumurtacı yerli hibrit geliştirmiştir.

Bu hibritler ilk defa 2004 yılında ticari işletmelere verilmiştir. Aynı zaman da 2010 yılında yavaş tüylenen beyaz yumurtacı bir hat (D-229) Çek Cumhuriyeti'nden ithal edilmiştir. Yavaş tüylenen hat ana hattı olarak kullanılabileceğinden, mevcut 4 hat baba hattı olarak kullanılabilecektir.

Araştırmada kullanılan hatlar içerisinde L54 hattının L54H hattı ile beraber daha erken cinsel olgunluğa ulaştığı, cinsel olgunluk ağırlığının daha düşük olduğu, L54HY ile beraber en yüksek yumurta verimine sahip olduğu, L54H hattının L54Y hattına göre daha erken cinsel olgunluğa ulaştığı, cinsi olgunluk ağırlığı ve sarı renginin daha düşük olduğu bulunmuştur.

Genel olarak, saf hatlar yurtdışı kaynaklı yumurtacılara göre yumurta verimi düşük seyretmekte ancak yaşama gücü, yumurta kabuk kırılma direnci, ak indeksi ve haugh birimi gibi özellikleri diğer hatlara yakın değerler göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Akbaş, Y., Atlan, Ö. ve Koçak, Ç. 1996. Tavuk yaşının tavuk yumurtasının iç ve dış kalite özellikleri üzerine etkileri. Türk Veteriner Hayvancılık Dergisi, Cilt: 20., s. 455-460.
- Aktan, S. 2004. "Bıldırcın Yumurtalarında Bazı İç ve Dış Kalite Özellikleri ile Aralarındaki İlişkilerin Sayısal Görüntü Analizi ile Belirlenmesi", Hayvansal Üretim, Cilt: 45(1), s.7-8
- Altan, Ö. 1989. Kabuklu yumurtalarda kalitenin korunması. Teknik Tavukçuluk Dergisi, Cilt: (63),s. 3-6.
- Anonim. 2011.Web Sitesi: http://www.organikpin.com/yumurta_teknik_kalitesi.htm, (Erişim Tarihi:30.01.2011)
- Anonim. 2001. Saf Hatların Özellikleri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt: 6(1): s. 5.
- Atasoy, F., Onbaşılar, E.E. ve Apaydın, S. 2001. Denizli ve ticari tavuk sürülerinde yumurta kalite özelliklerinin karşılaştırılması. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: 41 (2), s. 89-100.
- Benton, C.E., Brake, J., 2000. Effects of atmospheric ammonia on albumen height and pH of fresh broiler breeder eggs. Poult. Science, Vol.: 79; p. 1562-1565
- Bozdoğan, Z. 1984. Yumurta kalitesine genetik bakış. XVII. Dünya Tavukçuluk Kongresi, 8-12 Ağustos, Bilimsel Tavukçuluk Derneği Yayınları, Semih Ofset Matbaa Sanayi, s. 146-153.
- Doğan, A. 2007. Rhode Island Red II Kahverengi Yumurtacı Hattın 43 Haftalık Performans Değerlerinin Tespiti. Namık Kemal Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 37s.
- Durmuş, İ., Goger, H., Demirtaş, Yurtoğulları, Ş. 2010b. Comparison of Rapid and Slow Feathering Egg Layers with Respect to Egg Production and Hatchability Parameters. Asian Journal Of Animal and Veterinary Advances, Cilt: 5(1); s. 66-71
- Durmuş, İ., Kamanlı, S., Demirtaş, Ş.E., Demir, S., 2010a. Barred Rock-1, Rhode Island Red-2, ve Colombiyan Yumurtacı Saf Hatlarında Yumurta Kalite Özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt: 50(1); s. 33-39
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1021, Ankara, 381s.

- Efil, H., Sarıca, M., 1997. Yumurtada kalite tanımında güçlükler ve son gelişmeler. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 12(3); s. 141-150.
- Eisen, E.J., Bohren, B.B. and McKean, H.E., 1962. The Haugh unit as a measure of egg albumen quality. Poult. Sci., Vol: 41; p. 1461-1468.
- Erkuş, T. ve Akbay, R. 2004. Bazı kahverengi yumurtacı ve ebeveyn ve hibritlerde yumurtanın iç ve dış kalite özellikleri. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt: 5 (1). s. 715.
- Göger, H. Yurtoğulları, Ş., Akman, N., 2007. Kahverengi Yumurtacı Saf Hatların Yumurta Verim Özellikleri Bakımından Seleksiyonu. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt: 7(1); s. 5-9.
- Haugh, R.R., 1937. The Haugh unit for measuring egg quality. US Egg Poult. Magazine, Cilt: 43; s. 522-555, 572-573.
- Haunishi, S., Niranjana, M., Shamugan M., Padhi, M.K. and Reddy, M.R., Sunitha, R., Rajkumar, U. And Penda, A.K. Characterization of two Indian native chicken breeds for production, egg and semen quality, and welfare traits. 2011. Poultry Science, Vol. 90; p. 314-320.
- Hill, A.T., Hall, J.W., 1980. Effects of various combinations of oil spraying, washing, sanitizing, storage time, strain, and age upon albumen quality changes in storage and minimum sample sizes required for their measurement. Poult. Sci., Vol.: 59; p. 2237-2242.
- Hunton, P., 1987. Laboratory evaluations of egg quality. Ed. Wells, R.G., Belyavin, C.G. Egg quality-current problems and recent advances, Butterworths, London, UK, p. 87-102
- Kuit, A.R., 1984. Yumurta kalitesine genetik bakış. (çev. Bozdoğan, Z.) XVII. Dünya Tavukçuluk Kongresi, 8-12 Ağustos 1984, Bilimsel Tavukçuluk Derneği.
- Marien, T., 2004. Natural yolk pigmenter from marigold meal. Int'l Poult. Prod., 12(1): 21. Minitab (1998). Minitab for Windows. Minitab inc., USA
- Nestor, K.E., Jaap, R.G., 1963. Egg weight may influence albumen height. Poult. Sci., Vol. : 42: p. 1249-1250.
- Saleh, K., Farghaly, M. and Ali, M.M. 1987. The effect of feathering rate on housing system on some economic traitsoft layes. Archiv. Geflugelk, Vol.: 51; p.153-157
- Sarıca, M. ve Erensayın, C. 2004. Tavukçuluk ürünleri. Tavukçuluk Bilimi, Yetistirme ve Hastalıklar, Editörler, M. Türkoglu, M. Sarıca, Bey-Ofset Matbaacılık Ltd. Sti., 2. Basım, s., 100-160, 489 s., Ankara.

- Scott, T.A., Silversides, F.G., 2000. The effect of storage and strain of hen on egg quality. Poultry Science, Vol.: 79; p. 1725-1729.
- Şenköylü, N., 1995. Modern tavuk üretimi. 2. baskı, 469 s., Tekirdağ.
- Siegel, P.B. 2004. Quantitative genetics and egg quality . XXII. Worlds Poultry Congress. June 8-13. 129 p., İstanbul.
- Silversides, F.G., 1994. The Haugh unit correction for egg weight is not adequate for comparing eggs from chickens of different lines and ages. Journal of Applied Poultry Research, Vol.: 3; p. 120-126.
- Silversides, F.G., Scott, T.A., 2001. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. Poult. Sci., Vol.: 80; p. 1240-1245.
- Silversides, F.G., Villeneuve, P., 1994. Is the Haugh unit correction for egg weight valid for eggs stored at room temperature? Poult. Sci., Vol.: 73; p. 50-55.
- Toussant, M.J., Latshaw, J.D., 1999. Ovomucin content and composition in chicken eggs with different interior quality. J. Sci. Food Agric. Vol.: 79; p. 1666-1670.
- Toussant, M.J., Swayne, D.E. and Latshaw, J.D., 1995. Morphologic characteristics of oviducts from hens producing eggs of different haugh units induced by genetics and by feeding vanadium as determined with computer software-integrated digitizing technology. Poult. Sci., Vol.: 74; p. 1671-1676.
- Uruk, E.A.2011. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen çeşitli tavuk hatlarının fenotipik özelliklerinin tanıtılmasına ilişkin bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Doktora tezi.109 s.
- Uysal, A. ve Boğa, A.G. 1990. Yeni hibrit ebeveynlerinin elde edilmesi ön çalışması. Teknik Tavukçuluk Dergisi, Cilt: (69); p. 3-9
- Van der Sluis, W., 1991. A camera and PC can now replace the quality inspector. Misset Worl Poultry, Vol.: 7(10); p. 29.
- Williams, K.C., 1992. Some factors affecting albumen quality with particular reference to Haugh unit score. World's Poult. Sci. J., Vol.: 48; p. 5-16.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bülent TARIM

Doğum Yeri : Keskin

Doğum Tarihi : 15.07.1975

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ankara İncirli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi-2002

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı-
(Şubat 2010- Ocak-2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

İğdır Tarım İl Müdürlüğü 2005-2008

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tavukçuluk Araştırma İstasyon Müdürlüğü 2008-