

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AÇLIĞA ALTERNATİF ZORLAMALI TÜY DÖKTÜRME
YÖNTEMLERİNİN BEYAZ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM
PERFORMANSI ve YUMURTA KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Mustafa ÇINAR

**Danışman
Prof. Dr. Sedat AKTAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2013**

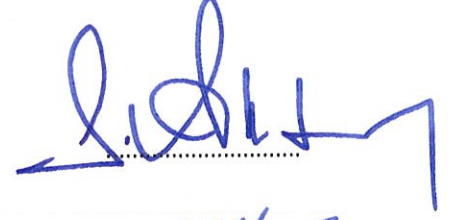
© 2013 [Mustafa ÇINAR]

TEZ ONAYI

Mustafa ÇINAR tarafından hazırlanan " Açlığa Alternatif Zorlamalı Tüy Döktürme Yöntemlerinin Beyaz Yumurtacı Tavukların Verim Performansı ve Yumurta Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Sedat AKTAN
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç.Dr. Sezai ALKAN
Akdeniz Üniversitesi



Jüri Üyesi

Yrd.Doç.Dr.Özgür KOŞKAN
Süleyman Demirel Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Mehmet Cengiz KAYACAN

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.


Mustafa ÇINAR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal	10
3.1.1. Hayvan materyali.....	10
3.1.2. Yem materyali	10
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Deneme gruplarının oluşturulması	12
3.2.2. Denemenin yürütülmesi ve verilerin toplanması	14
3.3. İstatistiki Yöntem ve Analiz.....	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Zorlanım Dönemi	19
4.1.1. Canlı ağırlık, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücü	19
4.1.2. Yumurta verim özellikleri	20
4.1.3. Yumurta kalite özellikleri	23
4.1.4. Organ ağırlıkları	25
4.2. Verim Dönemi	28
4.2.1. Canlı ağırlık ve yaşama gücü	28
4.2.2. Yumurta verim özellikleri	28
4.2.3. Yumurta kalite özellikleri	31
4.2.4. Yumurta kısımları.....	32
4.2.5. Organ ağırlıkları	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	34
KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ	39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AÇLIĞA ALTERNATİF ZORLAMALI TÜY DÖKTÜRME YÖNTEMLERİNİN BEYAZ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM PERFORMANSI ve YUMURTA KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Mustafa ÇINAR

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sedat AKTAN

Bu çalışmada, açlığa alternatif bazı tüy döktürme yöntemlerinin verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri incelenerek en uygun yöntemin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 82 haftalık yaşta 528 adet beyaz yumurtacı tavuk (Super Nick) kullanılmıştır. Deneme 6 tekerrürlü 4 gruptan oluşmuş olup, her bir grupta 132 adet tavuk ile yürütülmüştür. Çalışmada, açlık yöntemi kontrol grubunu oluşturmuş olup, tavukların önünden yem 12 gün tamamen çekilerek yemsiz bırakılmıştır. İkinci gruba 14 gün sürekli olarak yalnızca dane arpa verilirken, üçüncü gruba 14 gün yalnızca dane buğday sürekli olarak verilmiştir. Dördüncü gruba ise 14 gün sınırlı yemleme uygulanmıştır.

Zorlamalı tüy döktürme sonunda en yüksek canlı ağırlık kaybı aç bırakılan tavuklarda (% 28.21) olurken, arpa verilen tavuklarda (% 27.12), buğday verilen tavuklarda (% 23.12) ve sınırlı yemlenen tavuklarda (% 18.39) olmuştur. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi ve kabuksuz yumurta oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken ($P < 0.01$), yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kırık-çatlak yumurta oranı ve toplam yumurta sayıları üzerine etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P > 0.05$). Tüy döktürme yöntemlerinin verim döneminde incelenen yumurta kalite özellikleri üzerine etkisi olmamıştır ($P > 0.05$).

Sonuç olarak, zorlamalı tüy döktürmede aç bırakma yöntemine alternatif olarak dane arpa ve buğday verme ile sınırlı yemleme yönteminin başarı ile uygulanabileceği görülmüştür. Dane arpa verilerek tüy döktürmenin yumurtacı tavukların zorlamalı tüy döktürmede daha fazla canlı ağırlık kaybı sağlayarak üreme organlarında istenilen düzeyde küçülme gerçekleştirmesi ve kabuksuz yumurta oranının daha düşük olması gibi nedenlerle açlığa alternatif en uygun yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yumurtacı tavuk, zorlamalı tüy döktürme, yumurta verimi, yumurta kalitesi

2013, 43 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS OF ALTERNATIVE NON-FEED REMOVAL METHODS FOR INDUCED MOULTING ON PERFORMANCES AND EGG QUALITY TRAITS OF WHITE LAYERS

Mustafa ÇINAR

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Animal Science**

Supervisor: Prof. Dr. Sedat AKTAN

The effect of different induced molting methods alternative to feed withdrawal method on egg production and quality was evaluated so as to reveal an alternative applicable method to fasting. A total 528 laying hens of commercial white strain (Super Nick), 82 wk of age, were used in the present study. The hens were randomly divided into 4 groups each comprising 132 hens with 6 replicates. The 4 molting programs were feed withdrawal for 12 days (CN), whole-grain barley for 14 days (WB), whole-grain wheat for 14 days (WW) and feed restriction (FR). During the molting period, the highest body weight loss was observed in CN group (28.21 %), followed by values as 27.12 %, 23.12 and 18.39 % in WB, WW and FR treatments, respectively. Induction hens to molt by different methods statistically significant influenced ($P<0.01$) egg production rate, egg weight, egg mass and shellless egg rate while showed no effect on feed intake, feed conversion rate, cracked-broken egg ratio and total egg yield ($P>0.05$). Internal and external egg quality indices was not statistically affected by molting treatments either ($P>0.05$). Data obtained in the present study clearly showed that WW, WB and FR methods, which allows limited amount of feed intake during molting, offer reasonable alternatives to that feed-withdrawal method, has been applied with great success over several decades. However, observations regarding the relatively more body weight loss and expected regression in productive organs while reduction in shellless egg rate favours the WB method among the programs examined.

Keywords: Laying hen, induced molting, egg production, egg quality

2013, 43 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Sedat AKTAN'a içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırmamın tümü boyunca yakın desteklerini esirgemeyen İncir Araştırma İstasyonu Müdürü Dr. Kamil KÜÇÜKYILMAZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmam süresince yardımlarını gördüğüm çok kıymetli çalışma arkadaşlarım Doç. Dr. Mehmet BOZKURT, Abdullah Uğur ÇATLI, Erol BİNTAŞ, Bahattin KOÇER ve İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Kanatlı Besleme ve Yetiştirme Bölümü çalışanları ile bu çalışmanın yapılmasına destek veren Ramazan ÖZKAN'a kalpten sonsuz teşekkür ederim.

2997-YL-11 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimin başından sonuna kadar maddi ve manevi fedakârlıkta bulunarak destekte bulunan eşim ve çocuğuma sonsuz şükran ve sevgilerimi sunarım.

Mustafa ÇINAR
ISPARTA, 2013

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü yumurtacı tavuklar	10
Şekil 3.2. Denemenin yürütüldüğü apartman tipi kafesler	12
Şekil 3.3. Dane arpa	12
Şekil 3.4. Dane buğday.....	12
Şekil 3.5. Sınırlı yem	12
Şekil 3.6. Tavukların canlı ağırlık tartımları	15
Şekil 3.7. Yumurta şekil indeksi ölçüm aleti	16
Şekil 3.8. Egg Force Reader cihazı.....	16
Şekil 3.9. Egg Shell Thickness Gauge cihazı.....	17
Şekil 3.10. Egg Analyzer cihazı	17

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Yem karmasının bileşimi ve besin madde içerikleri.....	11
Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü dönem kümes içi sıcaklık ve nispi nem değerleri.....	14
Çizelge 4.1. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin zorlanım dönemi tavukların canlı ağırlık, canlı ağırlık kaybı ve yaşama gücü üzerine etkileri.....	20
Çizelge 4.2. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yumurta verim özellikleri ile ilgili bazı bulgular.....	21
Çizelge 4.3. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yumurta verimi üzerine etkileri (82-85. haftalar) (4 hafta)	22
Çizelge 4.4. Zorlamalı tüy döktürme dönemi yumurta kalite özellikleri	23
Çizelge 4.5. Zorlamalı tüy döktürme dönemi yumurta kısımları (%).....	24
Çizelge 4.6. Zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kalite özellikleri...	24
Çizelge 4.7. Zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kısımları (%)	25
Çizelge 4.8. Zorlamalı tüy döktürme sonu bazı iç organ oransal ağırlıkları (%).....	26
Çizelge 4.9. Zorlamalı tüy döktürme sonu bazı iç organlardaki oransal değişimler üzerine etkileri (%)	27
Çizelge 4.10. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin deneme sonu canlı ağırlık ve verim dönemi yaşama gücü üzerine etkileri	28
Çizelge 4.11. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta verimi üzerine etkileri (86-105. haftalar) (20 hafta) ..	29
Çizelge 4.12. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta ağırlığı, kütle, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine etkileri (86-105. haftalar) (20 hafta)	30
Çizelge 4.13. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta kalite özellikleri üzerine etkileri.....	32
Çizelge 4.14. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta kısımları üzerine etkileri (%)	32
Çizelge 4.15. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin deneme sonu bazı iç organ oransal ağırlıkları üzerine etkileri (%).....	33

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CA	Canlı ağırlık
DDGS	Çözünürleriyle birlikte kuru biracılık artıkları
DS	Deneme sonu
HP	Ham protein
ME	Metabolik enerji
OD	Olasılık değeri
OSH	Ortalamanın standart hatası
TDÖ	Tüy döktürme öncesi
TDS	Tüy döktürme sonrası

1. GİRİŞ

Zorlamalı tüy dökürme uygulaması et ve yumurta tipi tavukların ekonomik verim sürelerini uzatmak veya yumurta fiyatlarının çok düşük olduğu dönemlerde üretime geçici süre ara vermek için uygulanan fizyolojik bir olay olup, belirli bir olgunluğa erişen tavuklarda yumurta üretiminin durması şeklinde meydana gelen tüylerin yenilenmesi durumudur. Zorlamalı tüy dökürme, uzun bir üretim döneminden sonra hayvanı dinlendirme yoludur. Tavuğun tüy dökümünden sonra yumurtlamaya başlaması da bu dinlenmenin bir sonucudur.

Zorlamalı tüy dökürme yumurtacı tavuk işletmeleri tarafından uygulanan genel bir manejan tekniğidir. Bu yöntemin başlıca amacı sürülerin ekonomik veriminin uzatılması ve dolayısıyla yemeklik yumurta başına düşen piliç büyütme masraflarının azaltılmasıdır. Yetiştiriciler, bazen birinci verim yılı sonunda sürü değişikliğini önceden planladıkları halde, yumurta fiyatlarındaki yükselme belirtisi ve düşük yumurta fiyatları sonucu elde nakit paranın olmayışı gibi mevcut ekonomik koşullar nedeniyle zorlamalı tüy dökürme yoluyla aynı sürüyü ikinci yılda elde tutmak zorunda kalabilmektedir. Piyasada yumurta fiyatlarının düşük olması, büyük yumurtaların küçüklerine oranla bariz fiyat farkıyla satılmaları ve büyütme masraflarının yüksek olması, zorlamalı tüy dökürmeyi karlı hale getiren faktörlerin başında gelmekte ve zorlamalı tüy dökürme ortalama işletme masraflarından tasarruf sağlamaktadır. Bir adet yemeklik yumurta maliyetinin yaklaşık % 18-20 gibi önemli bir kısmını civciv ve piliç büyütme masrafları oluşturmaktadır. Piyasada yumurta fiyatlarının çok düşük olduğu süre içinde tavukların zorlamalı tüy dökümüne sokulması, yem girdilerinin belirli bir süre ertelenmesi dolayısıyla işletmeye rahatlık kazandıracak gibi, yeniden bir sürü kurmak için gerekli barınak ve büyütme masraflarından tasarruf edilmesine de olanak sağlamaktadır.

Genel olarak zorlamalı tüy dökürme sonrasındaki yumurta verim performansının yükseldiği; performanstaki bu iyileşmenin yumurta verimi, yumurta ağırlığı, kabuk kalitesi, yumurta iç kalitesi ve yaşama gücündeki artışla

karakterize olduğu yapılan araştırmalarla gösterilmiştir. Zorlamalı tüy döktürme bir takım avantajlar sağlamakla birlikte hayvan ve insan sağlığı ile hayvan refahı bakımından bazı çekinceleri de beraberinde karşımıza çıkarmaktadır.

Tavukların belirli sürelerle a bırakılmaları, kırık buğday ve mısır yedirilmesi, yeme çinko oksit ilave edilmesi veya tuzsuz yem verilmesi pratikte zorlamalı tüy döktürmede uygulanan gelen başlıca yöntemlerdir. Uygulanan yöntem ne olursa olsun zorlamalı tüy döktürmenin başlıca amacı tavukların mümkün olan en kısa dinlenme dönemi sonrasında hızlı bir çıkışla yumurta verimine başlayarak yüksek bir verimle ikinci verim dönemini sürdürmeleridir. Ticari koşullardaki uygulama kolaylığı ve ikinci üretim döneminde yüksek verim sağlayıcı etkisi dolayısıyla yem çekme (açlık) yöntemi bütün dünyada en çok kullanılan yöntem haline gelmiştir. Pratik koşullardaki uygulama zorluğu ve ikinci verim döneminde beklenen verimi sağlayamaması nedeniyle bazı yöntemler (Belirli günlerde yem çekmek, yeme ZnSO₄ ilave etmek, hormon uygulamak vb.) fazla uygulama şansı bulamamıştır.

Zorlamalı tüy döktürmede yaygın olarak kullanılan yöntem, yem-su-ışık kısıtlamasına dayanan programlar olmuştur. Bu programların birçoğu başlangıçta 8-10 günlük bir açlık süresini de kapsamaktadır. Fakat son yıllarda yem çekme yönteminde tavukların belirli bir süre için a bırakılması nedeniyle hayvan refahı örgütleri bu uygulamaya karşı çıkmaktadırlar. Bunun yanı sıra uzun süreli açlığın tavuklar üzerinde oluşturduğu travma etkisi nedeniyle hücresel bağışıklık sisteminin cevap yeteneği azalmaktadır. Açlık dolayısıyla strese maruz kalan ve bağışıklığı azalan tavukların bağırsak sisteminde Salmonella bakterileri (zellikle *S. enteritidis* ve *S. typhimurium*) dominant hale gelmekte, hayvan Salmonella açısından taşıyıcı durumuna geçebilmektedir. Dolayısıyla hayvanın kendi sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturan bu durum, yumurta yoluyla *Salmonella enteritidis* bulaşımına bağlı olarak insan sağlığı açısından da tehdit oluşturmaktadır. Nitekim 2000 yılında McDonald's şirketi, 2001 yılında da Burger King ve Wendy's şirketleri yem çekilerek tüy dökümü uygulaması yapılmış sürülerden elde edilen yumurtaları satın almayı

durdurmuşlardır. Bunun üzerine birçok araştırmacı alternatif yem çekmesiz yöntemler üzerinde çalışmaya başlamışlardır.

Bununla birlikte ABD ve AB ülkelerinde açlık yöntemi kullanılarak zorlamalı tüy dökürme yasaklanmıştır. Ülkemizde bu yönde bir yönetmelik olmamakla birlikte yakın bir gelecekte yukarıda bahsedilen gerekçeler ve AB' ne üyelik sürecindeki uyum çalışmaları doğrultusunda açlık yönteminin ülkemizde de yasaklanması söz konusu olabilecektir.

Gerek ülkemizde ve gerekse dünyada özellikle ticari yumurtacı tavuklarda tüy dökürme yaygın bir uygulamadır. Ülkemizdeki yumurtacı tavuk işletmelerinin uyguladığı zorlamalı tüy dökürme yöntemleri ile ilgili ayrıntıları ortaya koyan spesifik bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Ülkemizdeki yaklaşık 60 milyon adet yumurtacı tavuk varlığı ile yıllık 15.4 milyar adet yemeklik yumurta üretimi dikkate alındığında zorlamalı tüy dökürme uygulamalarının muhatap olduğu ekonomik boyutlar daha iyi anlaşılır duruma gelmektedir.

Zorlamalı tüy dökürme, endokrin sistem, üreme sistemi, lenfoid yapı ve bağışıklık sistemini etkileyen kompleks fizyolojik bir olaydır. Tavuklarda zorlamalı tüy dökürme; geleneksel yöntem, rasyonda besin madde dengesizliği, rasyona alüminyum ilavesi, dane mısır, buğday, arpa veya yulaf kullanılması ve bazı ilaç-hormonların kullanılması gibi yöntemlerle sağlanabilir. Tüy dökürme programlarının uygulanması sonucu ikinci verim döneminde tavuklarda yumurta ağırlığı ve yumurta kabuk kalitesi tüy dökürme öncesindeki döneme göre artmaktadır.

Dane mısır, buğday ve arpanın tavuklara olduğu gibi yani kırılmadan ve sürekli verilmesi su veya ışıktaki kısıtlamaya gerek kalmadan yumurta üretimini en az 12-14 gün içinde durdurmaktadır. Tavuklar normal yemlemeye geçildikten yaklaşık 10 gün sonra yeniden yumurtlamaya başlamaktadır. Bu yöntemin avantajı, uygulamasının kolay olması ve diğer yöntemlere göre ölüm oranının daha düşük olmasıdır.

Bu çalışmada, açlığa alternatif tüy döktürme yöntemlerinin yumurta verimi ve kalite özelliklerine olan etkilerinin incelenmesi ve en uygun yöntemin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca zorlanım döneminde üretilen yumurtalar da dahil olmak üzere ikinci verim dönemi süresince uygulanan farklı yöntemlerin yumurta kalitesindeki değişimlerin de ortaya konulmasına çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bir zorlamalı tüy döktürme uygulamasının başarılı olarak kabul edilebilmesi için bazı kriterler mevcuttur. Bunların başlıcaları; tüy döktürme dönemi ve sonrasındaki ölüm oranının düşük olması, yumurta üretiminin kısa sürede tekrar başlaması ve hızla yükselmesi, yumurta verimi ve ağırlığı, yemden yararlanma değerinin istenilen düzeyde gerçekleşmesi, yumurta iç kalitesi ve kabuk kalitesinin kötüleşmemesidir (Özpınar, 1987; Türkoğlu, 1987; Erensayın, 1992).

Başarılı bir tüy döktürme için etkili olan faktörler; mevsim, açlık süresi, sürünün birinci verim dönemindeki performansı, genotip, yemleme ve manejman ile açlık süresindeki canlı ağırlık kaybıdır (Baker vd., 1983; Yetişir vd., 1985; Uluocak vd., 1986; Türkoğlu, 1987; Erensayın, 1992; Hurwitz vd., 1998; Ruzler, 1998).

Tüy döktürme döneminde hayvanlarda oransal canlı ağırlık kaybının genotipe göre değişmekle birlikte % 20-30 arasında olması gerektiğini önermişlerdir (Hussein, 1996; Ruzler, 1997).

Brake ve Thaxton (1979), 12 gün boyunca yemin uzaklaştırılmasının tavuklarda % 25 ağırlık kaybına yol açtığını ve bu kaybın 1/4'ünün karaciğer, yumurtalık ve yumurta kanalı ağırlığındaki azalmadan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Uyanık ve Mengi (1993), 72 haftalık yaştaki yumurta tavuklarına uygulanan 10 günlük açlık dönemi sonunda % 24.6 ağırlık kaybı sağlandığı ve tüy döktürme sonrasında yumurta veriminin % 88.5'e ulaştığını belirtmişlerdir.

Petek vd. (2008), 70 haftalık yaştaki kahverengi yumurtacılar, yonca unu ve dane arpayı tüy döktürme materyali olarak kullandıkları çalışmalarında 10 gün dane arpa verilen grupta canlı ağırlık kaybının % 17.54 olduğunu ve zorlamalı tüy döktürme materyali olarak dane arpanın en iyi seçenek olduğunu

bildirmişlerdir. Ayrıca zorlamalı tüy dökümünde yonca unu ve dane arpa kullanımının kabuk kalitesi yönünden farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Yılmaz ve Şahan (2003), 72 haftalık yaşta 288 adet Ross-Brown kahverengi yumurtacı hibritlerle yaptıkları bir çalışmada, 1. gruba 7 gün boyunca sadece dane arpa vermiş, 2. gruba 6 gün boyunca açlık uygulamışlar, diğer gruba ise 15000 ppm çinko (ZnO formunda) katkılı yem 10 gün süre ile verilmişlerdir. Çalışmada tüy dökürme süresince aydınlatma ve su kısıtlaması yapılmamıştır. İncelenen özelliklerden canlı ağırlık ve yumurta kalitesine ait değerler deneme öncesi, % 1, % 50, pik verim ve dönem sonu olmak üzere 5 ayrı dönemde incelenmiştir. % 1 Verim döneminde meydana gelen canlı ağırlık kayıpları, açlık, arpa ve ZnO uygulanan gruplarda sırasıyla, % 19.73, 19.71 ve 15.32 olarak bulunmuştur. Araştırmada ortalama ölüm oranları arpa yöntemi uygulanan grupta % 5.21, açlık uygulanan grupta % 6.25 ve ZnO uygulanan grupta ise % 3.13 olarak saptanmıştır. Ortalama tavuk-gün yumurta verimi değerleri açlık grubunda % 61.96, ZnO grubunda % 61.55 ve arpa grubunda ise % 59.77 olarak belirlenmiştir. Deneme grupları arasında yumurta ağırlığı, şekil indeksi, kabuk kırılma direnci, kabuk kalınlığı, Haugh birimi, ak indeksi, sarı indeksi yönünden farklılık bulunmamıştır. Uygulanabilirliğinin kolay olması ve ekonomikliği göz önünde tutulduğunda arpa yönteminin yem çekme yöntemine göre en avantajlı yöntem olduğu sonucunu bildirmişlerdir.

Molino vd. (2009) açlık yöntemi ve sınırlı yemleme (15, 30, 45 ve 60 g yem/tavuk/gün) ile tüy dökürmenin 70 haftalık yaştaki yumurtacı tavuklarda 112 günlük verim döneminde yumurta verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yumurta kütlesinin, açlık grubu ve günde 15 g yem verilerek sınırlı yemleme yapılan grupta diğer gruplara kıyasla daha yüksek olduğunu ve bu gruplarda yemden yararlanma oranının daha iyi olduğunu, yem tüketimi ve ölüm oranı yönünden grupların benzer bulunduğunu bildirmişlerdir. Kırılma mukavemeti, kabuk kalınlığı, sarı oranı ve kabuk oranının sınırlı yemleme ile tüy dökürülen grupta, ak oranının ise açlık metodu ile tüy dökürülen grupta daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak günde 15 g yem verilerek sınırlı yemleme ile tüy

döktürülen tavukların aç bırakma metodu ile tüy döktürülen tavuklarla benzer yumurta verim performansına sahip olmanın yanısıra yumurta kabuk kalitelerinin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Onbaşılar ve Erol (2007), dane arpa verme, yüksek çinko ilavesi ve Kaliforniya yöntemi ile tüy döktürmenin 70 haftalık kahverengi yumurtacı tavuklar üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada 10 gün dane arpa verilmek suretiyle 10 günde % 18 canlı ağırlık kaybına ulaşılabilildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar dane arpa verilerek tüy döktürmenin incelenen yöntemler içerisinde en iyi performansı sağladığını bildirmişlerdir.

Petek (2001), farklı zorlamalı tüy döktürme programlarının ticari yumurtacı tavuklarda başlıca verimler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada 86 haftalık yaşta Nick Brown genotipinde 1093 adet tavuk kullanmıştır. Tavuklar bir kontrol ve iki deneme grubuna ayrılmışlardır. Kontrol grubunda yer alan tavuklar deneme süresince ticari yumurta tavuğu yemi ile beslenmişlerdir. Birinci deneme grubunda yer alan tavuklar 10 gün dane arpa ile beslenmiş, 11. günde ticari yumurta tavuğu yemine geçilmiştir. İkinci deneme grubuna 10 gün yem verilmemiş, 11. günden 28. güne kadar dane arpa ile yemleme yapılmış, 29. günde ticari yumurta yemine geçilmiştir. Bütün gruplarda deneme süresince su sürekli, aydınlatma günde 16 saat uygulanmıştır. Bir ve ikinci deneme gruplarında; tüy dökümü programının başlamasından % 50 yumurta verimine kadar geçen süre sırasıyla 30 ve 43 gün bulunmuştur. Canlı ağırlık kaybı birinci ve ikinci deneme gruplarında sırasıyla % 3.60 ve % 8.81 ($P<0.05$), tavuk-kümes ve tavuk-gün yumurta verimleri kontrol grubu için sırasıyla; % 38.05 ve 48.60, birinci deneme grubu için sırasıyla; % 41.92 ve 48.62 ve ikinci deneme grubu için sırasıyla % 44.94 ve 52.07 bulunmuştur. Gruplar arasında tavuk-kümes % yumurta verimleri bakımından farklılıklar önemli bulunurken ($P<0.001$), tavuk-gün % yumurta verimi bakımından ise farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Zorlamalı tüy döktürme gruplarında tüy döktürme sonrası yumurta verimini artırdığı gibi, yemden yararlanma oranını geliştirdiği ve yaşama gücünü de yükselttiğini ifade etmiştir.

Biggs vd. (2003), 60 haftalık yaştaki 336 adet Beyaz Leghorn tavukları kullanarak yem çekmeye alternatif bir tüy dökürme programı geliştirmek amacıyla, 4 adet muamele grubundan oluşan bir çalışma yapmışlardır. İlk iki grupta, hayvanları 4 gün ve 10 gün aç bıraktıktan sonra bu tavuklara 24 gün ve 18 gün süreyle mısıra dayalı tüy dökürme yemi verilmiştir. Üçüncü gruba % 95 oranında mısır, dördüncü gruba da % 95 oranında buğday kırığında oluşan yem 28 gün boyunca verilmiştir. Yirmisekiz günlük periyottan sonra 40 hafta boyunca bütün gruplara % 16 ham proteinli mısır-soya fasulyesi esaslı bir yem vermişlerdir. Tüy döküm periyodunda, 4 gün aç bırakma uygulaması sonunda canlı ağırlık kaybı % 11.1, on günlük aç bırakmada ise canlı ağırlık kaybı % 19.7 olarak tespit etmişlerdir. Tüy döküm periyodu sonunda 4 gün aç bırakma, 10 gün aç bırakma, mısır diyeti ve buğday kırığı gruplarında canlı ağırlık kaybı sırasıyla, % 11.0, 9.9, 15.0 ve 8.2 olarak tespit etmişlerdir. Ölüm oranı 4 gün ve 10 gün aç bırakma, mısır diyeti ve buğday kırığı gruplarında sırasıyla, % 2.4, 2.4, 4.8 ve 1.2 olarak tespit etmişlerdir. Zorlanım döneminde, tavuk başına günlük yem tüketimi gruplarda sırasıyla, 62, 71, 57 ve 73 g olarak, tavuk-gün yumurta üretimi ise sırasıyla, % 8, 5, 15 ve 10 olarak bulunmuştur. İkinci verim döneminde, 4 gün aç bırakma, 10 gün aç bırakma, mısır diyeti ve buğday kırığı gruplarında tavuk-gün yumurta verimi sırasıyla, % 68, 77, 66 ve 74; yumurta ağırlığı sırasıyla, 65, 63, 65 ve 64 g olarak; yumurta kütlesi (g yum./tavuk/gün) 44, 48, 43 ve 47 g; yem tüketimi (g/tavuk/gün) 108, 113, 109 ve 109 g ve yemden yararlanma oranı ise (g yum/g yem) 0.427, 0.414, 0.400 ve 0.410 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak araştırmacılar, mısır ve buğday kırığının vitamin ve mineral dengeli olarak uygulanmasının ve özellikle de buğday kırığıyla tüy dökürme uygulamasının aç bırakma yöntemine alternatif olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Biggs vd. (2004), yaptıkları bir çalışmada yem çekmeli ve yem çekmesiz zorlamalı tüy dökürme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Dekalb-XL beyaz yumurtacı tavukları kullanarak, iki adet yemsiz [10 gün yemsiz + 18 gün (% 16 HP'li soya+mısır yemi veya % 94 mısır yemi) serbest] ve 6 adet [% 94 mısır, % 94 buğday artıkları, % 47 mısır + % 47 buğday artıkları, % 95 mısır glütteni

yemi, % 94 çözünürleriyle birlikte kuru biracılık artıkları (DDGS)] 28 gün serbest yemlemeli programı denemişlerdir. 28. günden sonra tüm gruplara, % 16 ham protein içeren tavuk yemi verilmiştir. Yemsiz muamele grublarının her ikisinde de yumurtlamayı 6 günde tamamen kesmiştir. DDGS grubunda yumurta verimi % 18'in altına düşmemiştir. Canlı ağırlık kaybı % 10 (DDGS) ile % 26 (10 gün yemsiz) arasında değişmiştir. Muamele grupları arasında, 40 haftalık verim periyodu için yumurta verimi, yumurta spesifik gravitesi, yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi ve yem değerlendirme bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Tüy dökürme döneminde yumurtalık ve yumurta kanalı ağırlığı ve kan heterofil/lenfosit oranı bakımından yem çekmeli ve yem çekmesiz gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Sonuç olarak buğday artıkları, mısır, mısır glütenu yemi, buğday artıkları + mısır yemleri yumurta tavuklarında etkili yemlemeli tüy dökürme yöntemleri olarak kabul etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Araştırmada İncir Araştırma İstasyonu Kanatlı Besleme ve Yetiştirme Bölümü yumurtacı tavuk kümesinde yer alan 82 haftalık yaşta 528 adet beyaz yumurtacı tavuk (Super Nick) kullanılmıştır.



şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü yumurtacı tavuklar

3.1.2. Yem materyali

Zorlanım dönemi sonrasında bütün gruplara mısır, buğday, soya ve ayçiçeği tohumu küspesi esaslı olarak hazırlanmış yem karması (% 17 ham protein, 2700 kcal / kg ME, % 3.75 kalsiyum, % 0.42 yararlanılabilir fosfor) verilmiştir.

Çizelge 3.1. Yem karmasının bileşimi ve besin madde içerikleri

Hammadde	Miktar (g/kg)	Ham besin madde içerikleri (hesaplanmış, %)	
Mısır	345.95	Kuru madde	89.17
Buğday	250.00	Ham protein	17.00
Soya Fas. Küs. (%48)	185.93	Ham yağ	5.58
Ayçiçeği Toh. Küs.(%29)	80.00	Ham selüloz	4.95
Soya Yağı	30.94	Ham kül	12.77
Tuz	2.73	Kalsiyum	3.75
Mermer Tozu	83.45	Yarar. Fosfor	0.42
DCP	15.73	Lisin	0.80
Vitamin premiks*	2.50	Metionin+Sistin	0.70
Mineral premiks**	1.00	Arginin	1.09
DL-Metionin	1.27	Threonin	0.60
Toplam	1000.00	ME (kcal/kg)	2700

*Vitamin Premix 2.5 kg'da : Vitamin A 12 000 000 IU; Vitamin D3 3 000 000 IU; Vitamin E 30 000 mg; Vitamin K3 5 000 mg; Vitamin B1, 3 000 mg; Vitamin B2 12 000 mg; Vitamin B6 4 000 mg; Vitamin B12 30 mg; Nicotin amide 55 000 mg; Calcium-D-Pantothenate 15 000 mg; Folic acid 2 000 mg; D- Biotin 250 mg; Choline Chloride 600 000 mg; Antioksidan 10 000 mg.

** Mineral Premix 1 kg'da : Mangan 80 000 mg; Demir 40 000 mg; Çinko 60 000 mg; Bakır 5 000 mg; İyot 400 mg; Kobalt 100 mg; Selenyum 150 mg.

Yemlerin kimyasal analizleri AOAC (1995)' deki esaslara göre yapılmış, metabolik enerjinin hesaplanmasında TSE 9610 (1991)' dan yararlanılmıştır. Yem karmalarının bileşimi ve besin madde içerikleri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

3.2. Yöntem

Toplam 528 adet tavuk 82. haftanın başında bireysel olarak tartıldıktan sonra rastgele 4 gruba dağıtılmıştır. Deneme 6 tekerrürlü 4 gruptan oluşmuş olup, her bir grupta 132 adet tavuk ile yürütülmüştür. Zorlanım dönemi sonunda her bir gruptan 12 adet tavuk kesilerek iç organ ağırlıkları tespit edilmiştir. Böylece yumurta verim dönemi süresince bir tekerrürde 20 adet tavuk olmak üzere, her bir grupta 120 adet tavuk ile çalışma yürütülmüştür. Tavuklar apartman tipi kafes bloklarındaki her bir göze (50 cm uzunluk x 60 cm genişlik x 56 cm yükseklik) beş adet tavuk olacak şekilde yerleştirilmiştir. Böylece tavuk başına 600 cm² kafes taban alanı tahsis edilmiştir. Her bir tekerrür, birbirine bitişik 4

adet kafes gözünden oluşmuştur. Tavuklar 3 katlı apartman tipi kafes bloğunun 96 adet kafes gözüne tekerrür, kat ve konum farklılıkları dikkate alınarak yerleştirilmiş ve böylece manejmandan kaynaklanan hataların en aza indirilmesine çalışılmıştır.



Şekil 3.2. Denemenin yürütüldüğü apartman tipi kafesler

3.2.1. Deneme gruplarının oluşturulması

Tavuklar 82. haftanın başından itibaren 4 farklı yöntem ile zorlamalı tüy döktürmeye tabi tutulmuştur. Açlık yöntemi kontrol grubunu oluşturmuş, tavukların önünden yem 12 gün tamamen çekilerek yemsiz bırakılmıştır. İkinci gruba 14 gün sürekli olarak yalnızca dane arpa verilirken, üçüncü gruba 14 gün yalnızca dane buğday sürekli olarak verilmiştir. Dördüncü gruba ise 14 gün sınırlı yemleme uygulanmıştır.



Şekil 3.3. Dane arpa



Şekil 3.4. Dane buğday



Şekil 3.5. Sınırlı yem

Sınırlı yem miktarının hesaplanmasında öncelikle tavukların denemeye başlangıç canlı ağırlıkları dikkate alınarak aşağıdaki eşitlikler yardımıyla yaşama payı enerji ve protein ihtiyaçları hesaplanmıştır (Jacquot 1961, Çakır, 1981). Hesaplanan bu miktarlardaki besin maddelerini içerecek nitelikte yemden (% 13.5 ham protein, 2750 kcal / kg ME, % 1.50 kalsiyum, % 0.42 yararlanılabilir fosfor) her gün sabah belirlenen zamanda yemliklere tavuk başına 36 g vermek suretiyle tavukların yaşama payı ihtiyaçlarının karşılanması sağlanmıştır.

Yaşama payı enerji ihtiyacı denkliği (Jacquot, 1961):

$$EKT = a \times p^b \times 0.60 \quad (3.1)$$

EKT = Yaşama payı enerji ihtiyacı

a = 70.4

p = Canlı ağırlık

b = 0.734

0.60 = Enerjiden yararlanma emsali

Yaşama payı protein ihtiyacı denkliği (Çakır, 1981):

$$PKT = p \times 1.6 \times 0.55 \quad (3.2)$$

PKT = Yaşama payı protein ihtiyacı

p = Canlı ağırlık

1.6 = Her kg canlı ağırlık için günlük protein ihtiyacı

0.55 = Proteinden yararlanma emsali

Zorlamalı tüy dökürme uygulamaları sonrasında hemen standart tavuk yemi ile sürekli yemlemeye geçilmiş ve yemleme deneme bitimine kadar (105. haftalık yaş) devam etmiştir. Denemenin 82-85. haftalar arası (4 hafta) zorlanım dönemi, 86-105. haftalar arası (20 hafta) verim dönemi olarak değerlendirilmiştir.

Su, zorlanım ve verim dönemlerinde sürekli olarak verilmiştir. Zorlanım dönemi süresince yapay aydınlatma yapılmamış, tavuklar doğal gün uzunluğuna maruz bırakılmıştır. Zorlanım döneminin bitiminden sonra doğal gün uzunluğuna ilave olarak yapay aydınlatmaya başlanmıştır. İlave aydınlatma her gün yarımşar saat arttırılarak uygulanmış, altıncı günün sonunda toplam 16 saat aydınlatma süresine ulaşılarak deneme sonuna kadar devam ettirilmiştir.

3.2.2. Denemenin yürütülmesi ve verilerin toplanması

Deneme zorlanım dönemi 4 hafta, verim dönemi 20 hafta olmak üzere toplam 24 hafta süre ile 82 - 105. haftalar arasında (Mayıs 2011 - Ekim 2011) yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü kümes yarı açık perdeli tip olup doğal çevre şartlarına maruzdur. Deneme sürecince günde 4 defa olmak üzere (00.00, 06.00, 12.00, 18.00 saatlerinde) kümes içi sıcaklık ve nispi nem kayıtları tutulmuştur (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü dönem kümes içi sıcaklık ve nispi nem değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)				Nispi Nem (%)			
	00.00	06.00	12.00	18.00	00.00	06.00	12.00	18.00
Haziran	24.8	22.4	28.6	29.4	58.1	63.1	50.1	46.7
Temmuz	26.6	24.5	29.6	30.4	62.7	66.2	59.4	57.4
Ağustos	27.2	25.3	30.5	31.1	67.1	67.3	63.0	62.9
Eylül	24.3	23.1	27.5	28.6	60.6	62.3	54.2	51.9
Ekim	21.7	23.4	23.9	23.9	61.2	59.7	57.2	56.8

Denemeye başlamadan tüy dökürme öncesi, tüy dökürme uygulamaları sonrasında ve deneme sonunda tavukların tümü bireysel olarak tartılarak canlı ağırlık değişimleri tespit edilmiştir.



Şekil 3.6. Tavukların canlı ağırlık tartımları

Yumurta verimi ve kırık-çatlak yumurta oranı günlük olarak kaydedilmiştir. Yumurta ağırlığı için zorlanım döneminde tüm yumurtalar, verim döneminde ise her hafta ardışık 2 günde (her gün 30 adet) her gruptan toplam 60 adet yumurta rastgele seçilerek tartılmıştır. Yem tüketimi haftalık olarak tekerrür bazında belirlenmiş, yemden yararlanma değeri bir kg yumurta üretimi için tüketilen yem miktarı (kg) olarak ifade edilmiştir. Ölen tavuklar kaydedilerek, yem tüketimi, yemden yararlanma değeri ve tavuk/gün yumurta veriminin hesaplanmasında dikkate alınmıştır.

Deneme başlatılmadan önce (Tüy dökürme öncesi 82. hafta) sürünün ortalama canlı ağırlığını temsil eden ağırlıkta toplam 15 adet tavuk kesilmiştir. Kesilen bu tavukların sindirim sistemi organları (kursak, ön mide, taşlık, pankreas, ince bağırsak), üreme sistemi organları (yumurtalık ve yumurta kanalı) ile abdominal yağ, kalp, karaciğer, dalak ve akciğer oransal ağırlıkları belirlenmiştir. Ayrıca tüy dökürme uygulaması sonrası ve deneme sonunda her gruptan toplam 12 adet (her tekerrürden 2 adet) tavuk kesilerek aynı organların oransal ağırlıkları saptanmıştır.

Zorlanım döneminde elde edilen yumurtalar iç ve kabuk kalite özellikleri yönünden tüy döktürme dönemi ve verim başlangıcı olmak üzere iki dönem halinde yumurtaların en az % 30' u olmak üzere her iki günde bir incelenmiştir. Verim döneminde ise her 4 haftada bir her gruptan 24 adet yumurta (her tekerrürden 4 adet) rastgele seçilerek iç ve dış yumurta kalite özellikleri (Yumurta ak, sarı ve kabuk oranı, şekil indeksi, yumurta kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, yumurta ak yüksekliği, Haugh birimi, yumurta sarı rengi) belirlenmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler oda koşullarında 1 gece bekletilerek aşağıda belirtilen yöntemlere göre ölçümler yapılmıştır.

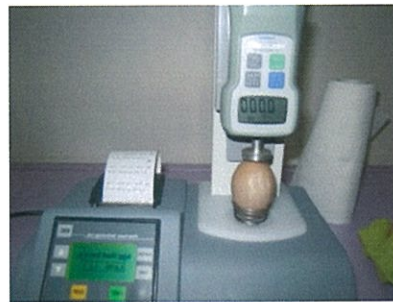
Yumurta ağırlığı: Mettler Toledo marka 0.01 duyarlıklı hassas terazi ile "g" cinsinden ölçülmüştür.

Şekil indeksi: Yumurtanın genişliği ile uzunluğu arasındaki oranı belirleyen alet ile ölçülmüştür.



Şekil 3.7. Yumurta şekil indeksi ölçüm aleti

Kabuk mukavemeti: SANOVO marka Egg Force Reader cihazı ile kg/cm^2 cinsinden ölçülmüştür.



Şekil 3.8. Egg Force Reader cihazı

Yumurta kabuk kalınlığı: Orka Technology marka Egg Shell Thickness Gauge cihazı ile μ cinsinden ölçülmüştür. Kabuk kalınlığı değeri yumurta kabuğunun sivri, küt ve orta bölümlerinin ölçümlerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.9. Egg Shell Thickness Gauge cihazı

Haugh birimi: SANOVO marka Egg Analyzer cihazı ile

Haugh birimi = $100 \text{ Log (Ak yüksekliği} + 7.57 - 1.7 \text{ Yumurta ağırlığı}^{0.37})$ formülüne göre (Roush, 1981) ölçülmüştür.

Yumurta sarı rengi: SANOVO marka Egg Analyzer cihazı ile Roche skalasına göre ölçülmüştür.



Şekil 3.10. Egg Analyzer cihazı

3.3. İstatistiki Yöntem ve Analiz

Çalışma tesadüf parselleri deneme planında ve 6 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemeden elde edilen verilerin istatistiki analizi General Linear Model ile JMP paket programında yapılmıştır. Sayılıp yüzde ile ifade edilen veriler Düzgüneş vd. (1987)' nin belirttiği gibi açılı transformasyonuna tabi tutulduktan sonra analizi yapılmıştır. Grupların çoklu karşılaştırmalarında Duncan testi uygulanmıştır.

Elde edilen verilerin analizinde aşağıda verilen model kullanılmıştır.

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij} \quad (3.3)$$

μ = Populasyonun ortalaması

a_i = Zorlamalı tüy döktürme yönteminin etkisi

e_{ij} = Hata

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Zorlanım Dönemi

4.1.1. Canlı ağırlık, canlı ağırlık değişimi ve yaşama gücü

Tavukların tüy dökürme öncesi ve sonrası canlı ağırlık değerleri Çizelge 4.1' de verilmiştir. Yumurtacı tavukların zorlamalı tüy dökürme dönemi sonundaki canlı ağırlıkları üzerine tüy döküm yöntemlerinin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Tüy dökürme sonrasında sınırlı yemleme yapılan tavukların canlı ağırlıklarının diğer gruplara kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Buğday verilen tavukların canlı ağırlıkları da aç bırakılan ve tam arpa verilen gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Tüy dökürme döneminde en yüksek canlı ağırlık kaybı aç bırakılan tavuklarda (% 28.21) olurken bu gruptan sonra sırasıyla tam arpa verilen tavuklarda (% 27.12), tam buğday verilen tavuklarda (% 23.12) ve sınırlı yemlenen tavuklarda (% 18.39) olmuştur.

Zorlamalı tüy dökürme esnasında organ ve dokulardaki büzüşme derecesinin ve dolayısıyla canlı ağırlık kayıp oranının zorlanım sonrası verim düzeyini etkilediği kabul edilmektedir (Brake vd., 1981; Baker vd., 1983; Zimmermann vd., 1987). Tüy dökürme döneminde tavuklarda oransal canlı ağırlık kaybının genotipe göre değişmekle birlikte % 20-30 arasında olması gerektiği önerilmiştir (Hussein, 1996; Ruszler 1997; Küçükyılmaz vd., 2003). Bu çalışmada sınırlı yemleme grubu hariç diğer gruplarda önerilen canlı ağırlık kaybı gerçekleşmiştir. Bu çalışmada aç bırakma yöntemi ile tüy dökürülen tavuklardaki canlı ağırlık kayıpları, 8 - 14 gün süre ile aç bırakılan tavuklara ait araştırma bulguları ile benzerdir (Mc Cormick ve Cunningham, 1984; 1987; Bell ve Kuney, 1992; Garcia vd., 1996; Hurwitz vd., 1998; Alodan ve Mashaly, 1999; Küçükyılmaz vd., 2003; Kim vd. 2007). Dane arpa verilerek (10 gün) tüy dökürülen 70 haftalık yaştaki kahverengi yumurtacı tavuklarda canlı ağırlık kaybının % 17-18 olduğu bildirilmiştir (Onbaşlar ve Erol, 2007; Petek ve Alpay, 2008). Diğer çalışmalarda bu çalışmadan daha düşük düzeyde canlı ağırlık kaybı

sağlanmasının nedeni, çalışmalarda kahverengi yumurtacı tavukların kullanılması ve arpa verilme süresinin daha kısa olması etken olmuş olabilir.

Farklı zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yaşama gücü üzerine etkileri Çizelge 4.1' de verilmiştir. Tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemindeki yaşama gücü üzerine istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak Yılmaz ve Şahan (2003), tüy dökürmede arpa yöntemi ve açlık uygulamaları, Molino vd. (2009), ise açlık ve sınırlı yemleme yöntemleri arasında ölüm oranı yönünden farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.1. Zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemi tavukların canlı ağırlık, canlı ağırlık kaybı ve yaşama gücü üzerine etkileri

Muamele	TDÖ (g)	TDS (g)	CA kaybı (%)	Yaşama Gücü (%)
Açlık	1663	1194 ^c	28.21 ^a	100.00
Arpa	1670	1217 ^c	27.12 ^a	98.48
Buğday	1682	1293 ^b	23.12 ^b	98.48
Sınırlı yem	1674	1366 ^a	18.39 ^c	100.00
OSH	18.16	16.54	0.41	0.92
P	0.9012	0.0001	0.0001	0.661

a-c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

4.1.2. Yumurta verim özellikleri

Farklı yöntemlerle zorlamalı tüy dökürülen yumurtacı tavuklarda zorlanım dönemi yumurta verim özelliklerine ait bazı bulgular Çizelge 4.2' de verilmiştir. Tüy dökürme yöntemlerinin yumurtlamayı kesme süresi, ilk yumurtlama yaşı ve % 50 verim yaşı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken ($P<0.01$), pik verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Açlık yöntemi ile dane arpa ve buğday verilerek tüy dökürülen tavuklar zorlamalı tüy dökürme başlangıcından 7 gün sonra yumurtlamayı keserken, sınırlı yemleme ile tüy dökürülen tavuklar bu sürenin iki katı sürede (14 gün) kesmişlerdir. Tavuklar zorlamalı tüy dökürme süresince tavuk başına ortalama 8.5 g/gün

dane arpa, 16.7 g/gün dane buğday ve 36 g/gün yem tüketmişler, sonrasında ise açlık, arpa, buğday ve sınırlı yem gruplarında sırasıyla ortalama yem tüketimleri 92.8, 90.0, 88.0 ve 101.6 g/gün olmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer olarak tavuklara ışık ve su kısıtlaması yapılmaksızın dane tahılın sürekli verilmesi şeklinde uygulanan tüy döktürme yöntemi ile 7 gün içerisinde yumurtlamanın kesildiği ve sürekli yemlemeye geçişten 10 gün sonra yumurtlamanın yeniden başladığı bildirilmiştir (North ve Bell, 1990; Şenköylü, 2001). Koelkebeck vd. (2006)' de kırık buğday verilerek tüy döktürülen tavukların yumurtlamayı 8 günde kestiğini ve 15. güne kadar yumurta vermediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.2. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yumurta verim özellikleri ile ilgili bazı bulgular

Muamele	Yumurtlamayı kesme süresi (gün)	İlk yumurtlama yaşı (gün) (yumurtlamayı kestikten sonra)	% 50 verim yaşı (gün) (yumurtlamaya başladıktan sonra)	Pik verimi (tavuk-gün) (%)
Açlık	7 ^b	13 ^b	6 ^{bc}	91.96
Arpa	7 ^b	17 ^a	5 ^c	93.91
Buğday	7 ^b	11 ^b	10 ^a	93.31
Sınırlı yem	14 ^a	7 ^c	9 ^{ab}	91.78
OSH	0.63	1.07	0.99	0.99
P	0.0001	0.0001	0.0022	0.3795

a-c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

Sınırlı yemleme yapılan tavuklar yumurtlamayı kestikten sonra diğer gruplara kıyasla daha kısa sürede (7 gün) yumurtlamaya başlamışlardır (P<0.01). Aç bırakma ve dane arpa verilerek tüy döktürülen tavuklar sırasıyla ilk yumurtlamaya başladıktan sonra dane buğday ve sınırlı yem gruplarından daha kısa sürede % 50 verim düzeyine ulaşmışlarsa da, tüy döktürme başlangıcından itibaren bütün gruplar 26-30. günler arasında % 50 yumurta verimine ulaşmışlardır.

Farklı zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yumurta verimi üzerine etkileri Çizelge 4.3' de verilmiştir. Zorlanım dönemi yumurta verimi ve yumurta ağırlığı yönünden gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak Aygün (2007), beyaz ve kahverengi yumurtacı tavuklarda yem çekmeli ve arpa esaslı tüy dökürülen yumurtacı tavukların zorlanım dönemi yumurta verimlerinin benzer olduğunu bildirmiştir. Buna karşın Biggs vd. (2003), buğday kırığı verilerek tüy dökürülen yumurtacı tavukların aç bırakılarak tüy dökürülen tavuklardan zorlanım döneminde daha yüksek yumurta verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Biggs vd. (2003), çalışmasında buğdayın kırılarak verilmesinin çalışmalar arasındaki farklılığın kaynağı olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte farklı tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemi tavuk-gün ve tavuk-kümes toplam yumurta sayıları üzerine etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Zorlanım döneminde en az yumurta (Adet) arpa grubunda elde edilmiştir. Diğer grupların arpa grubundan daha yüksek ve birbirlerine benzer miktarda yumurta (Adet) ürettikleri görülmüştür. Bu eğilimin tüy dökürme dönemi süresince tavukların besin madde alımının, özellikle enerjinin, arpa ile beslenen tavuklarda diğerlerinden daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. Zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin zorlanım dönemi yumurta verimi üzerine etkileri (82-85. haftalar) (4 hafta)

Muamele	Yumurta Verimi (%)	Yumurta Ağırlığı (g)	Kırık-Çat. Yumurta (%)	Kabuksuz Yumurta (%)	Tavuk-Gün (Yumurta adet)	Tavuk- Kümes (Yumurta adet)
Açlık	23.30	62.00	14.04	14.70	6.52 ^a	6.52 ^a
Arpa	16.28	60.84	20.25	21.30	4.56 ^b	4.48 ^b
Buğday	19.90	60.87	19.45	20.12	5.57 ^{ab}	5.51 ^{ab}
Sınırlı yem	20.80	57.67	27.18	17.95	5.82 ^a	5.82 ^a
OSH	2.15	1.81	-	-	0.267	0.278
P	0.1427	0.3522	-	-	0.0005	0.0005

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

4.1.3. Yumurta kalite özellikleri

Zorlamalı tüy döktürme öncesi ile zorlamalı tüy döktürme dönemine ait yumurta kalite özellikleri bulguları Çizelge 4.4' de ve yumurta kısımlarına ait bulgular ise Çizelge 4.5' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Zorlamalı tüy döktürme dönemi yumurta kalite özellikleri

Muamele	Şekil İndeksi	Kabuk Kalınlığı (μ)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi	Sarı Rengi
TDÖ*	75.4	383	3.686	6.23	74.02	5.02
Açlık	75.3	302 ^b	1.719 ^b	6.38	76.6	4.46 ^b
Arpa	74.3	313 ^b	1.965 ^{ab}	6.13	72.7	4.37 ^b
Buğday	75.1	314 ^b	1.982 ^{ab}	6.66	78.9	4.35 ^b
Sınırlı yem	75.4	328 ^a	2.301 ^a	6.36	77.9	5.35 ^a
OSH	0.724	5.34	0.161	0.396	3.599	0.244
P	0.6344	0.0003	0.0136	0.8275	0.6143	0.0001

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

*TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin tüy döktürme dönemi yumurta kalite özelliklerinden şekil indeksi, ak yüksekliği ve Haugh birimi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli değilken (P0.05), yumurta kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci ve sarı rengi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01 ve P<0.05). Sınırlı yemleme ile tüy döktürülen tavuklarda zorlamalı tüy döktürme döneminde yumurta kabuk kalitesi ve sarı renginin diğer gruplardan daha iyi olduğu görülmüştür. Bu durumun zorlamalı tüy döktürme süresince bu gruptaki tavukların diğer gruplara kıyasla daha fazla besin maddesi alımından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.5. Zorlamalı tüy döktürme dönemi yumurta kısımları (%)

Muamele	Yum. Sarı Oranı	Yum. Ak Oranı	Yum. Kabuk Oranı
TDÖ*	27.36	62.83	9.81
Açlık	28.4	64.3	7.24 ^b
Arpa	28.9	63.5	7.44 ^b
Buğday	27.9	64.5	7.44 ^b
Sınırlı yem	28.5	63.4	8.01 ^a
OSH	0.5835	0.349	0.186
P	0.6789	0.3563	0.0006

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.
* TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

Sınırlı yemleme ile zorlamalı tüy döktürülen tavuklarda yumurta kabuk oranının diğer gruplara kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür (P 0.01).

Zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kalite özellikleri bulguları Çizelge 4.6' da ve yumurta kısımlarına ait bulgular ise Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kalite özellikleri

Muamele	Şekil İndeksi (%)	Kabuk Kalınlığı (µ)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi	Sarı Rengi
TDÖ*	75.4	383	3.686	6.23	74.02	5.02
Açlık	76.5	392 ^{bc}	3.797 ^c	6.93	80.0	5.77 ^a
Arpa	76.2	385 ^c	3.857 ^{bc}	6.91	81.4	5.16 ^b
Buğday	76.6	402 ^{ab}	4.283 ^{ab}	7.18	82.7	5.16 ^b
Sınırlı yem	76.4	414 ^a	4.529 ^a	7.17	83.3	5.31 ^{ab}
OSH	0.456	5.05	0.159	0.170	1.293	0.166
P	0.9461	0.0009	0.0044	0.4825	0.2328	0.0314

a-c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.
* TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kalite özelliklerinden Şekil indeksi, ak y kseklilđi ve Haugh birimi üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli değilken (P0.05), yumurta kabuk kalınlığı, kabuk kırılma direnci, yumurta kabuk oranı ve sarı rengi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01 ve P<0.05). Dane buğday ve sınırlı yemleme ile tüy döktürülen tavuklarda zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kabuk kalitesi ve yumurta kabuk oranının diğer gruplardan daha iyi olduğu, sarı renginin ise açlık ve sınırlı yem gruplarında diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmüştür (P<0.05).

Çizelge 4.7. Zorlanım dönemi verim başlangıcı yumurta kısımları (%)

Muamele	Yumurta Sarı Oranı	Yumurta Ak Oranı	Yumurta Kabuk Oranı
TD�*	27.36	62.83	9.81
Açlık	26.7	63.4	9.71 ^b
Arpa	27.0	63.2	9.64 ^b
Buğday	26.4	63.5	10.00 ^{ab}
Sınırlı yem	26.5	63.3	10.15 ^a
OSH	0.373	0.418	0.137
P	0.6173	0.9672	0.0347

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

* TD  döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

4.1.4. Organ ağrılıkları

Tavukların denemeye başlamadan önceki tüy döktürme başlangıcı ve tüy döktürme sonu iç organ oransal ağrılıkları, yumurtalık ve yumurta kanalı oransal ağrılıkları, 10 mm'den büyük folikül sayıları izelge 4.8' de verilmiştir. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin tüy döktürme sonundaki kursak, taşlık, pankreas, ince bağırsak, karaciğer, yumurtalık ve yumurta kanalı oransal ağrılıkları ile folikül sayısı üzerine olan etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01 ve P<0.05).  n mide, kalın bağırsak, abdominal yağ, kalp, dalak ve akciğer oransal ağrılıkları tüy döktürme yöntemlerinin farklılığından etkilenmemiştir (P>0.05). Tüy döktürme öncesine göre zorlamalı tüy döktürme sonu bazı i organlardaki oransal değişimler izelge 4.9' da verilmiştir. En yüksek iç organ ağrılık kayıpları açlık yöntemi ile tüy döktürülen gruptaki tavuklarda olmuştur (P>0.05). Bu alışma sonuçları ile kısmen benzer Şekilde

Aygün (2007)' de arpa verilerek tüy döktürülen yumurtacı tavukların pankreas ağırlıklarının aç bırakılarak tüy döktürülen tavuklardan daha yüksek, dalak, kalp ve yumurtalık oransal ağırlıklarının benzer olduğunu bildirmiştir. Çizelge 4.9' da da görüleceği gibi en fazla oransal ağırlık kaybının yumurta kanalında olduğu, bunu karaciğer, yumurtalık, ince bağırsak ve pankreastaki kayıpların takip ettiği görülmektedir. Çeşitli yöntemlerle tüy döktürmeye zorlanan tavukların ağırlık kayıplarının 1/4 'ünün karaciğer, yumurtalık ve yumurta kanalındaki küçülmeden kaynaklandığı, kalanının büyük kısmının da kas kitlesindeki azalma ve yağ dokunun kullanılmasından ileri geldiği bildirilmiştir (Brake ve Thaxton, 1979; Berry ve Brake, 1985; Ruzler, 1998). Bu çalışmada açlık grubunda karaciğer ağırlığında % 47, yumurta kanalı ağırlığında ise % 64 oranında gerçekleşen ağırlık kayıpları diğer araştırmacıların bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir (Brake vd. 1981; Berry ve Brake, 1985; Küçükylmaz vd., 2003).

Çizelge 4.8. Zorlamalı tüy döktürme sonu bazı iç organ oransal ağırlıkları (%)

Özellikler	TDÖ*	Muamele				OSH	P
		Açlık	Arpa	Buğday	Sınırlı yem		
Kursak	0.43	0.31 ^b	0.43 ^a	0.33 ^b	0.47 ^a	0.029	0.0004
Ön Mide	0.36	0.35	0.35	0.36	0.36	0.019	0.8898
Taşlık	1.28	1.63 ^c	2.29 ^a	1.88 ^{bc}	1.96 ^b	0.105	0.0004
Pankreas	0.25	0.15 ^b	0.23 ^a	0.20 ^a	0.24 ^a	0.015	0.0018
İnce Bağırsak	3.13	2.19 ^b	2.44 ^{ab}	2.78 ^a	2.59 ^a	0.119	0.0089
Kalın Bağırsak	0.26	0.21	0.24	0.24	0.24	0.013	0.2661
Abdominal Yağ	3.94	2.88	2.14	2.63	2.2	0.518	0.6796
Kalp	0.36	0.34	0.34	0.37	0.38	0.012	0.0803
Dalak	0.09	0.11	0.1	0.1	0.1	0.005	0.8043
Akciğer	0.44	0.48	0.52	0.45	0.49	0.026	0.4153
Karaciğer	2.25	1.19 ^b	1.58 ^a	1.50 ^a	1.45 ^a	0.082	0.0054
Yumurtalık	0.59	0.52 ^a	0.38 ^b	0.49 ^a	0.44 ^{ab}	0.037	0.0381
Yumurta kanalı	4.61	1.63 ^b	1.24 ^b	2.75 ^a	1.60 ^b	0.26	0.0021
Folikül Sayısı**	5.93	1.14 ^b	0.84 ^b	2.80 ^a	0.66 ^b	0.398	0.0032

**10 mm' den büyük foliküller; a-c: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

* TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

Zorlamalı tüy döktürme esnasında organ ve dokulardaki büzüşme derecesinin ve dolayısıyla canlı ağırlık kaybı oranının zorlanım sonrası verim düzeyini etkilediği kabul edilmektedir (Brake vd., 1981; Baker vd., 1983; Zimmermann vd., 1987). Zorlamalı tüy döktürmeye bağlı olarak ortaya çıkan organ değişiklikleri, bu esnada oluşan fizyolojik olayların önemli göstergeleridir (Brake ve Thaxton, 1979). Zorlamalı tüy döktürme sonunda üreme organlarındaki yeniden yapılanma sonucu ikinci verim döneminde yumurta verimi artmaktadır (Brake vd., 1981; Wolford, 1984). Brake (1993), tüy döktürme sonrası yenilenmenin fizyolojik temelini yumurtalık ve yumurta kanalının eski haline dönme derecesiyle ilgili olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada incelenen tüm tüy döktürme yöntemlerinin özellikle karaciğer ve yumurta kanalında yeterli oranda küçülme sağladığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.9. Zorlamalı tüy döktürme sonu bazı iç organlardaki oransal değişimler üzerine etkileri (%)

Özellikler	Muamele			
	Açlık	Arpa	Buğday	Sınırlı yem
Kursak	-27.0	0	-23.2	+9.3
Ön Mide	-2.7	-2.7	0	0
Taşlık	+27.3	+78.9	+46.8	+53.1
Pankreas	-40.0	-8.0	-20.0	-4.0
İnce Bağırsak	-30.0	-22.0	-11.1	-17.2
Kalın Bağırsak	-19.2	-7.6	-7.6	-7.6
Abdom. Yağ	-26.9	-45.6	-33.2	-44.1
Kalp	-5.5	-5.5	+2.7	+5.4
Dalak	+22.2	+11.1	+11.1	+11.1
Akciğer	+9.0	+18.0	+23	+11.3
Karaciğer	-47.1	-29.7	-33.3	-35.5
Yumurtalık	-11.8	-35.5	-16.9	-25.4
Yumurta kanalı	-64.6	-73.1	-40.3	-65.3
Folikül Sayısı*	-80.7	-85.8	-35.7	-88.9

*10 mm' den büyük foliküller

4.2. Verim Dönemi

4.2.1. Canlı ağırlık ve yaşama gücü

Farklı tüy döktürme yöntemlerinin deneme sonu canlı ağırlığı ve yaşama gücü üzerine etkileri Çizelge 4.10' da verilmiştir. Yumurtacı tavukların deneme sonu canlı ağırlık ve verim dönemi yaşama gücü üzerine tüy döktürme yöntemlerinin etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Yapılan çalışmalarda bu çalışma ile benzer şekilde alternatif tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yaşama gücü ve deneme sonu canlı ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Koelkebeck vd., 2006; Petek ve Alpay, 2008; Molino vd., 2009).

Çizelge 4.10. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin deneme sonu canlı ağırlık ve verim dönemi yaşama gücü üzerine etkileri

Muamele	TDÖ (g)	Deneme Sonu (g)	Yaşama Gücü (%)
Açlık	1663	1640	96.96
Arpa	1670	1658	100.00
Buğday	1682	1675	96.15
Sınırlı yem	1674	1666	99.24
OSH	18.16	20.47	1.467
P	0.9012	0.6626	0.1129

4.2.2. Yumurta verim özellikleri

Farklı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi (86-105. haftalar arası) yumurta verimi, kırık-çatlak yumurta oranı, kabuksuz yumurta oranı ve toplam yumurta sayıları üzerine olan etkileri Çizelge 4.11' de, yumurta ağırlığı ve kütlesi ile yem tüketimi ve yemden yararlanma değeri üzerine olan etkileri Çizelge 4.12' de verilmiştir. Tüy döktürme yöntemlerinin yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi ve kabuksuz yumurta oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken ($P<0.01$), yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kırık-çatlak yumurta oranı ve toplam yumurta sayıları üzerine etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$).

Çizelge 4.11. Zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta verimi üzerine etkileri (86-105. haftalar) (20 hafta)

Muamele	Yumurta Verimi (%)	Kırık- Çatlak Yumurta (%)	Kabuksuz Yumurta (%)	Tavuk –Gün (Yumurta adet)	Tavuk-Kümes (Yumurta adet)
Açlık	84.31 ^b	4.85	1.35 ^a	117.84	116.48
Arpa	86.93 ^a	4.36	0.95 ^b	121.68	119.75
Buğday	86.32 ^a	4.89	1.25 ^a	120.86	116.95
Sınırlı yem	85.04 ^b	4.37	0.85 ^b	119.05	118.44
OSH	0.3040	0.191	0.098	1.865	2.468
P	0.0001	0.0721	0.0006	0.4751	0.7817

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

Dane arpa ve buğday verilerek tüy dökürülen tavukların yumurta verimleri aç bırakılarak ve sınırlı yemleme metodu ile tüy dökürülen tavuklardan daha yüksek olmuştur. Bu çalışmadan farklı olarak buğday kırığı verilerek tüy dökürülen yumurtacı tavukların 10 gün aç bırakılarak tüy dökürülen yumurtacı tavuklarla benzer verim değerlerine sahip oldukları bildirilmiştir (Biggs vd., 2003; Koelkebeck vd., 2006). Yılmaz ve Şahan (2003), 6 gün aç bırakma, 7 gün boyunca sadece dane arpa verme ve 15000 ppm çinko (ZnO formunda) katkılı yemi 10 gün süre verme şeklindeki uyguladıkları tüy dökümünde yumurta verimi değerlerini açlık grubunda % 61.96, ZnO grubunda % 61.55 ve arpa grubunda % 59.77 olarak belirlemişler ve uygulanan yöntemlerden arpa yönteminin uygulanabilirliği, sağlıklı olması ve ekonomik oluşunu göz önünde tutarak en avantajlı yöntem olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışma sonuçları ile kısmen benzer şekilde Aygün (2007)' de arpa verilerek tüy dökürülen yumurtacı tavukların tavuk-gün yumurta verimlerinin aç bırakılarak tüy dökürülen tavuklardan daha düşük olurken, tavuk-kümes yumurta verimleri, tavuk-kümes toplam yumurta sayıları ve kırık yumurta oranlarının benzer olduğunu bildirmiştir. Çalışmalar arasındaki farklı sonuçların, denemelerde kullanılan tavukların genotip ve yaş farklılığı ile yöntemlerin uygulama sürelerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışma sonuçlarından farklı olarak Molino vd. (2009), tüy dökürmede 15, 30, 45 ve 60 g yem/tavuk/gün miktarında uygulanan sınırlı yemleme ile açlık yöntemini karşılaştırdıkları çalışmalarında, yumurta verimi, yumurta ağırlığı ve yumurta kütesinin açlık grubu ve günde 15 g yem verilerek sınırlı yemleme yapılan grupta diğer gruplardan daha yüksek olduğunu ve bu gruplarda yemden yararlanma oranının da daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçları ile benzer şekilde araştırmacılar yem tüketimi yönünden grupların benzer bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.12. Zorlamalı tüy dökürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta ağırlığı, kütle, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı üzerine etkileri (86-105. haftalar) (20 hafta)

Muamele	Yumurta Ağırlığı (g)	Kütle (g)	Yem Tüketimi (g)	Yemden Yararlanma Oranı
Açlık	68.38 ^{ab}	57.59 ^b	104.88	1.827
Arpa	67.93 ^c	59.07 ^a	105.80	1.797
Buğday	68.54 ^a	59.20 ^a	105.98	1.794
Sınırlı yem	68.17 ^{bc}	58.37 ^{ab}	104.92	1.805
OSH	0.120	0.378	0.605	0.012
P	0.0024	0.0097	0.4360	0.2591

a-c: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

Verim döneminde en ağır yumurta tam buğday verilerek tüy dökürülen tavuklardan elde edilirken, bu grubu sırasıyla aç bırakma ve sınırlı yemleme yöntemi ile tüy dökürülen gruplar takip etmiş, en düşük yumurta ağırlığı dane arpa verilerek tüy dökürülen grupta elde edilmiştir. Çalışmada en yüksek yumurta kütesi dane arpa ve buğday verilerek tüy dökürülen tavuklardan elde edilirken, en düşük yumurta kütesi aç bırakma grubunda belirlenmiştir ($P < 0.01$). Açlık, arpa, buğday ve sınırlı yemleme yöntemi tüy dökürülen tavuklar verim döneminde sırasıyla 8062 g, 8270 g, 8288 g ve 8171 g toplam kütle üretmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak Biggs vd. (2003), buğday kırığı verilerek tüy dökürülen yumurtacı tavukların yumurta kütesinin aç bırakılarak tüy dökürülen tavuklarla benzer olduğunu bildirmişlerdir. Aygün (2007) de bu çalışmadan farklı olarak arpa verilerek ve aç bırakılarak tüy dökürülen yumurtacı tavukların yumurta ağırlığı ve kütlelerinin benzer olduğunu

bildirmiştir. Dane buğday verilerek ve aç bırakılarak tüy döktürülen tavuklarda kabuksuz yumurta oranı, tam arpa verilerek ve sınırlı yemleme yöntemi ile tüy döktürülen tavuklardan daha yüksek bulunmuştur.

Bu çalışma sonuçlarıyla benzer şekilde, Biggs vd. (2003), buğday kırığı verilerek, Aygün (2007) arpa verilerek tüy döktürülen yumurtacı tavukların, aç bırakılarak tüy döktürülen yumurtacı tavuklarla verim döneminde yem tüketimi ve yemden yararlanmalarının benzer olduğunu bildirmişlerdir. Öğün ve Aksoy (1991), dane arpa ve yüksek düzeyde çinko kullanım yöntemleri arasında yem tüketimi ve yemden yararlanma bakımından farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

4.2.3. Yumurta kalite özellikleri

Verim dönemi yumurta özelliklerine ait bulgular Çizelge 4.13' de verilmiştir. Tüy döktürme yöntemlerinin verim döneminde incelenen yumurta kabuk ve iç kalite özellikleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Bu çalışma ile benzer şekilde dane arpa kullanımı ile zorlamalı tüy döktürülen yumurtacı tavukların yumurta kalite özelliklerinin diğer yöntemlerle tüy döktürülen tavukların yumurta kalite özelliklerinden farklı olmadığı bildirilmiştir (Yılmaz ve Şahan, 2003; Petek vd., 2008b). Aygün (2007) ise arpa verilerek ve aç bırakılarak tüy döktürülen yumurtacı tavukların şekil indeksi ve kabuk kalınlığının benzer olurken, Haugh birimi ve ak yüksekliğinin arpa verilerek tüy döktürülenlerde daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma sonuçları ile kısmen uyumlu şekilde Molino vd. (2009), yumurta kabuk kalite özelliklerinden kabuk kırılma mukavemeti ve kabuk kalınlığının sınırlı yemleme ile tüy döktürülen tavuklarda daha iyi olduğunu bildirmiş olup bu çalışmada da sınırlı yemleme uygulanan tavukların yumurtalarında kabuk kırılma direnci ve kabuk kalınlığı rakamsal olarak iyileşmiştir.

Çizelge 4.13. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta kalite özellikleri üzerine etkileri

Muamele	Şekil İndeksi	Kabuk Kalınlığı (μ)	Kabuk Kırılma Direnci (kg/cm ²)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi	Sarı Rengi
TDÖ*	75.4	383	3.686	6.23	74.02	5.02
Açlık	76.6	385	3.872	7.01	80.8	4.61
Arpa	76.8	387	3.906	6.91	80.6	4.42
Buğday	76.4	387	3.909	6.85	79.6	4.64
Sınırlı yem	76.6	391	4.092	6.92	80.0	4.56
OSH	0.211	2.546	0.094	0.083	0.608	0.078
P	0.6085	0.3564	0.3487	0.6227	0.4717	0.2090

*TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

4.2.4. Yumurta kısımları

Farklı tüy döktürme yöntemlerinin tüy döktürülen yumurtacı tavukların verim dönemi yumurta kısımları üzerine olan etkileri Çizelge 4.14' de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin verim dönemi yumurta kısımları üzerine etkileri (%)

Muamele	Yumurta Sarı Oranı	Yumurta Ak Oranı	Yumurta Kabuk Oranı
TDÖ*	27.36	62.83	9.81
Açlık	25.6	64.9	9.34 ^b
Arpa	26.3	64.1	9.45 ^b
Buğday	26.0	64.5	9.40 ^b
Sınırlı yem	25.8	64.4	9.65 ^a
OSH	0.191	0.206	0.064
P	0.0717	0.0549	0.0042

a-b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

*TDÖ döneme ait veriler bilgi amaçlı olup, istatistik analize dahil edilmemiştir.

Yumurta kabuk oranı tüy döktürme yönteminden istatistiki olarak etkilenirken ($P < 0.01$), yumurta ak ve sarı oranı etkilenmemiştir ($P > 0.05$). Sınırlı yemleme ile tüy döktürülen tavuklarda yumurta kabuk oranının diğer gruplardan daha yüksek olduğu görülmüştür ($P < 0.01$). Molino vd. (2009), sarı oranı ve kabuk

oranının sınırlı yemleme ile tüy döktürülen tavuklarda, ak oranın ise açlık yöntemi ile tüy döktürülen tavuklarda daha iyi olduğunu belirtmiş olup, bu çalışma sonuçları ile kısmen benzerlik göstermektedir. Aygün (2007), benzer şekilde arpa verilerek ve a  bırakılarak tüy döktürülen yumurtacı tavukların yumurta kabuk oranlarının farklı olmadığını bildirmiştir.

4.2.5. Organ ağırlıkları

Farklı tüy döktürme yöntemlerinin yumurtacı tavukların deneme sonu bazı iç organ oransal ağırlıkları, yumurtalık ve yumurta kanalı ağırlıkları, 10 mm'den büyük folikül sayısı üzerine etkileri  izelge 4.15' de verilmiştir. Yöntemlerin deneme sonu ince bağırsak ağırlığı hariç incelenen diğer özellikler üzerine etkisi istatistiki olarak önemli değildir ($P>0.05$). Tam buğday verilerek tüy döktürülen tavukların ince bağırsak ağırlıkları diğer gruplara kıyasla daha yüksek bulunmuştur ($P>0.05$).

Çizelge 4.15. Zorlamalı tüy döktürme yöntemlerinin deneme sonu bazı iç organ oransal ağırlıkları üzerine etkileri (%)

�zellikler	Muamele				OSH	P
	Açlık	Arpa	Buğday	Sınırlı yem		
Kursak	0.47	0.49	0.39	0.51	0.037	0.133
�n Mide	0.42	0.40	0.40	0.40	0.016	0.7224
Taşlık	1.5	1.48	1.54	1.54	0.073	0.9213
Pankreas	0.26	0.28	0.25	0.24	0.013	0.1421
İnce Bağırsak	3.16 ^b	3.14 ^b	3.60 ^a	2.92 ^b	0.095	0.0001
Abdominal Yağ	2.79	3.15	4.17	3.26	0.455	0.191
Kalp	0.39	0.39	0.37	0.39	0.0132	0.6367
Dalak	0.08	0.08	0.07	0.07	0.004	0.1223
Akciğer	0.45	0.46	0.46	0.47	0.022	0.8845
Karaciğer	2.07	2.06	2.18	2.16	0.068	0.4913
Yumurtalık	0.61	0.62	0.56	0.69	0.051	0.4055
Yumurta kanalı	4.89	4.9	4.64	4.83	0.181	0.7194
Folikül Sayısı*	4.83	4.66	5.25	4.66	0.258	0.3452

*10 mm' den büyük foliküller; a-b: Aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar istatistiki olarak önemli düzeydedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, açlığa alternatif olarak kullanılan dane arpa, buğday vererek ve sınırlı yemleme yaparak yumurtacı tavuklarda tüy döktürmenin başarılı bir şekilde uygulanabileceği görülmüştür. Bununla birlikte, yumurta verimi açısından dane arpa ve buğday vererek zorlamalı tüy döktürülen yumurtacı tavuklarda aç bırakılarak ve sınırlı yemlenerek tüy döktürülen yumurtacı tavuklara kıyasla daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca dane arpa verilerek zorlamalı tüy döktürmenin yumurtacı tavukların daha fazla canlı ağırlık kaybı sağlayarak üreme organlarında istenilen düzeyde küçülme gerçekleştirilmesi ve kabuksuz yumurta oranının daha düşük olması gibi nedenlerle dane buğday vererek tüy döktürmeye göre tercih edilebileceğini göstermektedir.

Yumurta tavukçuluğunda tüy döktürmenin uygulandığı ileri yaş dönemindeki en önemli sorunlardan birisi kabuk kalitesindeki kötüleşmelerdir. Sınırlı yemlenen grupta kabuk kalitesini etkileyen faktörlerden kabuk oranı, kabuk kalınlığı ve kabuk kırılma mukavemetinin anlamlı bir şekilde diğer gruplardan daha yüksek olması dikkat çekicidir. Bu durum kabuk oluşum fizyolojisi ile sınırlı yemlemenin sağladığı koşullar arasındaki ilişkilerin yeni çalışmaların konusu olabileceğini gösterir niteliktedir. Diğer yandan son yıllarda hayvan refahı ile ilgili duyarlılıktaki artışlar dikkate alındığında, sınırlı yemlemenin hayvanlara karma yem verilmesine olanak sağlaması, karma yem ile birlikte antibakteriyel, antifungal, antioksidan ve vitamin-mineral katkılarının verilmesine olanak sağlaması itibarıyla diğer yöntemlere kıyasla daha avantajlı olabileceğini gösterir niteliktedir.

KAYNAKLAR

- Alodan, M.A., Mashaly, M.M., 1999. Effect of Induced Molting in Laying Hens on Production and Immune Parameters. *Poultry Science*, 78, 171-177.
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis. 16th edition Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Aygün, A., 2007. Farklı Yumurtacı Hibritlerin, Yem Çekmeli ve Çekmesiz Zorlamalı Tüy Dökümü Programlarına, Yumurta Verim ve Kalite Performansları Bakımından Tepkileri Üzerine Araştırmalar. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, 132s, Konya.
- Baker, M., Brake, J., McDaniel, G.R., 1983. The Relationship Between Weight Loss During an Induced Molt and Postmolt Egg Production. Egg Weight and Egg Quality in Caged Layers. *Poultry Science*, 62, 309-413.
- Bell, D.D., Kuney, D.R., 1992. Effect of Fasting and Post-Fast Diets on Performance in Molted Flocks. *Journal Applied Poultry Reserch*, 1, 200-206.
- Berry, W.D., 2003. The Physiology of Induced Molting. *Poultry Science*, 82, 971-980.
- Berry, W.D., Brake, J., 1985. Comparison of Paramaters Associated with Molt Induced by Fasting, Zinc and Low Dietary Sodium in Caged Layers. *Poultry Science*, 64, 2027-2036.
- Biggs, P.E., Douglas, M.W., Koelkebeck, K.W., Parsons, C.M., 2003. Evaluation of Nonfeed Removal for Molting Programs. *Poultry Science*, 82, 749-753.
- Biggs, P.E., Persia, Me.E., Koelkebeck, K.W., Parsons, C.M., 2004. Furter Evaluation of Nonfeed Removal Methods for Molting Programs. *Poultry Science*, 83, 745-752.
- Brake, J., 1981. Force Moulting Commercial Layers. *Poultry International*, 20(3), 70-72.
- Brake, J., 1993. Recent Advances in Induced Molting. *Poultry Science*, 72, 929-931.
- Brake, J., Thaxton, P., 1979. Physiological Changes in Caged Layers During a Forced Molt. 1. Body Temperature and Selected Blood Constituents, *Poultry Science*, 58, 699-706.
- Çakır, A., 1981. Çiftlik Hayvanlarının Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi: Ders Notu (Teksir). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü-Erzurum.

- Donalson, L.M., Kim, W.K., Woodward, C.L., Herrera, P., Kubena, L.F., Nisbet, D.J., Ricke, S.C., 2005. Utilizing Different Ratios of Alfalfa and Layer Ration for Molt Induction and Performance in Commercial Laying Hens. *Poultry Science*, 84, 362-369.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları . Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1021, 260s, Ankara.
- Erensayın, C., 1992. Bilimsel-Teknik-Pratik Tavukçuluk. 2, 72 TDFO, 534s, Ankara.
- Garcia, E.A., Mendes, A.A., Pinto, M.C.L., Garcia, S.C.R., 1996. Avaliação Dos Parâmetros Físicos de Poedeiras Semi-Pesadas Submetidas à Muda Forçada. *Veterinária e Zootecnia*, 8, 65-73.
- Gast, R.K., Riche, S.C., 2003. Symposium: Current and Future Prospects for Induced Molting in Laying Hens. *Poultry Science*, 82,964.
- Hurwitz, S., Wax, E., Nisenbaum, Y., Ben-Moshe, M., Plavnik, I., 1998. The Response of Laying Hens to Induced Molt as Affected by Strain and Age. *Poultry Science*, 77, 22-31.
- Hussein, A.S., 1996. Induced Moulting Procedures in Laying Fowl. *World's Poultry Science*, 52 (2),175-187.
- Jacquot, R., 1961. *Nutrition Animale. Tome II. Metabolismes et Transits.* Bailliere et Fils,(2), Paris.
- Kim, W.K., Donalson, L.M., Bloomfield, S.A., Hogan, H.A., Kubena, L.F., Nisbet, D.J., Ricke, S.C., 2007. Molt Performance and Bone Density of Cortical, Medullary, and Cancellous Bone in Laying Hens During Feed Restriction or Alfalfa-Based Feed Molt. *Journal of Poultry Science*, 86,1821-1830.
- Koelkebeck, K.W., Parsons, C.M., Biggs, P., Utterback, P., 2006. Nonwithdrawal Molting Programs. *Journal Applied Poultry Reserch*, 15, 483-491.
- Küçükıılmaz, K., Erensayın, C., Orhan, H., 2003 Zorlamalı Tüy Döktürülen Yumurta Tavuklarında Değişik Açlık Sürelerinin Yumurta Verim Performansı ile Yumurta İç ve Kabuk Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(2), 199-210.
- Landers, K.L., Woodward, C.L., Li, X., Kubena, L.F., Nisbet, D.J., Ricke, S.C., 2005. Alfalfa as a Single Dietary Source for Molt Induction in Laying Hens. *Bioresource Technoloji*, 96, 565-570.
- McCormick, C. C., Cunningham, D. L., 1984. Forced Resting by High Dietary Zinc: Tissue Zinc Accumulation and Reproductive Organ Weight Changes. *Poultry Science*, 63, 1207-1212.

- McCormick, C.C., Cunningham, D.L., 1987. Performance and Physiological Profiles of High Dietary Zinc and Fasting as Methods of Inducing a Forced Rest: A Direct Comparison. *Poultry Science*, 66, 1007–1013.
- Molino, A.B., Garcia, E.A., Berto, D.A., Pelícia, K., Silva, A.P., Vercese, F., 2009. The Effects of Alternative Forced-Molting Methods on the Performance and Egg Quality of Commercial Layers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 11 (2), 109–113.
- North, M.O., Bell, D.D., 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th edition. Chapman Hall, New York.
- Oflaz, M., Saylam, K., 1990. Zorlamalı Tüy Dökümünün Hormonlarla Kontrolü ve Çeşitli Tüy Döküm Metodlarının Mukayesesi. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 68, 32-39.
- Onbaşlar, E.E., Erol, H., 2007. Effects of Different Forced Molting Methods on Postmolt Production, Corticosterone Level, and Immune Response to Sheep Red Blood Cells in Laying Hens. *Journal Applied Poultry Reserch*, 16, 529-536.
- Öğün, S., Aksoy T., 1991. Değişik Tüy Değiştirme Yöntemlerinin İkinci Verim Yılında Yumurta Verimi ve Kalitesine Etkileri. *Doğa Türk Veteriner Hayvancılık Dergisi*, 15, 338-348.
- Özpinar, H., 1987. Tavuklarda Zorlamalı Tüy Dökümü ile Verim Süresinin Uzatılması. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 57, 21-28.
- Park, S.Y., Birkhold, S.G., Kubena, L.F., Nisbet, D.J., Riche, S.C., 2004. Effect of High Zinc Diets Using Zing Propionate on Molt Induction, Organs and Postmolt Egg Production and Quality in Laying Hens. *Poultry Science*, 83, 24-33.
- Petek., M., 2001. Değişik Zorlamalı Tüy Dökümü Programlarının Ticari Yumurtacı Tavuklarda Başlıca Verimler Üzerine Etkisi. *Journal of Faculty Veterinary Medicine*, 40, 39-44.
- Petek, M., Alpay, F., 2008. Utilization of Grain Barley and Alfalfa Meal as Alternative Moulting Programmes for Laying Hens: Body Weight Losses and Egg Production Traits. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 11 (4), 243-249.
- Petek, M., Gezen, S.S., Alpay, F., Çıbık, R. 2008. Effects of Non-Feed Removal Molting Methods on Egg Quality Traits in Commercial Brown Egg Laying Hens in Turkey. *Tropical Animal Health Production*, 40, 413–417
- Robinson, D., Wilson G.C., Barrom K.M., 1992. Multiple Short Cycles on Alternative Management Schedule for Laying Flocks. 19. *World's Poultry Congress*, Amsterdam, Netherlands.

- Roush, W.B., 1981, T 159 Calculator Program for Haugh Unit Calculation. Poultry Science, 60,1086-1088.
- Ruszler, P.L., 1997. The Keys to Successful Induced Molting of Leghorn Type Hens. Virginia Tech Cooperative Extension, 408-026.
- Ruszler, P.L., 1998. Health and Husbandary Considerations of Induced Molting. Poultry Science, 77, 1789-1793.
- SAS, 2002. JMP™5.0.1a Statistical and Graphic Guide. A Business Unit of SAS 1989-2002. Cary, NC, USA.
- Şenköylü, N., 2001. Modern Tavuk Üretimi 3. Baskı, Anadolu Matbaası, 213s, Tekirdağ.
- TSE 9610, 1991. Hayvan Yemleri-Metabolik (çevrilebilir) Enerji Tayini (Kimyasal Metot). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Türkoğlu, M., 1987. Zorlamalı Tüy Dökümünün Esasları ve Uygulamadan Örnekler. Damla Dergisi, 4.
- Uluocak, N., Okan, F., Öztürkcan, O., 1986. İkinci Verim Yılındaki Yumurta Tavuklarında İki Ayrı Zorlamalı Tüy Değişirme Yönteminin Bazı Verim Özelliklerine Etkileri. Yem Sanayii Dergisi, 50, 36-43.
- Uyanık, F., Mengi, A., 1993. Zorlamalı Tüy Değiştirmenin Yumurta Tavuklarında Serum Gama-GT, GOT, GPT, Albumin ve Globulin Düzeylerine Etkisi. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 19, 245-256.
- Wolford, J.H., 1984. Induced Molting in Laying Fowls. World's Poultry Science Journal, 40, 66-73.
- Yetişir, R., Soysal, M., Düzgüneş, O., 1985. Çeşitli Yumurtacı Hibritleri İkinci Verim Yılında Kullanma İmkanları. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 47, 23-31.
- Yılmaz, B., Şahan, Ü., 2003. Değişik Zorlamalı Tüy Döküm Yöntemlerinin Yumurtacı Sürülerde Yumurta Verimi ve Kalitesine Olan Etkileri. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 14-16 Ekim, Ankara, 139-147.
- Zimmermann, N. G., Andrews, D. K., McGinnis, J., 1987. Comparisons of Several Induced Molting Methods on Subsequent Performance of Single Comb White Leghorn. Poultry Science, 66, 408-417.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mustafa ÇINAR
Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1979
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : mustafacinar48@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Beydere Ziraat Meslek Lisesi, 1997
Lisans : Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü

Mesleki Deneyim

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Samsun	1998-2002
Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü - Aydın	2002-2011
İncir Araştırma İstasyonu - Aydın	2011-.... (halen)

Yayınları

Bozkurt, M., Aysul, N., Küçükyılmaz, K., Güven, E., Çatlı, A.U., Çınar, M., Bintaş, E., 2011. Aşılama ve Esansiyel Yağ İlavesinin Deneysel Koksidiyoz Bulaştırılan Etlik Piliçlerde Performans, Dışkı Oosit Atımı, Bazı İç Organ Ağırlıkları ile Bağışıklık Üzerine Etkileri. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 14-16 Eylül, Adana, (CD-ROM).

Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Küçükyılmaz, K., Çınar, M., Bintaş, E., 2007. Etlik Piliç Yemlerine Organik Asit ve Esansiyel Yağ Karışımı ile Kombinasyonlarının İlave Edilmesinin Besi Performansı Üzerine Etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran, Bursa, 217-220.

Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Küçükyılmaz, K., İmre, N., Çınar, M., 2005. Yeme Prebiyotik, Organik Asit ve Probiyotiğin Tek Başına veya Birbiriyle Kombine Edilerek Katılmasının Etlik Piliçlerde Performans ve Bazı

Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Adana, 334-339.

Bozkurt, M., İmre, N., Çatlı, A.U., Küçükyılmaz, K., Çınar, M., 2007. Yumurta Tavuğu Karma Yemlerinde Kullanılan Farklı Ticari Probiyotiklerin Performans Üzerine Etkileri. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül, Van, 79.

Bozkurt, M., İmre, N., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2009. Etçi Damızlık Tavuk Yemlerine Probiyotik İlavesinin Yumurta Verim Performansı ve Kuluçka Sonuçları Üzerine Etkileri. 6. Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran, Erzurum, 62-68.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Çabuk, M. Bintaş, E., Mızrak, C. 2009. Farklı Düzeylerde Kalsiyum Ve Fosfor İçeren Broiler Yemlerine Bor İlavesinin Bazı Kan, Kemik Ve Dışkı Parametreleri Üzerine Etkileri. 6. Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran, Erzurum, 54-62.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2005. Effect of Dietary Antibiotic, Mannan Oligosaccharide With or Without Oregano and Hop Supplementation on The Growth Performance and Carcass Characteristic of Male Broiler. 15th European Symposium on Poultry Nutrition, 25-29 September, Balatonfüred, Hungary, 285.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2005. The Effect of Dietary Supplementation of Prebiotic, Probiotic and Organic Acid, Either Alone or Combined on Broiler Performance and Carcass Characteritics. 15th European Symposium on Poultry Nutrition. 25-29 September, Balatonfüred, Hungary, 288.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2008. Growth Performance and Slaughter Characteistics of Broiler Chickens Fed with Antibiotic, Mannan Oligosaccharide and Dextran Oligosaccharide Supplemented Diets. International Journal of Poultry Science, 7(10), 969-977.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2009. Effect of Dietary Mannan Oligosaccharide With or Without Oregano Essential Oil and Hop Extract Supplementation on the Growth Performance and Some Slaughter Characteristic of Male Broilers. South African Journal of Animal Science, 39 (3), 223-232.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2009. The Effect of Alone or Combined Dietary Supplementation of Prebiotic, Organic Acid and Probiotic on Live Performance and Some Slaughter Characteristics of Broilers. South African Journal of Animal Science, 39 (3), 197-205.

Bozkurt, M., Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Alçıçek, A., Çabuk, M., 2005. Growth Performance and Carcass Yield of Broiler Chickens Given Antibiotic, Mannan Oligosaccharide and Dextran Oligosaccharide Supplemented Diets. Nutritional Biotechnology In The Feed and Food

Industries. Proceedings of The 21st Annual Symposium (Suppl.1) 22-25 May 2005 Lexington, Kentucky, USA. 69

- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Bintaş, E., Çöven, F., Atik, H., 2011. Yeme Mannan Oligosakkarit ve Esansiyel Yağ Karışımı İlavesinin Sıcak İklim Koşullarında Yetiştirilen Yumurtacı Tavukların Verim Performansı ile Bağışıklık Üzerine Etkileri. VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 138-412.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Bintaş, E., Çabuk, M. Mızrak, C., Yenice, E., 2007. Farklı Düzeyde Kalsiyum ve Fosfor İçeren Yemlere Bor İlavesinin Etlik Piliçlerin Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran, Bursa, 160-164.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Bintaş, E., 2006. Organik Yetiştirme Sisteminin Etlik Piliçlerin Et Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri, Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, Yalova, 41-49.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Çabuk, M., Alçiçek, A., 2012. Effects of Administering an Essential Oil Mixture and an Organic Acid Blend Separately and Combined to Diets on Broiler Performance. Archiv Fur Geflegelkunde, 81-87.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Çabuk, M., Bintaş, E., 2012. Effects of Boron Supplementation to Diets Deficient in Calcium and Phosphorus on Performance with Some Serum, Bone and Fecal Characteristics of Broiler Chickens. Asian-Australian Journal of Animal Science, 25 (2), 248-255.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Çabuk, M., 2009. Mısır ve Buğday Esaslı Karma Yemlere Esansiyel Yağ Karışımı İlavesinin Erkek ve Dişi Etlik Piliçlerin Performansı Üzerine Etkileri. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 30 Eylül-03 Ekim, Çorlu-Tekirdağ, 261-265.
- Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., Çabuk, M., Alçiçek, A., 2005. The Effect of Dietary Supplementation of Prebiotic, Probiotic and Organic Acid Either Alone or Combined on Broiler Performance and Carcass Yield. Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Proceedings of the 21st Annual Symposium, 22-25 May, Lexington, Kentucky, USA, 68.
- Bozkurt, M., Selek, N., Küçükylmaz, K., Eren, H., Güven, S., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2011. Effects of Dietary Supplementation with a Specific Essential Oil Blend on Performance of Broilers After an Experimental Infection With Mixed Eimeria Spp. 18th European Symposium on Poultry Nutrition. October 31-November 04, Çeşme-İzmir, 216-218.
- Çatlı A.U., Bozkurt, M., Küçükylmaz, K., Çınar, M., Bintaş, E., Çöven, F., Atik, H., 2010. Karma Yemlere Et-Kemik Unu ve Midye Kabuğu Unu Katılmasının Yumurtacı Tavukların Verim Performansı Üzerine Etkileri. Kümes Hayvanları Kongresi, 07-09 Ekim, Kayseri, (CD-ROM).

- Çatlı, A.U., Bozkurt, M., Çınar, M., Küçükyılmaz, K., Bintaş, E., 2008. The Effect of Meat and Bone Meal, and Oyster Shell Meal Supplementation to Diet Treated with and without Essential Oil Combination on the Egg Quality Characteristics of Forced-molted Laying Hens. International Egg Symposium The Return of The Goog Egg, 26-28 November, İstanbul, 160-170.
- Çınar, M., Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., Seyrek, K., Akşit, H., Konak, R., 2011. Effects of Boron Supplementation to Diets Deficient in Calcium and Phosphorus on Serum, Bone and Fecal Mineral Characteristics of Broiler Chicken. 5. Ulusal Veteriner Biyokimya ve Klinik Biyokimya Kongresi, 6-8 Eylül, Aydın, 72.
- Çınar, M., Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., 2011. Standart ve Düşük Düzeyde Kalsiyum ve Fosfor İçeren Yemlere Farklı Düzeylerde Bor İlavesinin Etlik Piliçlerin Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. VI. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 234-238.
- Küçükyılmaz K., Çobanoğlu, F., Çınar, M., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E. 2010. Organik ve Konvansiyonel Piliç Eti Üretiminin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Kümes Hayvanları Kongresi, 07-09 Ekim, Kayseri, (CD-ROM).
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Akşit, H., Çabuk, M., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2011. Effects of Dietary Mannan Oligosaccharide and Herbal Essential Oil Blend Supplementation on Oxidative Stability of Egg and Liver of Laying Hens Reared under Hot Environmental Conditions. 18th European Symposium on Poultry Nutrition. October 31-November 04, Çeşme-İzmir, 554-556.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Çınar, M., Bintaş, E., 2011. Yeme Dehidre Maya ve Humat Bileşiğın Tek Başına ve Birlikte Katılmasının Etlik Piliçlerin Performans, Karkas Randımanı ile Karaciğer Ağırlığı ve Bağırsak Uzunluğu Üzerine Etkileri. 7. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana, (CD-ROM).
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Çınar, M., İmre ,N., 2005. Rasyona Farklı Düzeylerde Katılan Dextran-Oligosakkaritin Etlik Piliçlerde Performans ve Bazı Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 15 (2), 11-16.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı, A.U., Çınar, M., İmre, N., 2005. Rasyona Farklı Düzeylerde Katılan Dextran-Oligosakkaritin Etlik Piliçlerde Performans ve Bazı Kesim Özellikleri Üzerine Etkileri. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, Adana, 48-52.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., 2009. Organik Ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirmenin Etlik Piliçlerin Karkas Randımanı, Karkas Parçaları Oranı İle Bazı Kemik Ölçüleri Üzerine Etkileri. 6. Zootečni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran, Erzurum, 48-53.

- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., 2006. Dünyada Organik Tavukçuluğun Gelişimi ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi, Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, Yalova, 29-40.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Erkek, R., Bintaş, E., 2008. Effect of Housing System (Organic vs Cage) and Strain (Black vs White) on Egg Fatty Acid Composition, Egg Protein, and Some Egg Characteristics. International Egg Symposium The Return of The Goog Egg, 26-28 November, İstanbul, 137-146.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çınar, M., Çatlı, A.U., Erkek, R., Bintaş, E., 2007. Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Yemlerine Eterik Yağ Karışımı İlavesinin Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül, Van, 78.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Herken, E. N., Çınar, M., Çatlı, A.U., Bintaş, E., Çöven F., 2012. Effects of Rearing Systems on Performance, Egg Characteristics and Immune Response in Two Layer Hen Genotype. Asian-Australian Journal of Animal Science, 559-568.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Selek, N., Güven, S., Eren, H., Atasever, A., Bintaş, E., Çatlı, A.U., Çınar, M. 2012. Effects of Vaccination against Coccidiosis, With and Without a Specific Herbal Essential Oil Blend, on Performance, Oocyst Excretion and Serum IBD Titers of Broilers Reared on Litter. Italian Journal of Animal Science, 11,1-8.
- Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Yamaner, Ç., Çınar, M., Çatlı, A.U., Konak, R. 2012. Effect of an Organic and Conventional Rearing System on the Mineral Content of Hen Eggs. Food Chemistry, 132 (2), 989-992.
- Küçükyılmaz, K., Çatlı, A.U., Çınar, M., 2012. Etlik Piliç Yemlerine Esansiyel Yağ Karışımı İlavesinin Büyüme Performansı, Karkas Randımanı ve Bazı İç Organ Ağırlıkları Üzerine Etkileri. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 291-296.