

**SOĞAN SUYUNUN YUMURTACI TAVUKLARDA PERFORMANS,
YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİ, HEMATOLOJİK VE
BİYOKİMYASAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Aamir IQBAL

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmail BAYRAM**

**HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

AFYONKARAHİSAR,2020

T.C.

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SOĞAN SUYUNUN YUMURTACI TAVUKLARDA PERFORMANS, YUMURTA
KALİTE ÖZELLİKLERİ, HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL
PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ**

Aamir IQBAL

HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. İsmail BAYRAM

**Bu Tez Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu
tarafından 18.SAĞ.BİL.24.Proje Numarası İle Desteklenmiştir.**

Tez No: 2020-003

2020-AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Doktora Programı

çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 08/07/2020

Prof.Dr. İsmail Bayram
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof.Dr. İ.Sadi Çetingül
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jüri Üyesi

Prof.Dr. M.Akif Karslı
Kırıkkale Üniversitesi
Jüri Üyesi

Prof.Dr. Pınar Saçaklı
Tandoğan
Ankara Üniversitesi
Üniversitesi
Jüri Üyesi

Dr. Öğ.Üy. Murat
Afyon Kocatepe
Jüri Üyesi

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Doktora Programı öğrencisi Aamir Iqbal'ın

**“Soğan Suyunun Yumurtacı Tavuklarda Performans, Yumurta Kalite Özellikleri,
Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi”**

başlıklı tezi ---.---2020 günü saat --- ' da Lisanüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Esma KOZAN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu büyük ve asil görevin tamamlanmasının ardındaki gerçek güç olan Yüce Allah'a çok minnettarım. Hayatı her zaman insanlığın refahı için bir şeyler yapmak için ilham kaynağı olan Hz.Muhammed (S.A.V)'e sayısız teşekkürler. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Dr.İsmail BAYRAM'a doktora eğitimim boyunca her türlü desteğini esirgemediği ve çok yardımcı olduğu için özellikle içten teşekkürlerimi sunuyorum. Allah ondan razı olsun. Bu çalışma sırasında Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki diğer hocalarım Doç. Dr. I.Sadi ÇETİNGÜL, Doç. Dr. Tuba BÜLBÜL; Dr. Öğ.Üy. Cangir UYARLAR, Deney aşamasının yürütülmesinde beni destekleyen Dr. Eyüp Eren GÜLTEPE ile Doktora öğrencisi Ümit Özçınar'a teşekkür ederim. Çalışmam boyunca beni destekleyen aileme ve özellikle babam IQBAL ANWAR'a ayrıca minnettarım. Ayrıca çalışmamda emeği geçen tüm arkadaşlarıma ve meslektaşlarıma teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar	vi
GRAFİKLER	vi
ŞEKİLLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Fitojenik Ürünlerin Tarihçesi	1
1.2 Fitojenik Ürünlerin Faydalı Etkileri	4
1.3 Hayvan yemlerinde yem katkı maddelerinin kullanımı	5
1.4 Fitojenik yem katkı maddeleri	5
1.4.1 Fitojenik yem katkı maddesi olarak zerdeçal	6
1.4.2 Fitojenik yem katkı maddesi olarak Guava yaprakları ve zeytinyağı	6
1.4.3 Fitojenik yem katkı maddesi olarak sarımsak	7
1.4.4 Fitojenik yem katkı maddesi olarak neem	7
1.4.5 Fitojenik yem katkı maddesi olarak Moringa oleifera	7
1.5 Soğanın fitojenik yem katkı maddesi olarak kullanımı	8

1.6	Bitkisel Kökenli Yağlar (Uçucu yağlar)	10
1.7	Fitojenik yem katkı maddelerinin kullanımı konusunda düzenleme ve farklı bakış açıları	10
1.8	Bitkisel kaynaklı yem katkılarının verim üzerine etkileri	11
1.8.1	Yumurta Kalitesi Üzerine Etkisi	15
1.9	Bitkisel ekstraktların biyokimyasal parametreler ve immünite üzerine etkileri	21
2	GEREÇ VE YÖNTEM	25
2.1	Deneme deseni	25
2.2	Yöntem	28
2.1.1	Yemden yararlanma oranı,(YYO)	28
2.2.2	Yumurta ağırlığı	29
2.2.3	Yumurta verimi	29
2.2.4	Canlı ağırlık değişimi	29
2.2.5	Yem tüketimi	27
2.3	Örnek toplama ve analizler	29
2.3.1	Yem örnekleri	29
2.3.2	Yumurta kalite parametreleri	30
2.3.3	Kan analizleri	31
2.3.4	İstatistik analizler	32
3	BULGULAR	34
3.1	Soğan suyu analizleri	34
3.2	Performans parametreleri	35
3.2.1	Canlı ağırlık	35

3.2.2	Yem tüketimi	37
3.2.3	Yumurta Ağırlığı	41
3.2.4	Yumurta kütlesi	46
3.2.4.	Yemden yararlanma oranı (YYO)	49
3.2.5	Yumurta verimi	53
3.2.6	Su tüketimi	53
3.3	Yumurta Kalite Parametreleri	59
3.3.1	Yumurta Kabuğu Kalınlığı	59
3.3.2	Sarı Rengi	61
3.3.3	Haugh Birimi	63
3.3.4	Ak İndeksi	65
3.3.5	Sarı indeksi	67
3.3.6	Yumurta ağırlığı	69
3.4	Hematolojik Parametreler	71
3.5	Kan biyokimyası	74
3.5.1	Deneme ortası biyokimyasal parametreler	74
3.5.2	Deneme sonu kanda biyokimyasal parametreler	76
4	TARTIŞMA	78
4.1	Performans parametreleri	78
4.1.1	Yem tüketimi	78
4.1.2	Canlı ağırlık	79
4.1.3	Yemden yararlanma oranı (YYO)	80
4.1.4	Yumurta ağırlığı ve kütlesi	81

4.1.5	Yumurta verimi	82
4.1.6	Su tüketimi	83
4.2	Yumurta kalite parametreleri	83
4.3	Kan fizyolojisi	86
4.4	Kan biyokimyası	88
5	SONUÇ VE ÖNERİLER	92
	ÖZET	94
	SUMMARY	97
	KAYNAKLAR	99

TABLOLAR

	Sayf
Tablo.1.1. Bitkisel uçucu yağların broiler performansına etkileri	14
Tablo.1.2. Bitkisel uçucu yağların broilerde büyüme performansına etkileri	15
Tablo.1.3. Bitkisel uçucu yağların yumurta tavuklarının performansına etkileri.	17
Tablo.1.4. Bitkisel uçucu yağların yumurta kalitesi üzerine etkileri.	19
Tablo.2.1. Deneme grupları	26
Tablo.2.2. Bazal rasyon içeriği	27
Tablo.2.3. Bazal rasyonun kimyasal içeriği (hesaplanan değer),%.	28
Tablo.3.1. Denemede kullanılan soğan suyunun içeriği	34
Tablo.3.2. Denemenin farklı zamanlarına göre canlı ağırlıklar,g	36
Tablo.3.3. Deneme gruplarının ortalama yem tüketimleri (0-12 Hafta)	38
Tablo.3.4. Deneme gruplarının ortalama yumurta ağırlığı değerleri,g (0-12 hafta)	43

Tablo.3.5.	Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yumurta kütlesi değerleri	47
Tablo.3.6.	Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yemden yararlanma oranları	50
Tablo.3.7.	Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yumurta verim değerleri,%	54
Tablo.3.8.	Haftalara göre deneme gruplarının ortalama su tüketimi,(Litre/ tavuk/gün)	57
Tablo.3.9.	Aylara göre ortalama yumurta kabuk kalınlığı	59
Tablo.3.1 0	Aylara göre ortalama yumurta sarı rengi	61
Tablo.3.1 1	Aylara göre ortalama haugh birimi	63
Tablo.3.1 2	Aylara göre ortalama ak indeksi	65
Tablo.3.1 3	Aylara göre ortalama sarı indeksi	67
Tablo.3.1 4	Aylara göre ortalama yumurta ağırlığı	69
Tablo 3.1 5	Deneme sonu kan fizyolojisi (90. Gün)	73
Tablo.3.1 7	Deneme ortası kanda biyokimyasal parametreler (45. Gün)	75
Tablo.3.1 8	Deneme sonu kanda biyokimyasal parametreler (90. Gün)	77

GRAFİKLER

	Sayf
Grafik 3.1 Haftalara göre ortalama yem tüketimi (0-12 Hafta)	39
Grafik 3.2 0-12 hafta arası ortalama Yem Tüketimi	40
Grafik 3.3 Deneme gruplarının ortalama yumurta ağırlıkları (0-12. Haftalar)	44
Grafik 3.4 Deneme gruplarının ortalama yumurta ağırlıkları (0-12. Haftalar)	45
Grafik 3.5 Ortalama yumurta kütlesi (0-12 hafta)	48
Grafik 3.6 Haftalara göre yemden yararlanma oranları	51
Grafik 3.7 Ortalama yemden yararlanma oranları (0-12 hafta)	52
Grafik 3.8 Haftalara göre deneme gruplarının yumurta verimi,%	55
Grafik 3.9 Deneme gruplarının ortalama yumurta verimi (0-12 hafta)	56
Grafik 3.10 Ortalama su tüketimi, Litre/ tavuk/gün (0-12 hafta)	58
Grafik 3.11 Aylara göre ortalama yumurta kabuk kalınlığı (I, 2. ve 3. Aylar)	60
Grafik 3.12 Aylara göre ortalama yumurta sarı rengi (I, 2. ve 3. Aylar)	62
Grafik 3.13 Aylara göre ortalama haugh birimi (I, 2. ve 3. aylar)	64
Grafik 3.14 Aylara göre ortalama ak indeksi (I, 2. ve 3. aylar)	66
Grafik 3.15 Aylara göre ortalama sarı indeksi (I, 2. ve 3. aylar)	68
Grafik 3.16 Aylara göre ortalama yumurta ağırlığı,g (I, 2. ve 3. aylar)	70

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil.1.1 Bitkisel ürünlerin etki mekanizması (Tobias Steiner, BIOMIN GmbH Austria)	16

SIMGELER ve KISALTMALAR

%	Yüzde
APP	Akut faz proteinleri
ALP	Alkalen Fosfataz
ALT	Alanin Transaminaz
AST	Aspartat Transaminaz
CA	Canlı ağırlık
CAA	Canlı ağırlık artışı
GCAA	Günlük canlı ağırlık artışı
CAT	Katalaz
EDTA	Etilendiamin tetra asetik asit
EY	Aromatik yağ
EY	Esansiyel Yağ
HDL	Yüksek yoğunluklu lipoprotein
HP	Ham protein
HK	Ham kül
HY	Ham yağ
HS	Ham selüloz
HU	Haugh birimi değeri
IU	Internasyonal Ünite
Kg	Kilogram
KM	Kuru madde
L	Litre
LDL	Düşük oğunluklu ipoprotein
LMWC	Düşük molekül ağırlıklı krom bağlayıcı madde
LMWC	Düşük molekül ağırlıklı krom bağlayıcı madde
MCH	Ortalama alyuvar hemoglobini
MCHC	Ortalama alyuvar hemoglobin konsantrasyonu
MCV	Ortalama alyuvar hacmi
MPV	Ortalama trombosit hacmi
Mg	Miligram
ME	Metabolize olabilir enerji
MPV	Ortalama trombosit hacmi
MCH	Ortalama eritrosit hemoglobini
MCHC	Ortalama eritrosit hemoglobini konsantrasyonu
MCHC	Ortalama eritrosit hemoglobini konsantrasyonu
NGF	Doğal büyütme faktörleri
ND	New castle hastalığı
PBMC	Periferal kan mononükleer hücreleri
PFA	Fitojenik yem katkı maddeleri
RBC	Kırmızı kan hücresi
SOD	Süperoksit dismutaz
TC	Toplam kolesterol
TG	Trigliserit
TLC	Toplam lökosit sayısı

VLDL	Çok düşük yoğunluklu lipoprotein
YYO	Yemden yararlanma oranı
YR	Yumurthanın sarısı rengi
YC	Yolk color

1. GİRİŞ

1.1. Fitojenik Ürünlerin Tarihçesi

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO, 2015) göre, yüksek kaliteli protein ve düşük yağ düzeyde yağ içeren kanatlı yumurtası ve eti insanların beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Esansiyel amino asitler bakımından zengin olan kanatlı eti insanların temel besin maddelerinin sağlanmasında başta gelen hayvansal kaynaklı bir gıda türüdür. Kanatlı sektöründe de milyonlarca kişi çalışır, bu nedenle de ayrıca bir çok ülkenin ekonomisinde ağırlıklı olarak yer alır. Günümüzde kümes hayvanı endüstrisi çok ilerlemiş olsa da, kümes hayvanı ürününün insan sağlığı için daha güvenli hale getirilmesine ihtiyaç vardır. Kaliteli protein için protein, amino asit, mineraller ve vitaminlerin önemli bir kaynağıdır (Ravindran, 2013). Dünya genelinde, yaklaşık 7 milyar insan nüfusu vardır ve her kişi 124 g / kişi protein tüketir. Aslında dünyada yıllık 30 milyon ton yumurta üretilmektedir (FAO, 2015).

Uzun yıllar boyunca, kümes hayvanlarının rasyonunda antibiyotikler yem katkı maddesi olarak kullanılmıştır (Harms, 1986). Hayvansal ürünlerdeki antibiyotik kalıntıları ve insan vücudunda bakteriyel direnç potansiyeli nedeniyle, günümüzde bilim adamları büyütme faktörü antibiyotiklerin yerini doğal alternatifleri ile değiştirmeye çalışmaktadırlar. Gelişmiş ülkelerin çoğunda yem katkı maddelerinin kullanımı

yasaklanmıştır (Nasir ve Grashorn, 2006). Yapılan pek çok çalışmada, çeşitli bitki ekstraktlarının hayvan sağlığını iyileştirdiği ve performansı artırdığı yönünde bildirişler bulunmaktadır (Goodarzi ve Nanekarani, 2014). Antibiyotikler, kanatlılarda verim ve performansı artırıcı etkileri bulunmasına rağmen, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmaları nedeniyle Avrupa Birliği ve müktesebatındaki ülkelerde yasaklanmıştır. Antibiyotikler dışında, probiyotikler kümes hayvanları rasyonlarında antibiyotiklerin yerini alan yem katkı maddeleri olarak kullanılmaktadır (Revington, 2002).

Araştırmacılar probiyotiklerin broyler piliçlerin performanslarını olumlu yönde artırdığını bulmuşlardır (Gunal ve ark., 2006). Probiyotikler, yem tüketimini arttırmak, yumurta verimini arttırmak, besin maddelerinin sindirim ve emilim düzeylerini arttırmak ve patojenik mikroorganizmaların çoğalmasını minimize etmek için gereken yem katkılarıdır (Cole ve ark., 1987). Prebiyotikler, yararlı mikroorganizmaların büyümesini için uyarıcı etki yaparak, serumdaki kolesterolü düşürürler ve bağışıklık tepkisini artırırlar (Guo, 2004). Sinbiyotiklerin sindirim sistemindeki bakteri popülasyonu üzerine yararlı etkileri vardır. Bu sayede canlı ağırlık artışı ve salmonella infeksiyonlarını önlenleyici etkileri olmaktadır (Etuk ve ark., 2007).

Fitobiyotik içeren çeşitli aromatik bitkiler, broyler piliçlerde, canlı ağırlık artışını, yemden yararlanma oranını artırıcı etki gösterirken, ayrıca karbonhidrat, protein ve yağ metabolizması üzerine de olumlu etkilere sahiptirler (Bobiniene ve ark.3003). Bitkiler normalde antimikrobiyal aktiviteye sahip fitokimyasallar içermektedirler (Cowan, 1999).

Çoğu araştırma, bitki ve bitki özütlerini kümes hayvanlarının rasyonlarında prebiyotikler ve probiyotikler gibi büyümeyi artırıcı olarak kullanmak amacıyla gerçekleştirilmiştir (Alloui ve ark, 2013). Ayrıca bitki kaynaklı meyve sularının ve ekstraktlarının hayvanların büyümesi üzerinde herhangi bir etkisi olmaksızın antibiyotik olarak kullanılabilmesi de dikkati çekmektedir (Losa ve Köhler, 2001). Bitkisel yağların ve ekstraktların bağışıklık sistemi (Soltan ve Katcha, 2008), antioksidan özellikleri (Bakhiet ve Adam, 1995), yumurta verimi (Rahimi ve ark., 2011). gibi farklı özellikteki yararlı etkilerini belirlemek amacıyla bir çok çalışma yapılmıştır.

Kanatlı rasyonlarında kekik kullanılmasıyla antioksidan etkiler görülmesine karşın, kanatlıların performansı üzerinde çok az etkileri görülmüştür (Botsoglou ve ark., 2004). Rasyonlarda baharatlar ve çeşitli bitkiler, ince bağırsakların mukozasındaki endojen sekresyonunu arttırmak böylece pepsin aktivitesinin pH'sını düşürerek besin maddelerinin sindirilmesine yardımcı olmak amacıyla kullanılmaktadır. Bağırsakta amilaz aktivitesi, bitkisel kaynaklı uçucu yağların kanatlı rasyonlarına dahil edilmesiyle de artmıştır (Lee ve ark., 2003). Broiler rasyonlarında uçucu yağlar veya ekstraktlar kullanıldığında, bağırsaklarda *E. coli* ve *C. perfringens* sayısı azalmıştır (Lewis ve ark., 2003). Limon Suyunun yumurtacı tavuk içme sularına katılmasıyla yapılan bir çalışmada, yumurta kalitesi özellikleri ve ileri yaştaki yumurtacı tavukların sağlık durumu üzerinde herhangi bir olumsuz etki olmaksızın yumurta üretimi üzerinde olumlu etkiler gösterdiği, bununla birlikte, limon suyunun olumlu etkilerinin, seyreltme etkisine bağlı olarak, suyun aktif bileşenlerinden ziyade suyun asitliği ile daha ilgili olabileceği vurgulanmıştır (Gültepe ve ark., 2019).

Bölükbaşı ve Erhan (2007) 'a göre, kekik ilave edilen rasyonları tüketen kanatlılarda, dışkıda patojen konsantrasyonunu en aza indirgenebilir, yemden yararlanma oranını iyileştirebilir ve ayrıca yumurta verimi artırılabilir. Bitkisel ekstraktlar, koliform popülasyonunu azaltabilir, bağışıklık tepkilerini geliştirebilir ve tavuklarda büyüme performansını artırabilir (Ying ve An-shan., 2004). Fitobiyotik kaynaklı ürünler ve bunların sularının, tavuklarda yemden yararlanma oranını ve canlı ağırlık artışını arttırdığı bildirilmektedir (Mokhtari ve ark., 2010).

1.2. Fitojenik Ürünlerin Faydalı Etkileri

Fitojenik ekstraktın yemdeki etkileri:

1. Yemin lezzetini arttırır.
2. Antioksidan ve anti-mikrobiyel etkileri arttırır.
3. Sindirim enzimlerinin ve besinlerin emilim aktivitesini arttırır.
4. Sindirim sisteminde tehlikeli bakteri kolonisini azaltır.
5. Bağırsak mukus üretimini arttırır.
6. Büyümeyi arttırır.
7. Verim performansını iyileştirir.
8. Hayvancılıkta antibiyotik olmayan büyüme artırıcı olarak kullanılır.
9. Domuz ve kanatlı yemlerinde yem katkı maddesi olarak kullanılır.

10. Anti-viral, anti-parazitik ve anti-fungal olarak kullanılır (Windisch ve ark., 2008).

1.3. Hayvan yemlerinde yem katkı maddelerinin kullanımı

Yem katkı maddeleri, hayvan yemlerinde besin maddelerinin kullanılabilirliğini artıran bir tür besleyici olmayan maddelerdir. Avrupa Birliği, hayvan yemlerinde sentetik katkı maddelerinin kullanılmasını yasaklamıştır. Bu yüzden günümüzde, fitojenik yem katkı maddeleri hayvan yemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Windisch ve ark., 2008).

Koruyucu, terapötik ve büyüme artırıcı etkilerinden dolayı uzun yıllar boyunca antibiyotikler kullanılmıştır. Antibiyotikler, gıda güvenliği ve terapötik standardı kapsamı zorluğundan dolayı büyüme uyarıcı olarak, kullanımı yasaklanmıştır (Tabeidian ve ark., 2012).

1.4. Fitojenik yem katkı maddeleri

Fitojenik yem katkı maddeleri, biyoaktif bileşikleri sayesinde hayvanların performansını iyileştirir (Windisch ve ark., 2008). Fitojenik yem katkı maddeleri yine biyoaktif bileşikleriyle, sağlıklı hayvanların metabolizmasını olumlu etkileyebilir ve değiştirebilir. Bunun yanı sıra, flavonoidler, Quinone'lar, flavonlar, fenolik bileşikler, terpenoidler ve esansiyel yağlar gibi bitkilerin bazı diğer metabolitleri, yem katkı maddesi rolünü üstlenmede rol oynayan bitkilerde ana odak noktasıdır. Bitkiler, antimikrobiyal aktiviteye sahip farklı tiplerde fitokimyasal bileşikler içermektedir (Cowan, 1999). Bu bileşikler, kullanım düzeylerine bağlı olarak, hayvanlar üzerinde toksik veya iyi etkilere sahip olabilir (Kip ve ark., 2004). Fitokimyasal bileşikler çoğunlukla çiftlik hayvanları

ve kanatlıların yemlerinde kullanılmaktadır. Bu fitokimyasal bileşikler ayrıca antibiyotik olmayan büyüme artırıcı olarak da adlandırılırlar. Kanatlıların beslenmesinde antimikrobiyal büyüme artırıcıları olan antibiyotiklerin yerine doğal bir alternatif ürün olarak, aynı zamanda büyüme dönemindeki sürülerdeki bakteriyel hastalıkları önlemek için de kullanılmaktadır (Charai ve ark., 1996).

Bitkisel kaynaklı yem katkıları antioksidan aktivite içerir (Wei ve Shibamoto, 2007). Bitkilerin aktif ana bileşenleri polifenollerdir. Yeşil çay, sarımsak, kişniş gibi farklı diğer bitkilerde yüksek miktarda biyoaktif bileşen bulunur. Bu tür bileşikler ayrıca anti-parazitik, antikoksidiyal, antioksidan ve antibakteriyel aktiviteye de sahiptir (Nakatani, 2000). Bu antioksidanlar yemlere ilave edildiğinde lipid peroksidasyonunu azaltıcı etki gösterir (Diaz ve ark., 2014).

1.4.1. Fitojenik yem katkı maddesi olarak zerdeçal

Zerdeçal, gıda maddelerinde tatlandırıcı madde olarak görev yapar (Mishra, 2009). Zerdeçalın biyoaktif bileşiklerinin lezzet ve antioksidan nitelikleri vardır. Ayrıca, bu bileşiklerin karaciğer koruyucu, anti-kanser ve anti-enflamatuar etkileri vardır (An ve ark., 1997).

1.4.2. Fitojenik yem katkı maddesi olarak Guava yaprakları ve zeytinyağı

Guava yaprakları ve zeytinyağı, antioksidan olarak önemli bir rol oynayan yüksek miktarda flavonoid ve karotenoid içerirler. Guava yaprakları, farklı gastrointestinal ve solunum bozukluklarını giderilebilir. Guava yaprakları ve zeytinyağı, bağışıklık sistemi üzerinde farklı hastalıklara, özellikle de New Castle hastalığına karşı olumlu bir etki

yaratmaktadır. Ayrıca yem tüketimi, yemden yararlanma oranını ve canlı ağırlık artışını da artırır (Ahmed, 2012).

1.4.3. Fitojenik yem katkı maddesi olarak sarımsak

Farklı araştırmacılar, sarımsakları, farklı hayvanlarda özellikle de kanatlılarda, bir büyüme artırıcı olarak kullanmışlardır. Sarımsağın, kanatlılarda antibiyotiklerin yerine etkili bir büyüme artırıcı ve yumurta kalitesini artırıcı bitkisel ürün olduğu kanıtlanmıştır (Khan ve ark., 2012). Başka bir çalışmada da % 3 düzeyine kadar rasyonlarda kullanılan sarımsağın yumurta kalitesine pozitif etkisinin olduğu gösterilmiştir (Olobatoke ve Mulugeta, 2011).

1.4.4. Fitojenik yem katkı maddesi olarak neem

Neem (*Azadirachta indica*) daha çok Burma ve Hindistan'da bulunur ve genellikle geleneksel olmayan yem kaynakları olarak kullanılır. Neem yaprağı iyi bir anti-bakteriyel kaynak olarak % 15'e kadar hayvan rasyonlarında kullanılabilir (Olatunji ve Kehinde, 2013).

1.4.5. Fitojenik yem katkı maddesi olarak Moringa oleifera

Moringa oleifera, büyüme artırıcı, antibiyotik ve antioksidan yerine kullanılan bir maddedir (Mbikay, 2012). Moringa oleifera'daki biyoaktif bileşenler, kümes hayvanlarının ve çiftlik hayvanlarının verim performansını ve büyümeyi önemli ölçüde arttırmaktadır (Anwar ve Bhangar, 2003). Moringa oleifera yaprak unu ve ekstraktları, alternatif protein kaynağı ve büyüme artırıcı olarak kullanılmaktadır (Ogbe ve Affiku,

2012). *Moringa oleifera* yaprakları kanatlı rasyonlarındaki diğer yem katkı maddelerinin yerine geçebilir (Iheukwumere ve ark., 2008). *Moringa oleifera* yapraklarındaki selüloz, prebiyotik olarak görev yapar ve taşığın uygun aktivitesinde ve bağırsakta mikrofloranın dengelenmesinde önemli rol oynar (Anwar ve ark., 2007).

1.5. Soğanın fitojenik yem katkı maddesi olarak kullanımı

Soğan (*Allium cepa L.*) hemen hemen her ülkede, daha çok Çin, ABD ve Hindistan'da yetiştirilmektedir (Ebesunun ve ark., 2007). Soğan *Allium* cinsine aittir. Araştırmacılar, soğanın kökeninin Orta ve Doğu Asya'ya yakın olduğuna inanmaktadır (Ebesunun ve ark. 2007). Bu bitki, S-metil-Sistein sülfoksit, flavonoidler, Tran sistein sülfoksit fenolik asitler, saponinler stigma steroller ve ayrıca en az miktarda uçucu yağ bileşiği gibi kükürtlü organik bileşikler içerir (Bolton, 2009).

Soğanlar, antioksidan, antihiperlipidemik, hipoglisemik, anti-hipertansif, anti-koagulant etkilere sahiptirler. Ayrıca enflamatuar özellikleri de vardır (Lampe, 1999). Serumdaki kolesterol, deneysel olarak hiperkolesterolemik sıçanlarda kurutulmuş soğan kullanıldığında büyük ölçüde azalmıştır (Vidyavati ve ark., 2010). Aji ve ark., (2011), yaptıkları çalışmada, soğanın faydalı etkilerini broyler piliçlerde büyüme artırıcı olarak gözlemlemişlerdir. Soğan içeren broyler rasyonları kan serumundaki trigliseritleri ve kolesterol seviyesini önemli ölçüde azaltmaktadırlar (Goodarzi ve ark., 2013).

Tavşanlarda soğan ekstraktının tüketilmesi ile, karaciğer ve serum trigliseritlerini büyük ölçüde düşürürken, karaciğer ve serum proteinini de azalttığı tesbit edilmiştir. Soğan ekstraktları, broyler piliçlerin büyüme performansını büyük ölçüde artırmaktadır

(Goodarzi ve ark., 2013). Soğan ekstraktının, toksik ve patojenik olmayan etkiler gösterdiği ve güvenli bir yem katkı maddesi olarak kullanılabilceği düşünölmektedir (An ve ark., 2015).

Khaki ve ark. (2009)'na göre, soğan ürünlerinin diyabetik ratlara verilmesiyle, kandaki glikoz seviyesi önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca soğanlar fertilité üzerinde önemli bir rol oynayabilir. Önceki çalışmalar, soğanın flavonoidler, A, B, C vitaminleri ve selenyum gibi endojen ve eksojen antioksidanlar içerdiğini göstermiştir. Ratların diyetine % 2 soğan ilave edilerek yapılan bir çalışmada, karaciğerde ve tibiada Mg seviyelerinin arttığı tesbit edilmiştir. Bu çalışma, soğanın ratlarda kemik ve karaciğerin sağlıklı korunmasına katkısını göstermiştir (Harris ve ark., 2011).

Haki ve ark., (2009), *Toxoplasma gondii* ile enfekte olan ratlara soğan suyu içirilmesi durumunda, soğan suyunun hem spermatogenez hem de anti- protozoal etkiler ürettiğini yaptıkları çalışma ile göstermişlerdir. Ratlarda akut ve kronik ağrıda soğan suyu kullanıldığında analjezik bir etkiye sahip olduğu belirlenmiş, aynı zamanda ratlar üzerinde anti-enflamatuar etkilerinin olduğu bildirilmiştir (Nasri ve Khatami, 2012).

Soğan suyunun arasıdonik asidin metabolizmasını inhibe etme kabiliyetine sahip olduğunu gösteren birçok çalışma yapılmıştır (Dorsch ve ark., 1988). Ayrıca soğan, tromboksan ve lökotrien oluşumunu önlemeye yardımcı olabilir. İlave olarak soğan suyunun farelerin gözlerinde kullanılması ile selenite bağı katarakt oluşumunu etkili bir şekilde önleyebildiği rapor edilmiştir (Alpsoy ve ark., 2013).

1.6. Bitkisel Kökenli Aromatik Yağlar

Aromatik yağlar, Farklı bitkilerin kabukları, kökleri, yaprakları ve çiçeklerinin özütlenmesi veya damıtılması ile elde edilirler. Eski zamanlarda Mısırlılar bitkileri ıslattıktan sonra keten torbası yağ filtrasyonu yoluyla aromatik yağlar üretirlerdi. Uçucu yağların ana bileşeni, antimikrobiyal aktiviteden sorumlu olan terpenlerdir (Charai ve ark., 1996).

Aromatik yağların hayvanlar ve insanlar üzerinde çok iyi etkileri vardır. Bu yağlar, endojen enzimlerin salgılanmasına yardımcı olur ve ayrıca hayvanların sağlık durumunun korunmasına yardımcı olurlar. Aromatik yağlar ve bitki ekstraktları çoğunlukla bulaşıcı hastalıklara direnç göstermek ve bağışıklık tepkisini geliştirmek için hayvan yem katkısı olarak kullanılırlar (Wenk, 2003).

1.7. Fitojenik yem katkı maddelerinin kullanımı konusunda düzenleme ve farklı bakış açıları

Bir dizi fitojenik yem katkı maddesi, muamelelerine ve kökenlerine göre karakterize edilir (Kamel 2001). Bazı içerikler, hayvan yemlerinde de kullanılabilen meyvelerden ekstrakte edilir (Lopez., 1998).

Bitkilerin farklı kısımları, coğrafi kökene ve hasat mevsimine göre değişen farklı aktif maddelere sahiptir (Windisch ve ark., 2008). Yem katkı maddelerinin kullanımı genellikle sınırlıdır. Avrupa Birliğinde, yem katkıları bütün ticari ürünlerde belirli bir kimliğe sahip olmalı ve kullanıcılar tarafından kabul edilebilmelidir (hayvan yemi

üreticileri, çiftçiler). Araştırmalar, bazen bitkisel kökenli ürünlerin kullanımının farklı sorunlara neden olabileceğini göstermektedir (Alçıçek ve ark. 2003).

Bitkisel kökenli yem katkıları yemlere eklendiğinde, patojenin gastro intestinal kanalından atılması, besin maddelerinin emilim ve sindirilebilirliği ile hayvanların performansının artırılabilceği ortaya konulmuştur (Athanasiadou ve Kyriazakis, 2007). Bitki ekstraktları, yeni bir kanatlı yem katkı maddesi sınıfını göstermektedir, ancak kullanım şekilleri ve uygulama şekillerine göre kullanımları çok sınırlıdır. Bunun yanı sıra, bitkinin bileşimi, botanik kökeni nedeniyle bazı komplikasyonlar gözlenmiştir. Bu konuyla ilgili olarak aktif bileşikler ile bunların hayvan performansına etkileri arasındaki bağlantıyı araştırmak için yapılan birçok çalışma vardır (Figueiredo ve ark., 2008).

1.8. Bitkisel kaynaklı yem katkılarının verim üzerine etkileri

Bitkisel kaynaklı büyüme artırıcıları (Fitojenik), bağırsak mikroflorasının düzenlenmesinde yardımcı olur ve özellikle stres durumunda, bağırsak sistemindeki patojenik bakterilerin büyümesini baskırlar (Windisch ve ark., 2008).

Marcinčık ve ark, (2011), yaptıkları çalışmada, kasık otu ve limondan elde ettikleri ekstraktların broiler piliçler üzerindeki etkilerini incelemiştirlerdir. Ekstraktlar piliçlerin büyüme performansı, et kalitesi ve karkas üzerinde önemli bir etki yaratmıştır. Araştırmada, yemden yararlanma oranı iyileşmiş, daha yüksek canlı ağırlık tesbit edilmiştir. Ayrıca daha yüksek göğüs eti ağırlığı ve karkas verimi gözlenmiştir.

Supuka ve ark., (2015), kasık otu ekstresi ve kasık otu ve adaçayı ekstrakt karışımlarını etlik piliç rasyonlarında kullanmışlardır. Etlik civcivlerin yemleme

dönemlerinde ayrıca su takviyesi yapılmıştır. Sonuç olarak serumda LDL, kolesterol, malondialdehit ve ette kuru madde düzeylerinde azalma tesbit edilmiştir.

Mountzouris ve ark. (2007), turunçgiller, anason ve kekikten elde edilen esansiyel yağların karışımının, broyler piliçlerde büyüme performansı, sekal microflora ve besinlerin sindirilebilirliği üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak, piliçlerde fitojenik etkinliğin esas olarak büyüme periyoduna ve yeme katılan düzeylerine bağlı olduğunu göstermiştir. Bitkisel ekstraktların faydalı etkilerinin, özellikle büyüme döneminin final kısmında daha belirgin olduğu aynı araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur.

Hong ve ark. (2012), kekik, turunçgil tozu ve anasonundan elde edilen 125 ppm uçucu yağın, broyler rasyonlarında kullanılmasının, piliçlerin yaşama oranını yaklaşık % 10 artırdığını, aynı zamanda etlerinde LDL, toplam flavonoidler ve poli-fenolik bileşikleri artırdığını göstermişlerdir. Aynı çalışmada göğüs eti daha hassas hale gelmiş ve serum kolesterolünün de azaldığı ortaya konmuştur.

Nasir ve Grashorn. (2006), piliçlerde çörek otu (*Nigella sativa*) ve *Echinacea purpurea* kullanımının büyüme performansı ve karkas kalitesine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada çörek otunun önemli ölçüde göğüs kası yüzdesini arttırdığı bulunmuştur. Aynı zamanda ette, *Echinacea purpurea* ilavesiyle daha yüksek ham protein içeriği fark edilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada (Khan ve ark., 2012), sarımsak (*Allium sativum*) ve koni çiçeklerinin (*Echinacea purpurea*) yumurta tavuğu ve piliçlerde etkileri

araştırılmıştır. Bitkisel kaynaklı yem katkılarının kullanılmasının, broylerlerde canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranını ve yumurta tavuklarında yumurta verimini artırmada çok etkili olduğu gösterilmiştir.

Von, (2005) 'a göre, tavuk rasyonlarında bitki ekstraktları kullanıldığında yem tüketimi artmaktadır. Bitki ekstraktı ilavesi yapılan grubun, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha iyi yemden yararlanma oranı verdiği gözlenmiştir.

Durrani ve Chand., (2008), nane tozunun piliçlerde yemden yararlanma oranını iyileştirdiğini aynı zamanda piliçlerin bulaşıcı hastalıklara karşı tepkisini arttırmaya yardımcı olan, bağışıklık, büyüme performansını iyileştirdiklerini göstermişlerdir.

Çabuk ve ark., (2006) ise yaptıkları çalışmalarında, broiler piliç rasyonlarında esansiyel yağ kullanıldığında yem tüketim miktarının arttığı bulunmuştur. Aynı araştırmacılar, bıldırcın rasyonlarına 10 ve 20 g / kg kekik ilave edilmesiyle bıldırcınlarda performans üzerine önemli bir etki göstermediği rapor etmişlerdir.

Tavukların beslenmesinde yem katkı maddelerinin kullanılmasının amaçlarından biri de, yumurtaların besin değerini arttırmaktır. Galik ve ark., (2013), Hy Line Brown tavuklarında 21 hafta boyunca % 1 sumak tohumu (*Rhus coriaria L.*) kullanmışlar, sonuçta, yumurtada palmitik, palmitoleik ve linoleik asit gibi yağ asitleri içeriğinin önemli ölçüde arttığını göstermişlerdir.

Goodarzi ve ark, (2013), yaptıkları çalışmalarında, broiler piliçlerin rasyonlarında soğan kullanılmasının, soğandaki antifungal ve anti-bakteriyel bileşikler nedeniyle performansı önemli ölçüde arttırdığını göstermişlerdir. Bu bileşiklerin

gastrointestinal kanaldaki zararlı mikropları büyük ölçüde azalttığı, bu durumun broiler piliçlerin performansını ve sağlığını iyileştirdiği de vurgulanmıştır (Lee ve ark., 2003).

Bitkisel uçucu yağların broiler ve yumurtacı tavuk üzerindeki etkileri Tablo 1.1., 1.2., 1.3. ve 1.4.'te gösterilmiştir.

Tablo 1. 1. Bitkisel uçucu yağların broiler performansına etkileri (Windisch ve Schedle, 2008)

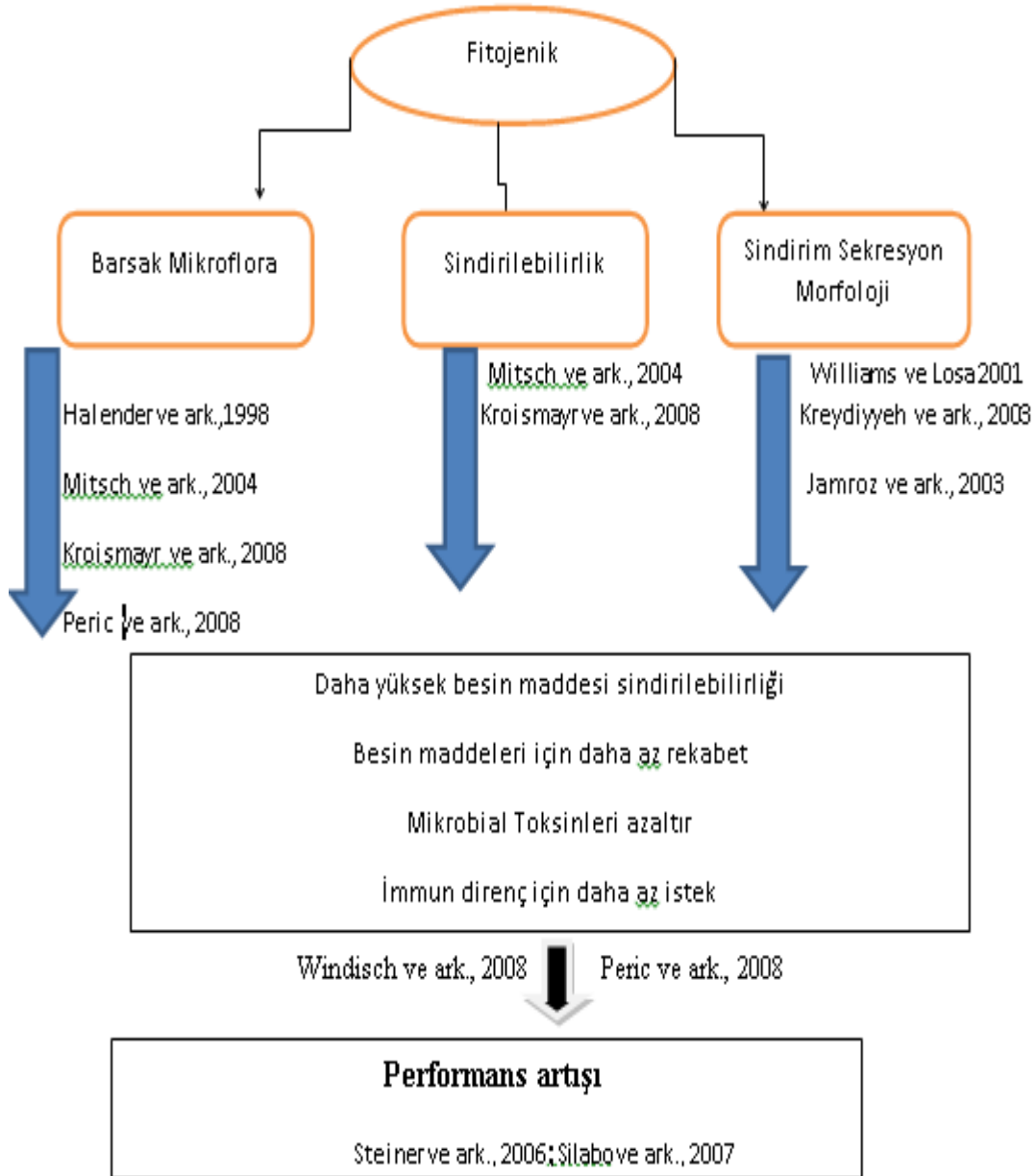
Fitojenik yem katkısı	Rasyon dozu(g/kg)	Yem tüketimi	Ortalama CAA	YYO	Literatür
<i>Broilerlerde</i>					
Oregano	0,15	6	2	4	Basmacioglu ve ark., 2004
Oregano	0,3	3	+1	2	Basmacioglu ve ark., 2004
Rosemary	0,15	0	1	1	Basmacioglu ve ark., 2004
Rosemary	0,3	2	+1	4	Basmacioglu ve ark., 2004
Cinnamaldehyde	0,1	2	3	0	Lee ve ark., 2003
Thymol	0,2	5	3	3	Lee ve ark., 2003
Carvacol	0,2	+2	+2	1	Lee ve ark., 2003
Yucca ekstrakt	2,0	1	+1	6	Yeo ve Kim, 1997
Aromatik yağ karışımı	0,024	4		4	Cabuk ve ark.,2006
Aromatik yağ karışımı	0,048	5		6	Cabuk ve ark.,2006
Bitki ekstrakt	0,2		0	2	Hernandez ve ark., 2004
Bitki ekstrakt	5,0		+3	4	Hernandez ve ark., 2004
Aromatik yağ karışımı	0,048	+2		4	Alcicek ve ark., 2004
Bitki ekstrakt	0,1	+1	+1	0	Lee ve ark., 2003
Aromatik yağ karışımı	0,024	2		2	Alcicek ve ark., 2003
Aromatik yağ karışımı	0,048	0		12	Alcicek ve ark, 2003
Aromatik yağ karışımı	0,072	2		9	Alcicek ve ark., 2003
Oregano	5,0	+5	+7	2	Florou-Paneri ve ark., 2006
Thyme	1,0	+1		1	Sarica ve ark., 2005
Sarmısak	1,0	+1		1	Sarica ve ark., 2005
Bitki karışımı	0,25	0	+2	2	Guo ve ark., 2004
Bitki karışımı	1,0	+2	+1	+1	Guo ve ark., 2004
<i>Hindilerde</i>					
Oregano	1,25	5	+2		Bampidis ve ark., 2005
Oregano	2,5	6	+1		Bampidis ve ark., 2005
<i>Bıldırcınlarda</i>					
Thyme	0,06	0	+6		Denli ve ark., 2004
Çörek otu	0,06	+1	+2		Denli ve ark., 2004

Tablo 1.2. Bitkisel uçucu yağların broylerde büyüme performansına etkileri (Iji ve Choct 2009) (CAA: canlı ağırlık artışı. YYO: yemden yararlanma oranı)

Parametre	Negatif Kontrol	Antibiyotik Kontrol	Aromatik yağ
Garcia ve Darzacq, (2007)			
CAA (g/bird)	68,9	66,5	68,8
FCR (g/g)	1,92	1,54	1,59
Ertase ve Davoodi, (2005)			
CAA (g/bird)	61,3	65,8	71,3
FCR (g/g)	1,61	1,50	1,41
Jamroz ve Wiliczkiwicz, (2003)			
CAA (g/bird)	48,1	48,9	49,2
FCR (g/g)	1,85	1,81	17

1.8.1. Yumurta Kalitesi Üzerine Etkisi

Bıldırcınların rasyonlarında kekiğin 10 ve 20 g/kg yem konsantrasyonunda ilave edildiği bir çalışmada, yumurta sarısı renginin 10 gr/kg kekik dozunda iyileştiği, diğer yumurta kalitesi parametrelerinin ise aynı kaldığı tespit edilmiştir (Christaki ve ark., 2012). Yumurta tavuğu rasyonlarında 0, 1 ve 2 g/kg yem düzeyinde kekik ve sarımsak kullanılarak yapılan bir çalışmada, bitkisel ürünlerin yumurta kalitesi parametreleri üzerinde hiçbir etkisi olmadığı rapor edilmiştir (Ghasemi ve ark., 2010). Başka bir çalışmada, tavukların canlı ağırlığının % 0; % 0,25; % 0,5 ve % 1 oranında rasyonlarına sarımsak suyu ilave edilmiştir. Sonuçta, sarımsak suyunun, yumurtlayan tavukların yumurta kalitesini büyük ölçüde arttırdığı sonucuna varılmıştır (Ghazaghi ve ark., 2014). Rizwan ve ark. (2017), tavukların rasyonlarına kekik ve zerdeçal ilave ettiklerinde, yumurta sarısı ağırlığının arttığını ancak bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuşlardır.



Şekil.1.1. Bitkisel ürünlerin etki mekanizması (Steiner, 2006)

Tablo.1.3. Bitkisel uçucu yağların yumurta tavuklarının performansına etkileri (Bozkurt ve ark. 2014)

Kanathı sayısı	Bitki türü	g/kg	Yem tüketimi ¹	CAA ¹	FCR ¹	Yumurta Verimi ¹	Yumurta ağırlığı ¹	Literatür
33	Thyme	5	NS ² (+0)	NS(+2)	NS(-2)	NS(+2)	NS(0)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Thyme	10	NS (+3)	NS(+1)	* (-4)	* (+7)	NS(+1)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Oregano	5	NS (+1)	NS(+2)	NS(+1)	NS (+1)	NS (0)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Oregano	10	NS (+0)	* (+16)	* (-6)	* (+6)	NS(0)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Biberiye	10	NS (+1)	* (+15)	* (-4)	NS (+5)	* (+1)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Zerdeçal	5	NS (+2)	NS (+8)	* (-4)	* (+6)	NS(0)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Zerdeçal	5	NS (+2)	NS (+2)	* (-4)	* (+6)	NS(0)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Zerdeçal	10	NS (+1)	NS (+12)	* (-5)	NS (+5)	* (+1)	Radwan ve Elsohly. (2008)
36	Sarımsak:kekik karışımı	1	* (-2)	n.a. ³	NS (-4)	NS (0)	* (+2)	Ghasemi ve Behrooz. (2010)
36	Sarımsak:kekik karışımı	2	* (-1)	n.a	NS (-2)	NS (0)	NS (0)	Ghasemi ve Behrooz. (2010)
35	Bitki karışımı	0,5	NS (-1)	n.a.	NS (+1)	NS (+2)	NS (-2)	Orhan ve Eren. (2011)
20	Çörek otu	10	NS (+4)	NS (+6) ⁵	NS (+2)	NS(+5)	NS (+1)	Aydın ve Mehmet. (2008)
20	Çörek otu	20	NS (+3)	NS (+3) ⁵	NS (+3)	NS (+2)	* (+6)	Aydın ve Mehmet. (2008)
20	Çörek otu	30	NS (+2)	NS (+4) ⁵	NS (-6)	* (+9)	* (+6)	Aydın ve Mehmet. (2008)
6	Sarımsak	20	NS (0)	NS (-21)	NS (-1)	NS (+2)	NS (-2)	Chowdhury ve Guttal. (2002)
6	Sarımsak	40	NS (-2)	NS (+23)	NS (-2)	NS (+1)	NS (-2)	Chowdhury ve Guttal. (2002).
6	Sarımsak	60	NS (+2)	NS (+27)	NS(+2)	NS (0)	NS (0)	Chowdhury ve Guttal. (2002)
6	Sarımsak	80	NS (0)	NS (+23)	NS(+1)	NS (0)	NS (0)	Chowdhury ve Guttal. (2002)

1-Parantez içindeki rakamlar, kontrol grubuna kıyasla değişim yüzdesini göstermektedir; anlamlı fark * (P <0,05); ** (P <0,001) 2NS, anlamlı değil (p> 0,05) 3-n.a:Analiz edilmedi 4- [Origanumvulgare (kurutulmuş yaprak), Thymus vulgaris (kurutulmuş yaprak), Kekik EO, OreganumEO, Sarımsak EO, Anason EO ve Rezene EO] 5- Vücut ağırlığı.

Tablo 1.3. Devamı

Kanathı sayısı	Bitki türü	g/kg	Yem tüketimi ¹	CAA ¹	FCR ¹	Yumurta Verimi ¹	Yumurta ağırlığı ¹	Literatür
24	Oregano	50	NS2 (+2)	NS (+2)	NS (+2)	NS (+2)	NS (-1)	Florou ve Paneri. (2005)
24	Oregano	100	NS (-3)	NS (0)	NS (-2)	NS (+1)	NS (-1)	Florou ve Paneri. (2005)
42	Yeşil çay	5	* (-2)	NS (+4)	* (-9)	* (+7)	NS (+1)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	15	* (-2)	NS (+1)	* (-10)	* (+8)	NS (+1)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	25	* (-3)	NS (+4)	* (-12)	* (+10)	NS (+2)	Abdo ve Ackermann. (2010)
16	Thyme	200	** (-5)	n.a.3	* (-7)	NS (+2)	* (+11)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Adaçayı	200	** (-10)	n.a	* (-6)	NS (+1)	* (+4)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Rosemary	200	** (-5)	n.a.	* (-5)	NS (0)	* (+14)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	1 ml	NS (-1)	n.a.	NS (-2)	NS (0)	NS (-1)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	2 ml	NS (-3)	n.a.	NS (+3)	NS (-6)	NS (-3)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	3 ml	NS (+2)	n.a.	NS (+2)	NS (-1)	NS (0)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,25 ml	NS (-3)	n.a.	NS (-5)	NS (+4)	NS (-4)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,50 ml	* (-11)	n.a.	NS (-9)	NS (+1)	NS (-9)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,75 ml	* (-14)	n.a.	NS (-12)	NS (+2)	NS (-4)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
120	Bitki karışımı ⁴	24	NS (+1)	* (+3)	** (-4)	NS (+5)	NS (-1)	Çabuk ve Bozkurt.(2006)
240	Bitki karışımı ⁴	48	n.a	NS (0)	n.a.	NS (+1)	NS (0)	Çabuk ve Bozkurt. (2006)
144	Bitki karışımı ⁴	24	NS (0)	NS (+3)	NS (0)	NS (0)	NS (0)	Çabuk ve Bozkurt. (2006)

¹ Parantez içindeki sayılar kontrol grubuna göre değişim yüzdesini göstermektedir; anlamlı fark bulundu * (P <0.05); ** (P <0.001)

² NS, anlamlı değil (P > 0.05) ³ n.a., analiz edilmedi ⁴ Kekik, defne, adaçayı, mersin, rezene ve narenciye dahil olmak üzere altı bitkisel EO'nun ticari bir karışımı

Tablo.1.4. Bitkisel uçucu yağların yumurta kalitesi üzerine etkileri (Bozkurt ve ark. 2014)

Kanathı sayısı	Bitki	g/kg	Sarı rengi ¹	Haugh birimi ¹	Kabuk kalınlığı ¹	Ak yüzdesi ¹	Sarı yüzdesi ¹	Literatür
20	Çörek otu	10	n.a ³	n.a.	NS2 (0)	NS (-1)	NS (+6)	Aydin ve Mehmet. (2008)
20	Çörek otu	20	n.a.	n.a.	* (+6)	NS (-2)	* (+7)	Aydin ve Mehmet. (2008)
20	Çörek otu	30	n.a	n.a.	* (+11)	NS (0)	NS (+1)	Aydin ve Mehmet. (2008)
42	Yeşil çay	10	NS (+4)	NS (0)	NS (+5)	* (-1)	NS (+1)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	30	NS (+6)	NS (-3)	* (+7)	* (-2)	NS (+2)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	50	NS(+12)	NS (-3)	* (+12)	* (-1)	NS (+1)	Abdo ve Ackermann. (2010)
33	Thyme	5	NS (+8)	NS (-3)	NS (+1)	NS (-4)	NS (+5)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Thyme	10	NS (+9)	NS (-1)	NS (+1)	* (-6)	* (+7)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Oregano	5	NS (+5)	NS (-4)	NS (+2)	NS (-4)	NS (+4)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Oregano	10	NS (+6)	NS (-2)	NS (+1)	NS (-4)	NS (+4)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Biberiye	5	NS (+9)	NS (-1)	NS (+2)	NS (-3)	NS (+3)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Biberiye	10	NS (+9)	NS (+1)	NS (+2)	* (-5)	NS (+6)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Zerdeçal	5	NS (+9)	NS (-1)	NS (+2)	NS (-3)	NS (+4)	Radwan ve Elsohly. (2008)
33	Zerdeçal	10	NS(+16)	NS (-2)	NS (+1)	* (-10)	* (+11)	Radwan ve Elsohly. (2008)
36	Sarımsak:kekik karışımı	1	n.a.	NS (-2)	NS (0)	n.a.	n.a.	Ghasemi ve Behrooz. (2010)
36	Sarımsak:kekik karışımı mix	2	n.a.	NS (-6)	NS (-7)	n.a.	n.a.	Ghasemi ve Behrooz. (2010)
35	Bitki karışımı ⁴	0.5	n.a.	NS (+3)	n.a.	n.a.	n.a.	Orhan ve Eren. (2011)

¹ Parantez içindeki sayılar kontrol grubuna göre değişim yüzdesini göstermektedir; anlamlı fark bulundu * (P <0.05); ** (P <0.001)

² NS, anlamlı değil (p > 0.05) ³ n.a., analiz edilmedi ⁴ [Origanum vulgare (kurutulmuş yaprak), Thymus vulgaris (kurutulmuş yaprak), Kekik EO, Origanum EO, Garlic EO, Anason EO ve Rezene EO

Tablo 1.4. Devamı

Kanathı sayısı	Bitki	g/kg	Sarı rengi ¹	Haugh unit ¹	Kabuk kalınlığı ¹	Ak yüzdesi ¹	Sarı yüzdesi ¹	Literatür
16	Thyme	200	n.a ³	* (-4)	n.a.	NS (-1)	** (-9)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Adaçayı	200	n.a.	* (+7)	n.a.	NS (+2)	** (-11)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Zerdeçal	200	n.a.	* (-2)	n.a.	NS (+2)	** (-12)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	1 ml	n.a.	NS (-4)	n.a.	NS (-1)	NS (+3)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	2 ml	n.a.	NS (-4)	n.a.	NS (+2)	NS (0)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Çörek otu	3 ml	n.a.	* (-7)	n.a.	NS (0)	NS (+2)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,25 ml	n.a.	NS (+8)	NS (-7)	NS (+1)	NS (+3)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,50 ml	n.a.	NS (+15)	NS (+11)	NS (-2)	* (+14)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
16	Bergamot	0,75 ml	n.a.	NS (+19)	NS (+5)	NS (+1)	NS (+5)	Bölükbaşı ve Ürüsan. (2008)
24	Oregano	50	NS (+2)	NS (-1)	NS (0)	n.a.	n.a.	Florou ve Ark., 2006
24	Oregano	100	NS (0)	NS (-1)	NS (+3)	n.a.	n.a.	Florou ve Ark., 2006
24	Oregano	100	NS (0)	NS (-1)	NS (+3)	n.a.	n.a.	Florou ve Ark., 2006
42	Yeşil çay	5	NS (+2)	NS (-2)	NS (+6)	NS (-1)	NS (0)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	15	NS (+6)	NS (-3)	* (+7)	* (-1)	NS (+1)	Abdo ve Ackermann. (2010)
42	Yeşil çay	25	NS (+4)	NS (-2)	* (+7)	* (-2)	NS (0)	Abdo ve Ackermann. (2010)
144	Bitki karışımı ⁴	24	n.a.	NS (0)	NS (+1)	** (-1)	NS (0)	Bozkurt ve Ark., 2014
200	Bitki karışımı ⁴	24	n.a.	n.a.	NS (+2)	n.a.	n.a.	Bozkurt ve Ark., 2014
144	Bitki karışımı ⁴	24	n.a.	n.a.	NS (+1)	NS (0)	NS (0)	Bozkurt ve Ark., 2014
48	Bitki karışımı ⁴	36	NS (-1)	* (+5)	NS (-1)	n.a.	n.a.	Özek ve Edgren. 2012

¹ Parantez içindeki sayılar kontrol grubuna göre değişim yüzdesini göstermektedir; anlamlı fark bulundu * (P <0.05); ** (P <0.001) 2 NS, anlamlı değil (p > 0.05) 3 n.a., analiz edilmedi 4 Kekik, defne, adaçayı, mersin, rezene ve narenciye içeren altı bitkisel EO'nun ticari bir karışımı

1.9. Bitkisel ekstraktların biyokimyasal parametreler ve immünite üzerine etkileri

Tavuk rasyonlarına biberiye yapraklarının ilave edildiği bir çalışmada, kan serumunda kolesterol seviyesinde azalma tesbit edilmiştir. Araştırmacılar, biberiye yapraklarının lif içeriği bakımından zengin olduğunu ve kolesterolün azaltılmasında yardımcı olduğunu göstermişlerdir (Lansky ve ark., 1993).

Cob ırkı piliçlerde rasyona 100 mg/kg ve 150 mg/kg oranında PUFA ilavesi ile bir çalışma yürütülmüştür. Sonuçta, 150 mg/kg doz oranının plazma trigliserit seviyesini arttırdığı ve ayrıca kolesterol seviyesini de azalttığı bulunmuştur (Paraskeuas ve ark., 2017).

Alfa-tokoferol asetat, biberiye ve biberiye uçucu yağının broyler rasyonlarında serum parametreleri üzerindeki etkilerini araştırmak için yapılan bir çalışmada, biberiye destekli grupta süperoksit dismutaz aktivitesinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı grupta AST düzeyi çok düşük ve seruloplazmin düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Seruloplazmin, birçok dış ve iç etkilere karşı immün yanıtı tahmin etmek için yaygın olarak kullanılan bir parametredir (Polat ve ark., 2011)

Soltan ve ark., (2008) yaptıkları bir çalışmada, broyler piliçlerin rasyonunda anason tohumlarını ilave etmişler, fakat ilave anasonun serum kolesterol seviyesine etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Ghazalah ve Ali. (2008) ise tavuk rasyonlarında farklı seviyelerde kurutulmuş biberiye yaprakları ilave edildiğinde, serum kolesterol seviyesinin azaldığını bulmuşlardır.

Altı hafta boyunca toplam 217 piliç üzerinde sürdürülen başka bir çalışmada, 0 g/kg, 0,25g/kg; 0,5g/kg; 0,75g/kg; 1g/kg; 1,25g/kg ve 1.5g/kg olan farklı seviyelerde anason tohumu rasyonlara ilave edilmiştir. Sonuç olarak, 0,5g/kg düzeyindeki anasonun kan parametrelerini önemli ölçüde etkilediğini ve bunlardan kırmızı kan hücresi sayısı, hemoglobin yüzdesi, beyaz kan hücresi sayısı, serum albümin seviyesi ve paket hücre volümünün arttığı tesbit edilmiştir. (Soltan ve Katcha, 2008).

Otlar ve baharatlar yüksek miktarda karotenoid, C vitamini ve flavonoid içerir. Sarımsak, likör buzdu ve Echinacea bitkisi, doğal öldürücü hücrelerin fagositoz aktivitesini artırarak, makrofaj ve lenfositlerin performansını büyük ölçüde artırabilir (Craig, 1999).

İnfeksiyöz bronşitis (IB) virüsü ile inokule edilen broiler piliçlerin rasyonuna nane tozu ilave edilerek yapılan bir çalışmada, sonuç olarak, IB virüsü için serum antikor seviyesinin, 15g/kg nane beslemesinin sağlandığı gruptaki hayvanlarda önemli ölçüde arttığı bulunmuştur (Durrani ve ark., 2008).

Yumurtacı bildircin rasyonlarına %0; %1,5; %3 ve %4,5 oranlarında kekik ilave edilerek bir çalışma yapılmıştır. Sonuç olarak, %4.5 kekik oranında kekik takviyesinin monosit, bazofil ve eozinofil sayımlarını büyük oranda arttırdığı görülmüştür (Shahryar ve Gholipoor, 2011).

Yaşları 60-72 haftalık olan yumurta tavuklarının rasyonlarına 10g/kg, 20g/kg ve 30g/kg doz seviyelerinde ilave edilen kekiğin etkilerini araştırmak için bir çalışma yapılmıştır. Sonuç olarak kekik takviyesinin total protein ve kolesterol seviyesini olumlu

yönde etkilediğini, ancak serumdaki glukoz, fosfor ve kalsiyum seviyesine etkisinin olmadığı bulunmuştur. Kekiğin aynı zamanda 20 g / kg doz oranında ilave edildiği grubun serum kolesterol seviyesini diğer gruplara göre önemli ölçüde azalttığı da rapor edilmiştir (Abdel ve Lohakare, 2014).

Bazı araştırmacılar tavuk rasyonlarında çörek otu ve baharat tohumlarının kullanımının düşük yoğunluklu lipoprotein ve serumdaki trigliseritleri önemli ölçüde azalttığını bulmuşlardır (Boka ve ark., 2014; Ghazaghi ve ark., 2014).

Tavuk rasyonlarında uçucu yağların kullanılması, kolesterol seviyesini düşürebilir. Esansiyel yağlar karaciğerde 3- hidroksil-3- menthlglutaryl koenzim A redüktazını etkiler çünkü bu koenzim temel olarak karaciğerdeki kolesterol sentezinden sorumludur (Brown ve Dickson, 1990).

Soğanın antibiyotiklere benzer bir etkisi vardır. Yemlerine soğan ilave edilen tavuklarda kan serumunda antikor üretimi daha yüksek bulunmuştur (Yamamoto ve ark., 1998). Sebastian ve ark., (1979) yaptıkları çalışmalarında, tavşanlara soğan özü enjekte etmişler ve bu uygulamanın serumdaki protein ve trigliseritleri önemli ölçüde azalttığı görülmüştür.

Son yıllarda kullanılan antibiyotik büyüme destekleyicilerinin, insan ve hayvan için antibiyotiklerin izlenebilirliği, hastalık ve antibiyotik direnci, halk sağlığını tehdit eden sentetik yem katkı maddelerinin neden olduğu kanser gibi birçok sorunu ortaya çıkardığını açıklamaktadır. Yukarıdaki konulara değinen Avrupa Birliği, hayvan yemlerinde kullanılan her türlü antibiyotiği yasaklamıştır. Bu yasak hayvan besleme

bilim adamları için alternatif bulma adına büyük bir meydan okuma oluşturmuş ve fitojenik yem katkı maddeleri fikri bu yüzden gelişmiştir. Aktif bileşenler olan fitojenik yem katkı maddeleri antibiyotik büyüme destekleyicilerine en iyi alternatif olabilir ve ayrıca sağlık konusunda yararlarını, hayvan ve yem verimliliğini artırabilir. Fitojenik yem katkı maddeleri sadece hayvan sağlığındaki zorluklarla mücadele etmekle kalmaz, aynı zamanda biyoaktif bileşikler yumurta ve ete aktarıldıktan sonra insanlarda kardiyovasküler ve kanser gibi farklı hastalıklara karşı da savaşır. Soğan dahil olmak üzere birden fazla bitki, çeşitli biyoaktif bileşikler içermeleri nedeniyle uygun dozlarda verilmek suretiyle kullanıldığı gibi, soğan suyunda da aktif bileşenlerin varlığından dolayı ağırlıklı olarak insan beslenmesinde kullanılmaktadır.

Yukarıda ele alınan konular ışığında, bu araştırma soğan suyunun fitojenik yem katkı maddesi olarak yumurtacı tavuk içme sularına (0 mg/L, 0.25mg/L, 0.5mg/L, 1.0 mg/L ve 2 mg/L) oranlarında katıldığında, canlı ağırlık, performans, yumurta üretimi, bağışıklık, biyoaktif bileşikler, kan ve serolojik parametreler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Deneme Deseni

Bu araştırma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneylei Yerele Etik Kurulu 14.02.2018 tarih ve AKÜHADYEK-05-18 numaralı onayı ile, Afyon Kocatepe Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği'nde, 18, SAĞ, BİL, 24 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada hayvan materyali olarak özel bir ticari işletmeden temin edilen 240 adet 40 haftalık yaşta Babcock ırkı yumurtacı tavuk kullanılmıştır. Araştırma hazırlık ve adaptasyon için 20 gün, ve 90 gün deneme olmak üzere toplam 110 gün boyunca sürdürülmüştür. Araştırmada tavuklar herbiri 8 alt gruptan oluşan 5 ana gruba ayrılmış ve her grupta 48 adet tavuk bulundurulmuştur.

Tüm çalışma boyunca tavuklara 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık periyot sağlanmıştır. Deneme başlangıcında tavuklar içme suyuyla New Castle hastalığına (ND) karşı aşılanmıştır.

Bazal (temel) rasyon, NRC (1996)'ya göre formüle edilmiştir. Tüm gruplar sırasıyla A, B, C, D ve E olarak adlandırılan 5 gruba ayrıldı. A grubu içme suyuna katkı

yapılmayan kontrol grubu olarak ayrılırken, B, C, D ve E gruplarına sırasıyla % 0,25; % 0,5; % 1,0 ve % 2 oranında soğan suyu içeren içme suyu sağlandı.

Tüm gruplar aynı yemle beslenmiştir. İçme sularına katılan soğan suyu yerel ticari pazardan satın alınan sofralık soğanların sıkma makinasından geçirilmesiyle elde edilmiştir. Deneme başlangıcında tüm su depoları tamamen temizlenmiş, çalışmaya başladıktan sonra günlük olarak taze içme suyuna soğan suyu gruplara göre belirlenen miktarlarda verilmiştir. Tüm deneme süresi boyunca tavuklara ad-libitum yem ve su sağlanmıştır.

Deney düzeneği, hesaplanan yem ve besin madde bileşimleri sırasıyla Tablo 2.1., 2.2. ve 2.3.'de verilmiştir. Tavuklara verilen bazal yem rasyonu, ticari bir yem fabrikasından alınan yem hammaddeleriyle Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde hazırlanmıştır.

Tablo 2.1. Deneme grupları

Grup	Rasyon	Uygulama
Kontrol	Bazal rasyon	Normal içme suyu
%0.25 Soğan suyu	Bazal rasyon	İçme suyu + % 0.25 soğan suyu
%0.50 Soğan suyu	Bazal rasyon	İçme suyu + % 0.5 soğan suyu
%1 Soğan suyu	Bazal rasyon	İçme suyu + % 1 soğan suyu
%2 Soğan suyu	Bazal rasyon	İçme suyu + % 2 soğan suyu

Tablo 2.2. Bazal rasyon içeriği (%)

Yem hammaddeleri	%
Mısır	57,50
Ayçiçeği küspesi, 32 % HP	15,42
Tam yağlı soya	10,00
Soya küspesi, 44% HP	5,90
Mermer tozu	8,54
Dikalsiyum fosfat	2,06
Tuz	0,25
Vitamin-mineral mix*	0,25
L-lizin	0,05
DL-metiyonin	0,03

*Bir kg rasyon: Vitamin A:12 000 000 IU, Vitamin D3:3 000 000IU, Vitamin E:35 000, Vitamin K3:3 500 , Vitamin B1:2 750 IU, Vitamin B2:5 500IU, Nikotinamid: 30 000IU, Ca-D Panthotenate: 10 000IU, Vitamin B6: 4 000IU, Vitamin B12-15IU, Folik asit:1 000IU, D-Biotin: 50IU, kolin klorid:150 000IU, Manganez: 80 000mg, Demir: 60 000 mg, Çinko:60 000 mg, Bakır:5 000 mg, Iyot:2 000 mg, Kobalt: 500 mg, Selenyum: 150 mg, içerir.

Tablo 2.3. Bazal rasyonun kimyasal içeriği (hesaplanan değer),%

Besin Maddesi	%
Kuru Madde	90,5
Ham Protein	16,0
Metabolize olabilir enerji, kcal/kg	2750
Kalsiyum	3,83
Yararlanabilir fosfor	0,43
Sodyum	0,14
Metiyonin+Sistin	0,62
Lizin	0,74
Treonin	0,57
Triptofan	0,19
Linoleik asid	2,23

2.2. Yöntem

2.2.1. Yemden yararlanma oranı (YYO)

Her hafta yumurtalar toplandı ve tartıldı. Yumurta kütlesini hesaplamak için, haftalık üretilen toplam yumurta sayısı ortalama yumurta ağırlığı ile çarpıldı. Yemden yararlanma oranını hesaplamak için, yem tüketimi verileri ve yumurta kütlesi kullanılmıştır. Yem tüketimi ve yumurta kütlesini hesaplamak için haftalık yem tüketimi ve haftalık yumurta verimi değerleri kullanılmıştır.

2.2.2. Yumurta ağırlığı

Her alt gruptan her haftanın sonunda toplanan yumurtaların ağırlıkları kaydedilmiştir.

2.2.3. Yumurta verimi

Her alt gruptan yumurtalar günlük olarak toplanmış ve haftalık yumurta üretimini hesaplamak için ayrı ayrı yumurta verimleri kaydedilmiştir.

2.2.4. Canlı ağırlık değişimi

Tüm gruplarda, tavuklar bireysel olarak deneme başlangıcı, ortası ve sonunda canlı ağırlıklarının belirlenmesi için tartılmışlardır.

2.2.5. Yem tüketimi

Grupların yem tüketimlerini belirlemek için, her bir alt grupta haftalık yem tartımları yapılmış ve her bir grubun ortalama yem tüketimi haftalık olarak belirlenmiştir.

2.3. Örnek toplama ve analizler

2.3.1. Yem örnekleri

Bazal yemden alınan örnek Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Laboratuvarı'nda analiz edilmiştir. Numunenin öğütülmesi amacıyla küçük laboratuvar yem değirmeni kullanılmıştır (Retsch ZM 200, Germany).

AOAC'a (1980) göre, rasyon örneklerinin besin maddesi kompozisyonunu belirlemek için aşağıdaki analizler yapılmıştır. 1. Ham protein (HP), 2. Kuru madde (KM), 3. Hesaplama yoluyla [Metabolize olabilir enerji (ME,kcal/kg)].

Yem hammaddelerindeki ME düzeyi Carpenter ve Clegg'in formülünden yararlanılarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Carpenter ve Clegg,1956).

$ME \text{ (kcal jkg)} = 53 + 38 B$ formülü kullanıldı. $B = (\% \text{ hamprotein}) + (2.25) (\% \text{ hamyağ}) + (1.1)(\% \text{ nişasta}) + (\% \text{ şeker})$.

2.3.2. Yumurta kalite parametreleri

Çalışma 12 hafta boyunca sürdürülmüş ve 1., 2. ve 3. ayın sonunda, her bir gruptan toplam 16'şar yumurta olmak üzere toplam 80 yumurta (her alt gruptan 2 yumurta) toplandı ve bu yumurtalarda iç ve dış kalite analizleri yapılmıştır. Yumurta kalite analizinden önce yumurtalar 24 saat oda sıcaklığında tutuldu. Yumurta ağırlığı, yumurta sarısı renk indeksi, ak indeksi, kırılma mukavemeti, kabuk kalınlığı ve Haugh birimi değerleri belirlendi. Yumurtalarda kırılma mukavemeti ORKA Yumurta iç kalite Okuyucu, EF 0468-2011 kullanılarak ölçülmüş ve Haugh Birimleri, albümin yüksekliği (Dijital mikrometre) ölçülerek aşağıda gösterilen formül yardımıyla hesaplanmıştır. Yumurta sarı rengi, Roche Renk Fanı kullanılarak ve yumurta sarısı renginin 15 renk fanı ile karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir. Albumin indeksi ve yumurta sarı indeksi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$\text{Albumin indeksi} = \text{Albumin yüksekliği (mm)} / [\text{Albumin uzunluğu (mm)} + \text{Albumin genişliği (mm)}] \times 100$

Sarı indeksi = Sarı yüksekliği (mm) / Sarı çapı (mm) × 100

Haugh birimi=HB = 100 log (H+7.57-1.7 X G^{0.3})

H = Ak yüksekliği (mm)

G = Yumurta ağırlığı

2.3.3. Kan analizleri

Kan örnekleri çalışma sonunda (90. gün) her bir alt gruptaki 3'er tavuktan alınmıştır. Kan, her bir tavuğun kalbinden 10 ml plastik enjektör ile iki tip kan tüpüne (EDTA'lı ve EDTA'sız) 6 ml alınmıştır. Kan alındıktan sonra, 10 dakika boyunca 7000 rpm'de santrifüj edilerek, serum ve plazma ayrılmış, daha sonra serumlar analiz edilene kadar -20 ° C'de saklanmıştır.

New Castle hastalığı aşısına karşı oluşan antikorları tespit etmek amacıyla serumda, ELISA yöntemi kullanılarak antikor titresi ölçülmüştür. Serum ayrıca serbest yağ asidi, total protein, LDL, VLDL ve HDL seviyesinin analizinde de kullanılmıştır (Awareness Tech. Inc.®, ABD).

Mindray BC 2800 Vet'e göre, kan kimyası analiz cihazı kullanılarak ve EDTA'lı tüplerdeki örnekler hematolojik parametreler için analiz edildi (Toplam lökosit sayısı; TLC, Lenfosit sayısı; LC, Nötrofil sayısı; NC, Monosit sayısı; MC, Kırmızı kan hücresi sayısı; RBC, Hemoglobin; He, Ortalama corpuscular hacim; MCV, Ortalama corpuscular hemoglobin; MCH, Ortalama corpuscular hemoglobin konsantrasyonu;

MCHC, Trombosit; PLT, Toplam trombosit hacmi; MPV (BC 2800 Vet, Mindray Medical International Ltd., Shenzhen Çin).

Serum biyokimyasal analizleri için vakum tüplerindeki numuneler 5000 devirde 10 dk santrifüj edildi. Serumlar Eppendorf tüplerine aktarıldı ve analiz yapılınca kadar -20 ° C'de saklandı. Serum glikoz, toplam kolesterol (CHO), yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), Gamma-Glutamil Transpeptidaz (GGT), fosfor, kalsiyum ve immünoglobulin G (IgG) konsantrasyonları, otomatik ELISA analizörü (Elisys Uno, Human mbH, Wiesbaden, Almanya) ile belirlendi.

2.3.4. İstatistik analizler

Verilerin normal dağılımını görmek için Kolmogorov_Smirnov testi kullanıldı. Normalite dağılımı göstermeyen verilerde logaritmik dönüşüm kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler için varyans eşitliğine göre Bonferroni ile Post Hoc ve Tamhane'nin T2'si kullanılarak tek yönlü ANOVA uygulanmıştır. Bağımlı değişkenler için, istatistiksel farklılıkları görmek için tekrarlanan ölçümler ANOVA kullanılmış ve varyansların eşitliğine göre Bonferroni ve Tamhane'in T2 ile post-hoc kullanılmıştır. Anlamlılığı belirlemek için $P < 0.05$ kullanıldı. Elde edilen veriler Ortalama \pm SEM şeklinde tablolarda gösterilmiştir. İstatistiksel değerlendirme için PASW istatistik yazılımı kullanıldı. Deneme gruplarının değişkenler üzerindeki etkilerini test etmek için kullanılan istatistiksel model:

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

Y_{ij} = yanıt değişkeni, μ = genel ortalama, α_i = deneme gruplarının etkisi ve e_{ij} = rastgele hata. Anlamlılık düzeyi $P < 0,05$ olarak kabul edildi ve tüm veriler tablolarda ortalama \pm SEM olarak ifade edildi.

3. BULGULAR

3.1. Soğan suyu analizleri

Soğan suyunun uçucu yağ asidi bileşimi analiz sonucu belirlenmiş ve tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 3.1. Denemede kullanılan soğan suyunun içeriği

İçerik	Soğan suyu
Gallik Asid	2,659
Protokateşik asid	0,240
Şringik asid	1,208
Vanilik	4,439
Kafeik	40,131
P-kumarik	0,239
Cinnamik	0,388
Gentisik asid	11,699
Epikateşin	24,962
Ellajik	10,599

3.2. Performans parametreleri

3.2.1. Canlı ağırlık

Sonuçlar, deneme grupları arasında çalışmanın 12. haftasından sonra tavukların başlangıç, orta ve final canlı ağırlıkları açısından C grubunda istatistik olarak fark ($P < 0,05$) olduğunu göstermiştir. Ancak çalışma sırasında diğer gruplar içi ve gruplar arasında canlı ağırlık bakımından anlamlı bir fark ($P > 0,05$) görülmemiştir (Tablo 11).

Tablo 3.2. Denemenin farklı zamanlarına göre canlı ağırlıklar,g (0, 45. ve 90. Günler) (Başlangıç, deneme ortası, deneme sonu)

Grup	Deneme Başı CA	Deneme Ortası CA	Deneme Sonu CA	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	1674,06±40,23	1517,33±70,71	1472,91±84,46	0,3408
%0,25 Soğan suyu	1649,80±31,05	1578,96±47,61	1505,36±67,58	0,2313
%0,50 Soğan suyu	1705,79±27,02 ^A	1569,98±59,35 ^B	1515,08±66,29 ^B	0,0078
%1 Soğan suyu	1712,23±26,11	1546,20±65,19	1373,88±91,54	0,556
%2 Soğan suyu	1661,05±23,59	1619,40±44,04	1247,68±109,58	0,2324
P	0,510	0,789	0,141	

A,B: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir, P<0,05

3.2.2. Yem tüketimi

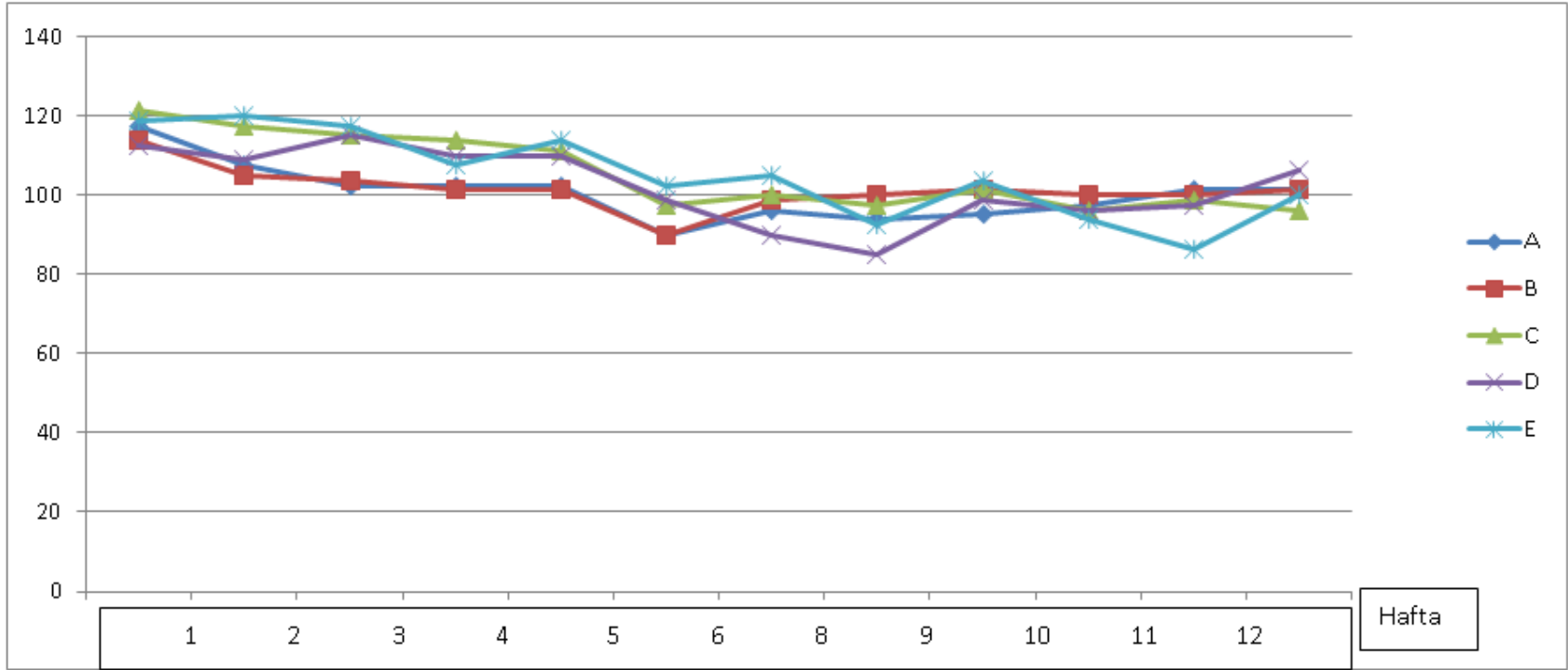
Haftalara göre yem tüketim değerleri Tablo 12' de ve Grafik 3.1. ve Grafik 3.2. 'de gösterilmiştir. Genel olarak, ikinci ve üçüncü haftalar dışındaki tüm deneme periyodu boyunca, diğer haftalarda gruplar arasında anlamlı bir fark ($P > 0,05$) gözlenmemiştir. On iki haftalık çalışma döneminde yem tüketimi için, E grubunda elde edilen değer ile diğer deneme ve kontrol gruplarına göre anlamlı fark ($P < 0,05$) gözlenmiştir. Benzer şekilde çalışmanın 3. haftasında C, D ve E gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı fark ($P < 0,05$) gözlenmiştir. Buna karşılık, ikinci ve üçüncü haftalar dışında, diğer haftalarda, gruplar arasında yem tüketiminde fark ($P > 0,05$) gözlenmemiştir.

Tablo 3.3. Deneme gruplarının ortalama yem tüketimleri (1-12 Hafta)

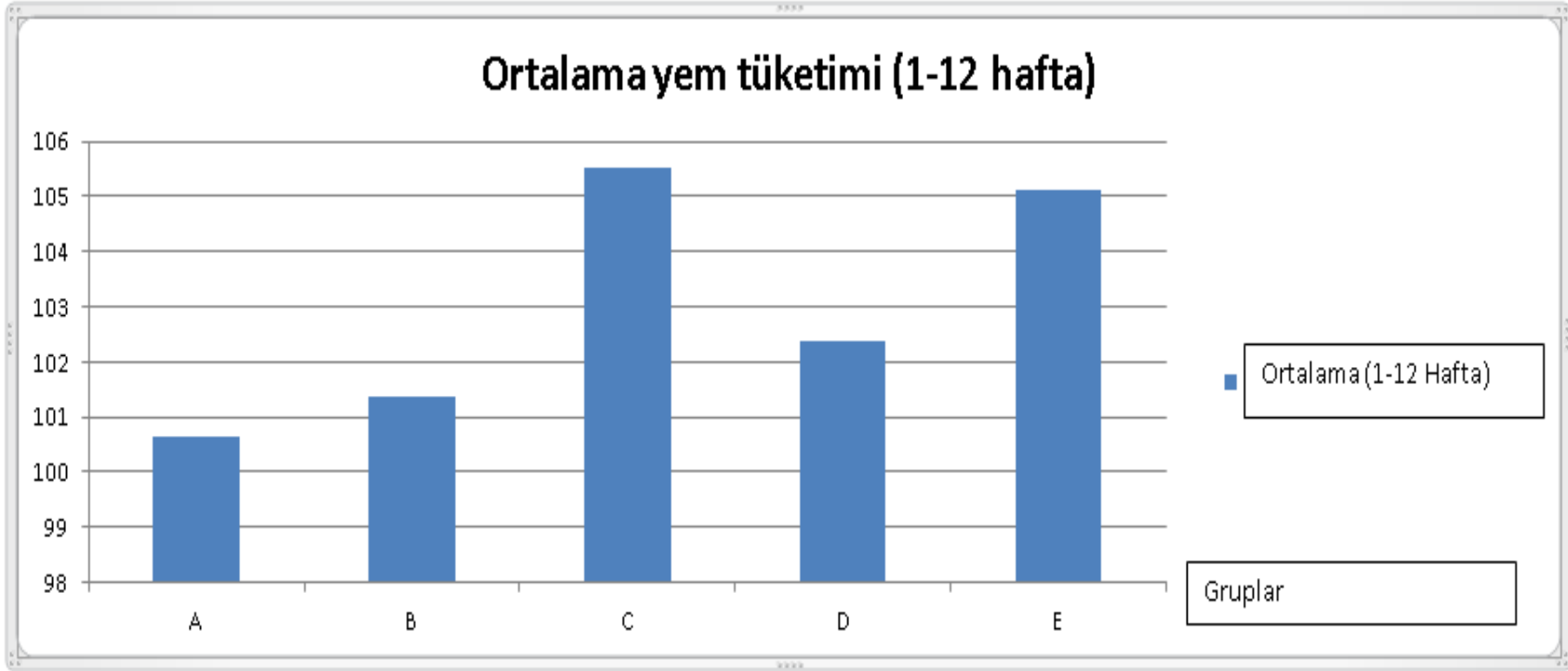
GRUP						
Hafta	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
1	117,50±4,5b	113,75±2,6b	121,25±2,2a	112,50±6,4ab	118,75±2,2bce	0,525
2	107,50±3,6ab ^{BC}	105,00±3,2a ^{AB}	117,50±3,6b ^{ACD}	108,75±4,4ab ^{AB}	120,00±1,8c ^{BE}	0,015
3	102,50±3,6aA ^{BC}	103,75±3,2a ^{AB}	115,00±3,2b ^{AC}	115,00±5,0b ^B	117,50±3,1 ^{BCE}	0,015
4	102,50±3,1abc	101,25±4,4ab	113,75±3,2acd	110,00±4,2ab	107,50±3,1cde	0,115
5	102,50±3,1bc	101,25±4,4ab	111,25±4,7abcd	110,00±5,3ab	113,75±2,6bcd	0,160
6	90,00±2,6bc	90,00±4,6a	97,50±1,6cd	98,75±5,1b	102,50±2,5abcde	0,067
7	96,25±1,8ac	98,75±6,3ab	100,00±1,8cd	90,00±6,5ab	105,00±3,2de	0,227
8	93,75±3,7abc	100,0±5,3ab	97,50±2,5cd	85,00±5,0ab	92,50±2,5acde	0,109
9	95,00±3,2abc	101,2±3,9ab	101,20±2,2cd	98,70±4,7a	103,70±2,6abcde	0,481
10	97,5±3,1abc	100,00±5,6ab	96,20±1,8bcd	96,20±6,7ab	93,70±4,6e	0,920
11	101,2±2,9c	100,00±5,3ab	98,70±3,5d	97,50±6,4ab	86,20±7,3abcde	0,305
12	101,2±4,4abc	101,20±5,8ab	96,20±4,6acd	106,20±5,3ab	100,00±5,9abcde	0,762
0-12	100,6±2,2	101,30±3,5	105,50±1,8	102,30±4,0	105,10±2,1	0,678
P	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	

a,b,c,d,e: Her sütunda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05



Grafik 3.1. Haftalara göre yem tüketimi (1-12 Hafta)



Grafik 3.2. Ortalama Yem Tüketimi (1-12 hafta)

3.2.3. Yumurta ağırlığı

İçme sularına soğan suyu ilavesinin haftalık ortalama yumurta ağırlığı üzerine etkileri Tablo 3.4'te, Grafik 3.3 ve 3.4' sunulmaktadır. İlk hafta boyunca en düşük ortalama yumurta ağırlığı kontrol grubunda (50,7g) ve maksimum % 0,5 soğan suyu takviyeli C grubunda (65,8g) gözlenmiştir. İkinci haftada ortalama yumurta ağırlığı % 0,25 soğan suyu takviyeli B grubunda en düşük (53,4g) ve % 1,0 soğan suyu takviyeli D grubu ve % 2 soğan suyu takviyeli E grubunda (60,6g) en yüksek miktarda tespit edilmiştir. Üçüncü hafta ortalama yumurta ağırlığı % 0,25 soğan suyu takviyeli B grubunda en düşük (46,5g) ve % 2 soğan suyu takviyeli E grubunda maksimum (60,6g) değerler elde edilmiştir. Dördüncü hafta ortalama yumurta ağırlığı en düşük kontrol grubunda (A grubu;50,1g) bulunurken, C grubunda ise en yüksek (63,0g) düzeyde bulunmuştur. Beşinci haftada B grubunda en düşük (50,1g) ve E grubunda ise en yüksek (66,1g) miktarda bulunmuştur. Altıncı hafta boyunca ortalama yumurta ağırlığı Grup B'de en düşük (45,2g) iken D grubunda en yüksek düzeyde (57,9g) bulunmuştur. Yedinci haftada ortalama yumurta ağırlığı grup D'de en düşük (33,8g) iken C grubunda ise en yüksek (58,1g) düzeyde tespit edilmiştir. Sekizinci hafta boyunca ortalama yumurta ağırlığı D grubunda en düşük (42,3g) iken, en yüksek E grubunda (54,9g) bulunmuştur. Dokuzuncu hafta boyunca ortalama yumurta ağırlığı D grubunda en düşük iken (40,3g) ve E grubunda ise (57,4g) olarak bulunmuştur. Onuncu. haftada ortalama yumurta ağırlığı en düşük B grubund (39,5g), en yüksek C grubunda (65,5g), onbirinci hafta, en düşük D grubunda (42,8g), en yüksek C grubunda (63,1g), onikinci hafta boyunca ise ortalama

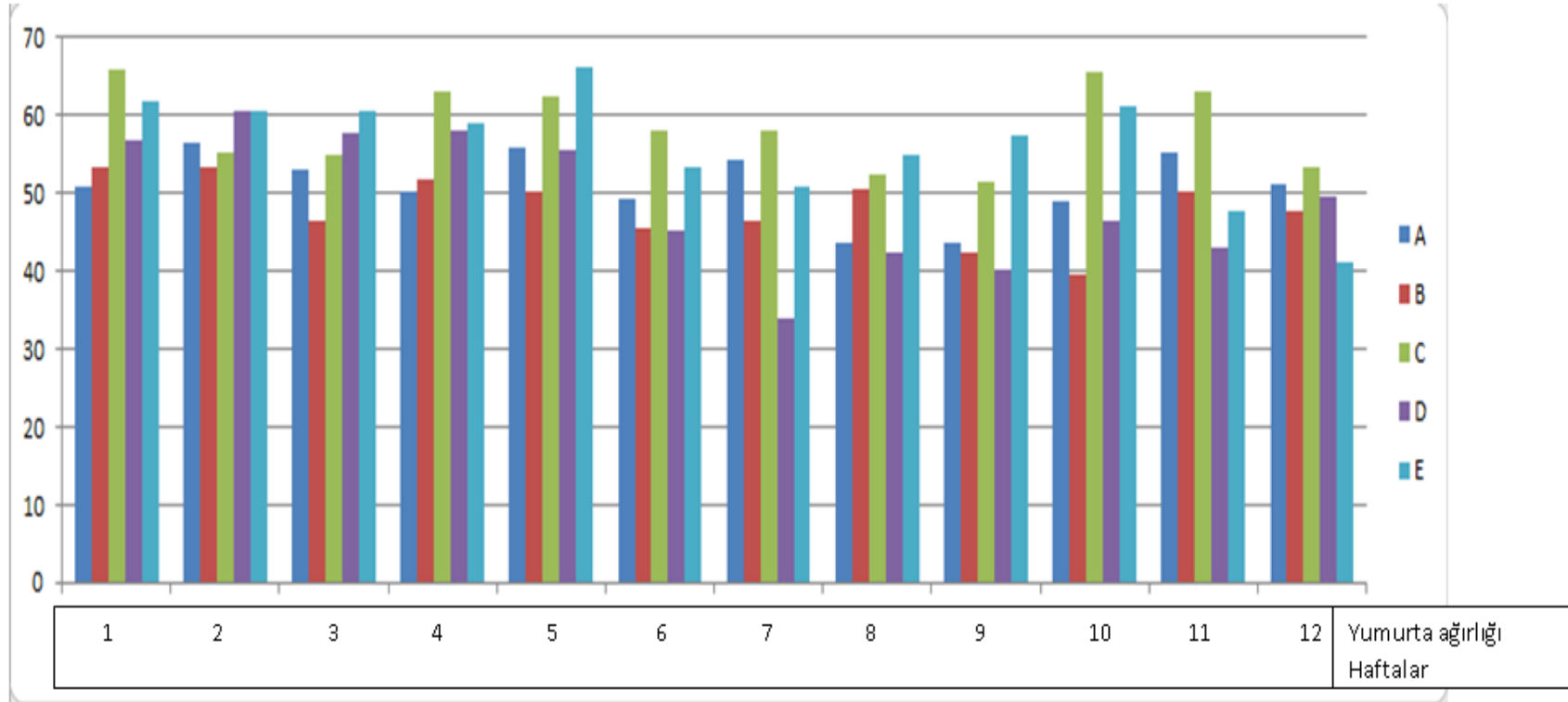
yumurta ağırlığı en düşük E grubunda (41,1g) ve en yüksek grup C'de (53,3g) görülmüştür. Zamanla bağlantılı olarak gruplar arasında % 0,5 soğan suyu takviyeli C grubu yumurta ağırlığı bakımından 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10 ve 11. haftalarda diğer gruplara göre önemli değişiklikler ($P < 0,05$) göstermiştir. Benzer şekilde, % 2 soğan suyu takviyeli E grubu da 3, 5, 8, 9 ve 10. haftalarda kontrol gruplarına göre anlamlı bir farklılıklar göstermiştir ($P < 0,05$). Ortalama yumurta ağırlığı sonuçları bakımından, % 0,5 soğan suyu takviyeli C grubu, gruplar arasında 1 ila 12 haftalık çalışma arasında anlamlı farklılıklar göstermiştir ($P < 0,05$). Oysa kontrol grubu ile diğer deneme grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P > 0,05$).

Genel olarak, araştırma periyodunun tamamı boyunca % 0,5 soğan suyu ile desteklenmiş C grubunda ortalama yumurta ağırlığı, maksimum düzeyde iken (58,6 g), % 0,25 soğan suyu ile desteklenmiş grup B'de en düşük (48,1g) düzeyde görülmüştür.

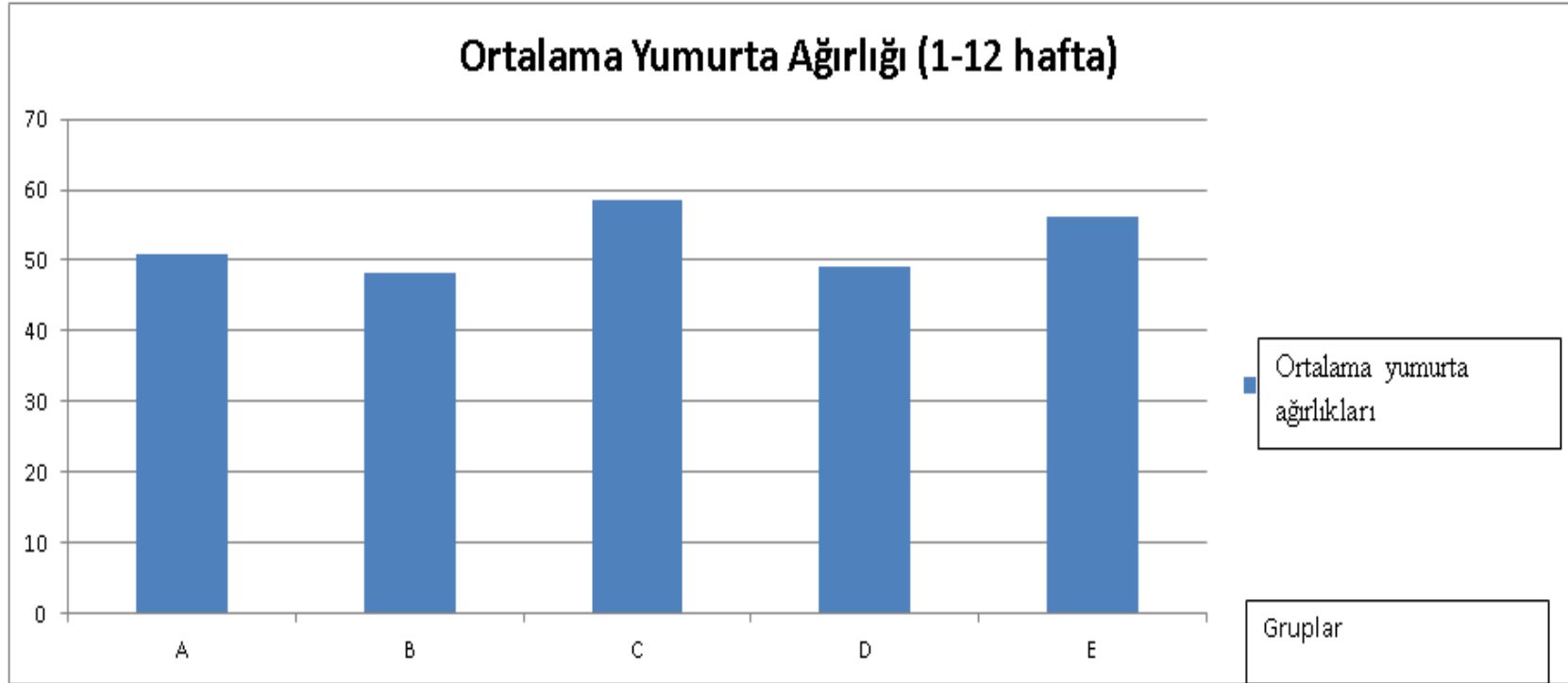
Tablo 3.4. Deneme gruplarının ortalama yumurta ağırlığı değerleri,g (1-12 hafta)

Hafta	GRUPLAR					P
	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
1	50,7±2,49A	53,3±0,82A	65,8±,60C	56,8±1,38AB	61,8± 2,66BC	0,000
2	56,4±3,17	53,4±1,84	55,1±2,60	60,5±3,00	60,6± 4,61	0,394
3	52,9±2,27AB	46,5±2,69A	54,8±2,71AB	57,7±3,86B	60,6± 2,99B	0,023
4	50,1±1,66A	51,7±1,78AB	63,0±2,73C	58,1±3,06BC	58,9± 3,13BC	0,006
5	55,8±4,47AB	50,1±2,01A	62,5±2,78B	55,3±6,60AB	66,1± 1,07B	0,052
6	49,2±3,80	45,3±5,00	57,9±2,47	45,1±4,79	53,3±1,77	0,104
7	54,2±3,83BC	46,4±2,67B	58,1±2,85C	33,8±4,22A	50,6± 2,1BC	0,000
8	43,7±4,0A	50,5±0,5AB	52,4±0,6B	42,3±4,0A	54,9± 2,4B	0,011
9	43,5±4,0AB	42,3±3,9AB	51,4±0,4BC	40,3±4,0A	57,4± 2,9C	0,005
10	48,8±2,4B	39,5±4,2A	65,5±1,4C	46,5±3,8AB	61,1±2,5C	0,000
11	55,0±5,35AB	50,0±4,47AB	63,1±2,62B	42,8±7,17A	47,5±1,04A	0,042
12	51,0±3,7	47,7±5,4	53,2±4,4	49,6±6,2	41,1± 4,0	0,487
0-12	50,9±2,5AB	48,1±0,7A	58,6±0,6C	49,1±2,7A	56,2± 1,4BC	0,001
P	0,09	0,14	0,26	0,26	0,08	

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05



Grafik 3.3. Deneme gruplarının haftalara göre yumurta ağırlıkları (1-12. Haftalar)



Grafik 3.4. Deneme gruplarının ortalama yumurta ağırlıkları (1-12. Hafta)

3.2.4. Yumurta kütlesi

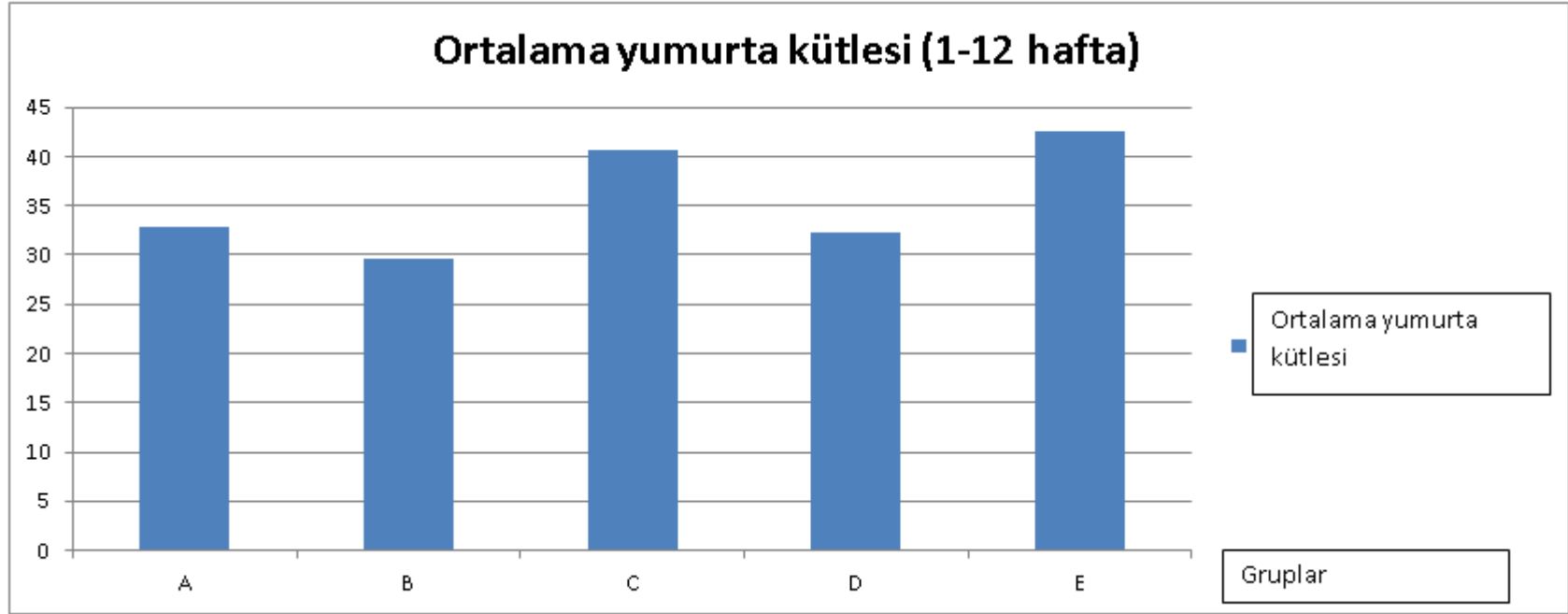
Soğan suyu ilavesinin haftalık ortalama yumurta kütlesi üzerindeki etkileri Tablo 3.5.'te ve grafik 3.5.'de verilmiştir. Zamana bağlı olarak, E grubu, yumurta kütlesinde 1., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. haftalarda diğer deneme grupları ve kontrol grubuna kıyasla önemli farklılıklar ($P<0,05$) göstermiştir. Benzer şekilde, grup C ayrıca 1. ve 6., 7. ve 10. haftalarda diğer gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($P <0,05$). Buna karşılık, A, C, D ve E gruplarında da anlamlı varyasyonlar ($P<0,05$) gözlenmiştir. Yumurta kütlesi ile ilgili verilerin genel bir incelemesinde, içme suyunda %2 soğan suyu ile desteklendiği E grubunda maksimum yumurta kütlesinin 42 mg, ve en düşük yumurta kütlesinin % 0,25 ile takviye edilmiş B grubunda 29,6g olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde C grubunun değerleri diğer gruplarla karşılaştırıldığında anlamlı bir fark ($P <0,05$) görülmüştür.

Tablo 3.5. Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yumurta kütlesi değerleri,g

Haftalar	GRUPLAR					
	Kontrol	%0,25	%0,50	%1	%2	P
		Soğan suyu	Soğan suyu	Soğan suyu	Soğan suyu	
\bar{x} \pm S \bar{x}	\bar{x} \pm S \bar{x}	\bar{x} \pm S \bar{x}	\bar{x} \pm S \bar{x}	\bar{x} \pm S \bar{x}		
1	32,6 \pm 3,9Aba	30,3 \pm 3,3A	46,1 \pm 3,6ABb	34,3 \pm 4,9ABC ^b	44,7 \pm 3,7B ^b	0,020
2	38,8 \pm 4,12ab	31,9 \pm 2,52	39,7 \pm 3,11ab	44,0 \pm 5,00b	49,0 \pm 4,92b	0,065
3	33,2 \pm 2,49ABab	27,1 \pm 2,4A	38,0 \pm 2,41Abc	38,5 \pm 2,49ABC ^{bc}	45,2 \pm 2,72B ^c	0,000
4	44,4 \pm 6,53 Ba	40,9 \pm 6,06A	55,9 \pm 4,26Bab	47,1 \pm 7,11BC ^{ab}	63,6 \pm 4,15B ^c	0,055
5	35,9 \pm 5,5ABab	30,3 \pm 3,0A	44,9 \pm 2,6ABbc	40,0 \pm 6,4BC ^{abc}	50,7 \pm 2,9B ^c	0,025
6	28,4 \pm 3,03Aba	29,2 \pm 4,32A	41,1 \pm 3,37Ab	27,0 \pm 3,70ABC ^a	40,8 \pm 1,97B ^b	0,006
7	32,9 \pm 4,57ABbc	26,4 \pm 2,52AB	40,3 \pm 3,29ABc	20,4 \pm 3,43AC ^a	37,2 \pm 3,10B ^c	0,002
8	26,9 \pm 3,91Aba	30,4 \pm 2,58AB	35,7 \pm 1,58ABbc	24,8 \pm 3,14ABC ^a	41,0 \pm 2,88B ^c	0,002
9	26,1 \pm 3,7Aa	26,9 \pm 5,1A	31,8 \pm 1,8Aab	22,5 \pm 4,0C ^a	39,9 \pm 4,57B ^b	0,041
10	27,1 \pm 2,81ABa	23,3 \pm 4,67A	41,2 \pm 2,19 ABb	28,2 \pm 4,23ABC ^a	43,7 \pm 3,99B ^b	0,001
11	35,3 \pm 5,40ab	32,3 \pm 5,46	40,0 \pm 2,63ab	29,8 \pm 7,35abc	28,7 \pm 3,6a	0,543
12	32,9 \pm 3,7ab	26,3 \pm 5,1	33,3 \pm 4,6ab	30,4 \pm 5,0abc	26,6 \pm 5,3a	0,749
0-12	32,9 \pm 3,4AB	29,6 \pm 2,7A	40,7 \pm 1,1BC	32,3 \pm 3,6AB	42,6 \pm 2,5C	0,010
P	0,004	0,121	0,001	0,001	0,001	

a,b,c,d,e: Her sütunda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05



Grafik 3.5. Ortalama yumurta kütlesi,g (1-12 hafta)

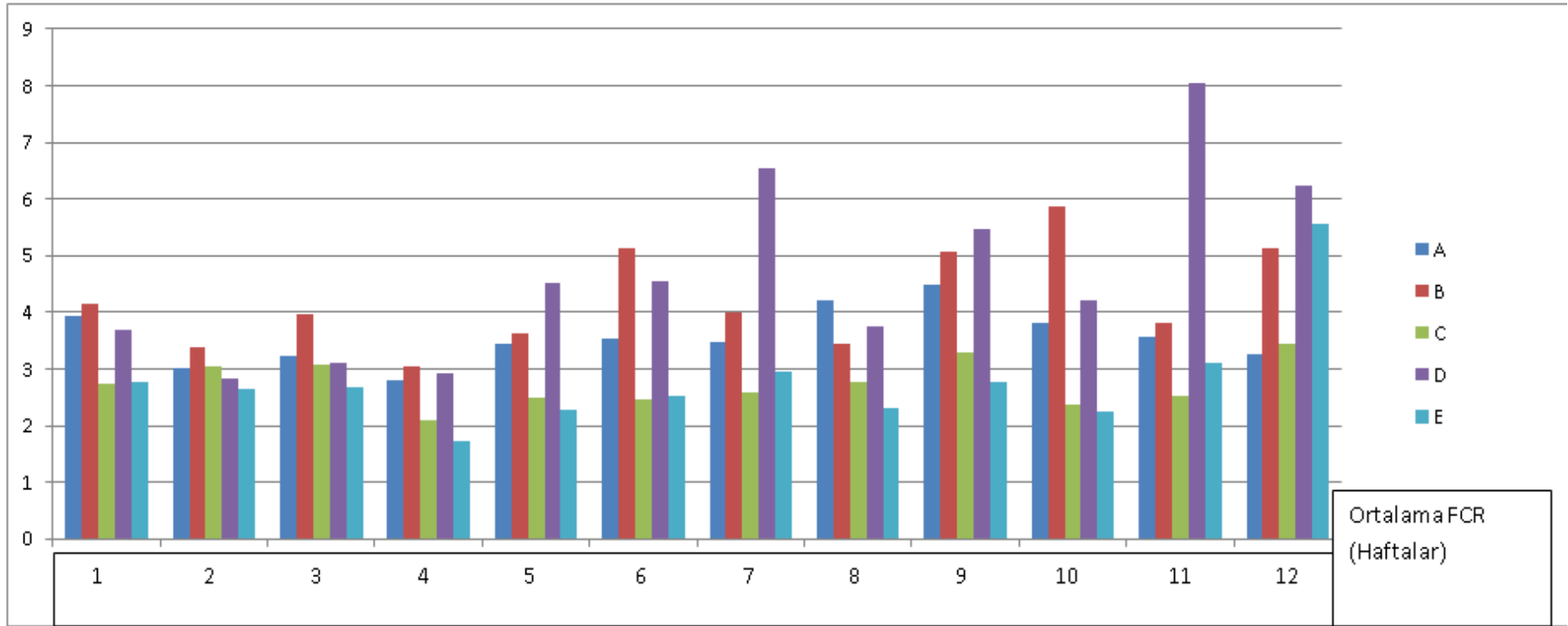
3.2.5. Yemden yararlanma oranı (YYO:FCR)

Soğan suyu ilavesinin haftalık ortalama yemden yararlanma oranı üzerindeki etkileri Tablo 3,6.'da ve grafik 3.6. ile 3.7.'de verilmiştir. Zaman bağılı olarak, gruplar arasında, % 0.25 soğan suyu takviyeli B grubu, diğer deneme ve kontrol gruplarına kıyasla ortalama YYO'da anlamlı bir artış ($P < 0.05$) göstermiştir. Benzer şekilde, A, B, C, D ve E gruplarının tümü, 1 ila 12 haftalık çalışma süresi boyunca tüm gruplar arasında anlamlı farklılık göstermiştir ($P < 0.05$). Toplam ortalama YYO için, kontrol grubu ile tüm deneme grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P > 0.05$).

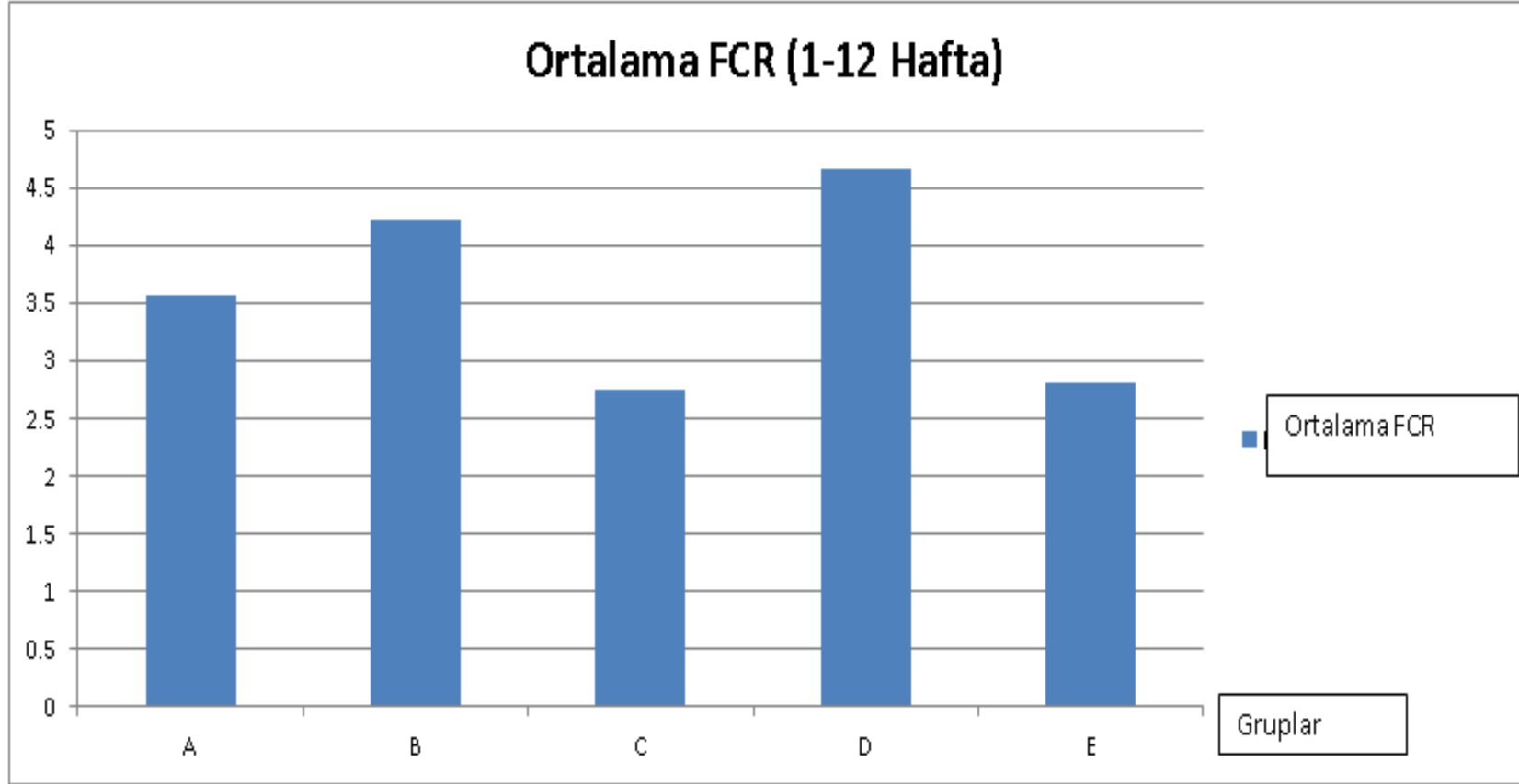
Tablo 3.6. Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yemden yararlanma oranları,kg yem/kg yumurta

GRUPLAR						
Hafta	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
1	3,9±0,39 Bab	4,1±0,52 Bb	2,7±0,26 Aa	3,6±0,46 AB ^{ab}	2,7± 0,21 BCE ^a	0,037
2	3,0±0,33bc	3,3±0,18ab	3,0±0,15acd	2,8±0,47ab	2,6±0,30be	0,566
3	3,2±0,31ABCab	3,9±0,25 ABb	3,0±0,17 ACa	3,1±0,32 B ^a	2,6±0,17 BCDE ^a	0,021
4	2,7±0,53abc	3,0±0,62ab	2,1±0,14acd	2,9±0,62ab	1,7± 0,11cde	0,238
5	3,4±0,58bc	3,6±0,42ab	2,4±0,09abcd	4,5±1,85b	2,2± 0,09bcd	0,405
6	3,5±0,55ac	5,1±2,24a	2,4±0,19cd	4,5±1,04ab	2,5±0,09abcde	0,380
7	3,4±0,60abc	4,0±0,45ab	2,5±0,22cd	6,5±2,1ab	2,9±0,23de	0,085
8	4,2±0,75 ABCc	3,4±0,29 ABabc	2,7±0,14 CDab	3,7±0,48 A ^{bc}	2,3± 0,10ACDE ^a	0,026
9	4,4±0,91abc	5,0±1,10ab	3,2±0,27cd	5,4±0,92ab	2,7±0,24abcde	0,092
10	3,8±0,31 Cab	5,8±1,28 ABb	2,3±0,14 BCDA	4,2±0,80 AB ^{ab}	2,2±0,17 E ^a	0,005
11	3,5±0,70abc	3,8±0,66ab	2,5±0,13d	8,0±3,05ab	3,1±0,19abcde	0,076
12	3,2±0,27abc	5,1±1,16ab	3,4±0,63acd	6,2±2,71ab	5,5±1,53abcde	0,563
0-12	3,5±0,40	4,2±0,53	2,7±0,07	4,6±1,01	2,7± 0,16	0,072
P	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	

a,b,c,d,e: Her sütunda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05
A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05



Grafik 3.6. Haftalara göre yemden yararlanma oranları,kg yem/kg yumurta



Grafik 3.7. Ortalama yemden yararlanma oranları,kg yem/kg yumurta (1-12 hafta)

3.2.5. Yumurta verimi

Zamana bağlı olarak, gruplar arasında, % 2 soğan suyu takviyeli E grubu, 2., 3. ve 6. haftalarda, diğer deneme ve kontrol gruplarına kıyasla ortalama yumurta verimi yzdesinde anlamlı bir artış ($P<0,05$) göstermiştir. Buna karşın, yumurta verim yzdesi gruplar arasında 1. haftadan 12. haftaya kadar anlamlı bir farklılık ($P> 0,05$) göstermemiştir (Tablo 3.7., Grafik 3.8.).

Genel olarak, tüm çalışmanın 0-12 haftası boyunca, ortalama yumurta verim değerleri, tüm gruplarda kontrol grubu A'ya kıyasla anlamlı bir fark göstermemiştir ($P> 0,05$) (Grafik 3.9.).

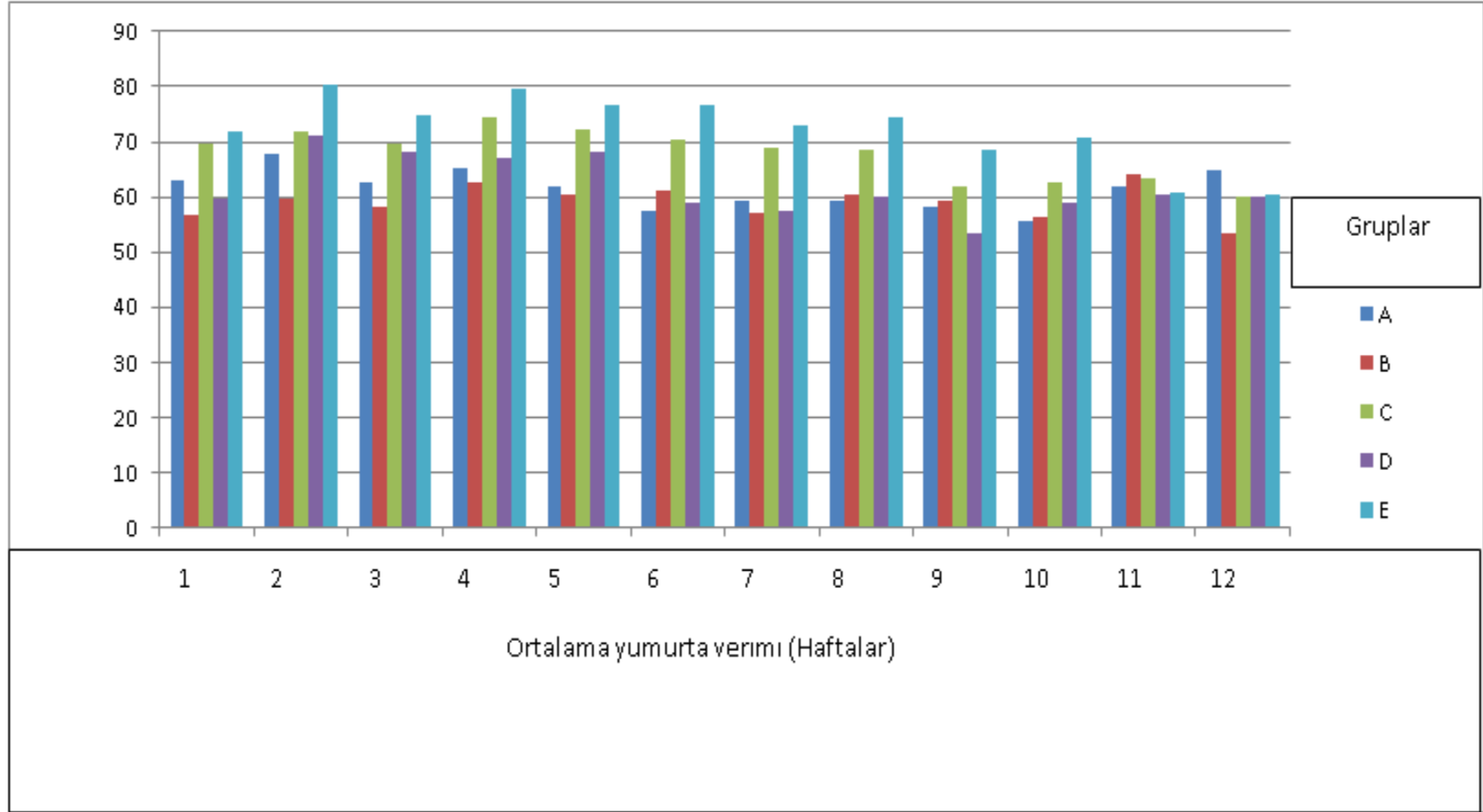
3.2.6. Su tüketimi Litre/ tavuk/gün (0-12 hafta)

Zamana bağlı olarak gruplar arasında % 0,5 soğan suyu takviyeli C grubu 2., 3., 5., 6., 7., 7., 8., 9., 10., 11. ve 12. haftalarda diğer gruplara göre su tüketimi açısından anlamlı farklılıklar göstermiştir ($P <0,05$). Ayrıca, % 2 soğan suyu takviyeli E grubu ise, 5. ve 9. haftalarda, diğer tüm gruplara kıyasla ortalama su tüketimi bakımından anlamlı farklılıklar ($P <0,05$) göstermiştir (Tablo 3.8.). Çalışmanın 0-12 haftalık dönemi boyunca ortalama su tüketimi, % 0,5 soğan suyu takviyeli C grubunda diğer tüm gruplarla karşılaştırıldığında istatistik olarak anlamlı bir fark ($P<0,05$) göstermiştir (Tablo 3.8., Grafik 3.10.).

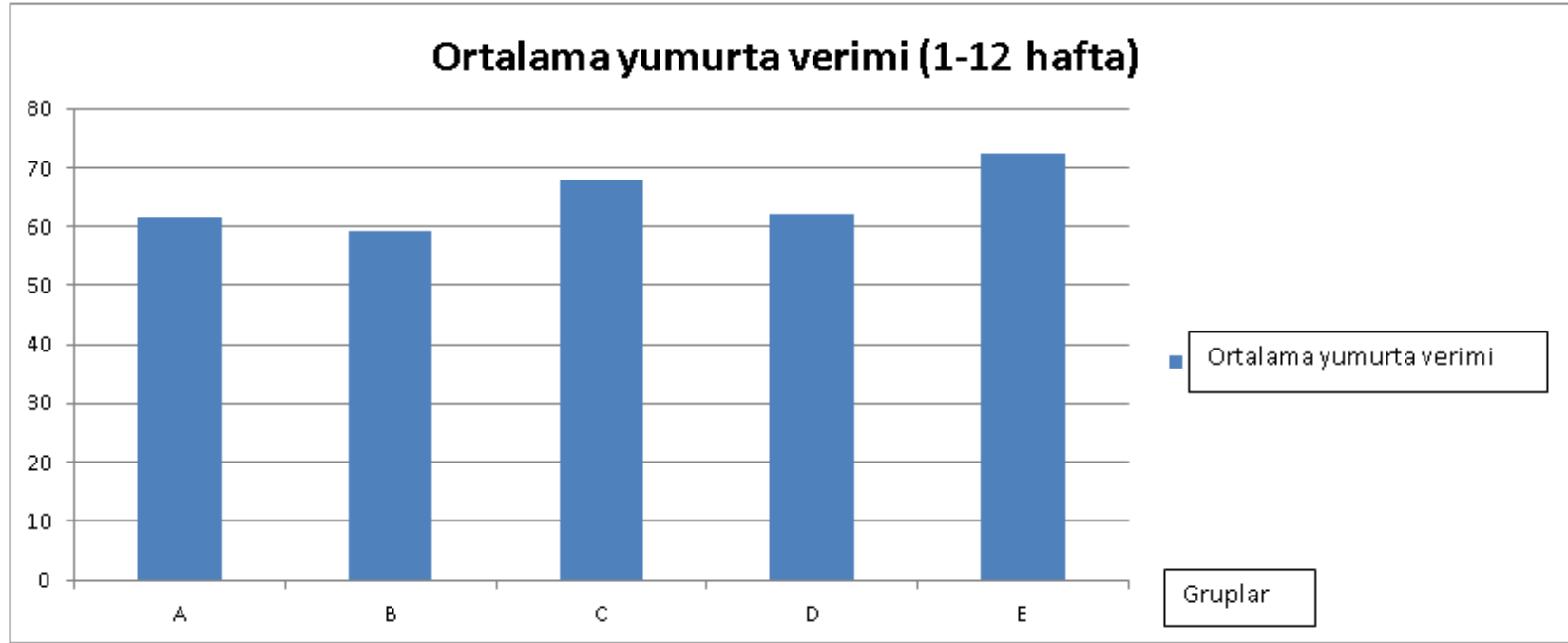
Tablo 3.7. Haftalara göre deneme gruplarının ortalama yumurta verim değerleri,%

GRUPLAR						
Hafta	Kontrol	%0,25	%0,50	%1	%2	P
		Soğan suyu	Soğan suyu	Soğan suyu	Soğan suyu	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
1	63,0±5,6	56,5±5,8	69,6±3,7	59,5±7,6	71,7± 3,8	0,266
2	67,8±4,4AB	59,8±3,8A	72,0±4,0AB	71,1±6,4AB	80,3± 4,0B	0,057
3	62,5±3,44A	58,3±3,54A	69,6±3,14AB	68,1±4,78AB	74,7± 3,30B	0,032
4	65,1±5,24	62,4±5,24	74,4±2,80	66,9±5,73	79,4± 2,58	0,068
5	61,9±5,88	60,4±5,24	72,3±3,99	68,1±6,15	76,4± 3,52	0,150
6	57,4±3,8A	61,0±5,5AB	70,5±3,8BC	58,9±4,4AB	76,4± 2,7C	0,010
7	59,2±5,83	57,2±5,03	68,7±3,09	57,3±5,70	73,0± 3,80	0,078
8	59,3±4,52	60,2±5,27	68,5±3,76	59,9±6,30	74,5±3,28	0,116
9	58,0±5,02	59,4±7,23	62,0±3,75	53,5±5,86	68,5±5,14	0,423
10	55,7±5,6	56,4±7,3	62,6±2,2	59,0±6,8	70,7±4,5	0,340
11	61,9±6,28	63,9±8,65	63,2±2,61	60,5±11,5	60,6±7,42	0,997
12	65,0±5,7	53,5±6,7	60,1±4,7	60,0±9,7	60,2± 8,9	0,872
0-12	61,4±4,3	59,1±4,6	67,8±1,1	61,9±5,3	72,2± 2,7	0,141
P	0,163	0,804	0,087	0,157	0,084	

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0,05



Grafik 3.8. Haftalara göre deneme gruplarının yumurta verimi,%

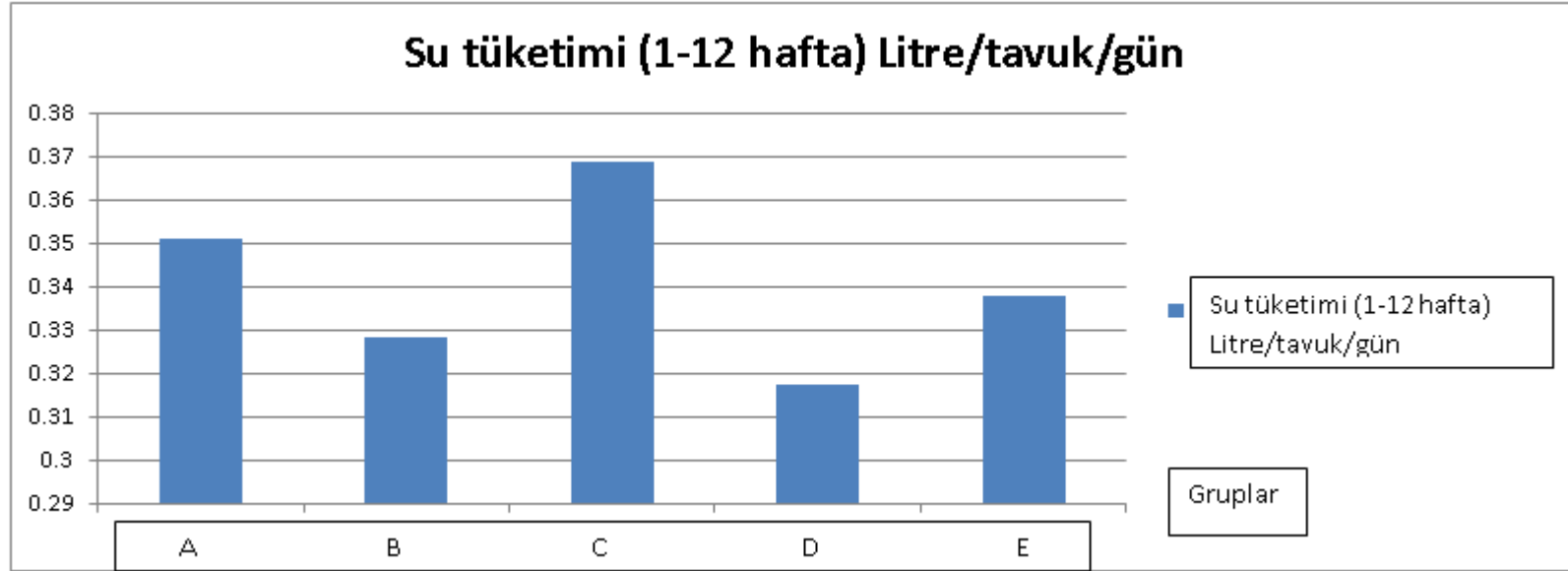


Grafik 3.9. Deneme gruplarının ortalama yumurta verimi (1-12 hafta)

Tablo 3.8. Haftalara göre deneme gruplarının ortalama su tüketimi, (Litre/ tavuk/gün)

GRUPLAR						
Hafta	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
1	0,38±0,01	0,38±0,00	0,41±0,01	0,36±0,01	0,38±0,01	0,188
2	0,37±0,06A	0,36±0,03A	0,41±0,03B	0,37±0,03A	0,38±0,03AB	0,011
3	0,35±0,0AB	0,33±0,04A	0,38±0,03B	0,33±0,03A	0,35±0,04AB	0,054
4	0,33±0,05	0,33±0,03	0,36±0,03	0,35±0,06	0,35±0,04	0,559
5	0,37±0,01AB	0,34±0,00A	0,39±0,00B	0,35±0,00A	0,38±0,00B	0,002
6	0,34±0,01BC	0,30±0,00A	0,39±0,00D	0,33±0,00B	0,37±0,01CD	0,000
7	0,34±0,01BC	0,31±0,00AB	0,35±0,01C	0,30±0,01A	0,35±0,01BC	0,011
8	0,34±0,0	0,32±0,0	0,35±0,0	0,30±0,0	0,33±0,01	0,08
9	0,33±0,01B	0,31±0,01B	0,33±0,01B	0,26±0,01A	0,31±0,01B	0,006
10	0,31±0,01B	0,29±0,00B	0,32±0,01B	0,25±0,01A	0,28±0,01AB	0,004
11	0,34±0,00C	0,29±0,02BC	0,33±0,00C	0,26±0,01AB	0,25±0,01A	0,000
12	0,35±0,06B	0,31±0,03AB	0,34±0,08B	0,26±0,01AB	0,27±0,05A	0,003
0-12	0,35±0,05BC	0,32±0,02AB	0,36±0,02C	0,31±0,01A	0,33±0,02AB	0,001

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0,05



Grafik 3.10. Ortalama su tüketimi, Litre/ tavuk/gün (1-12 hafta)

3.3. Yumurta Kalite Parametreleri

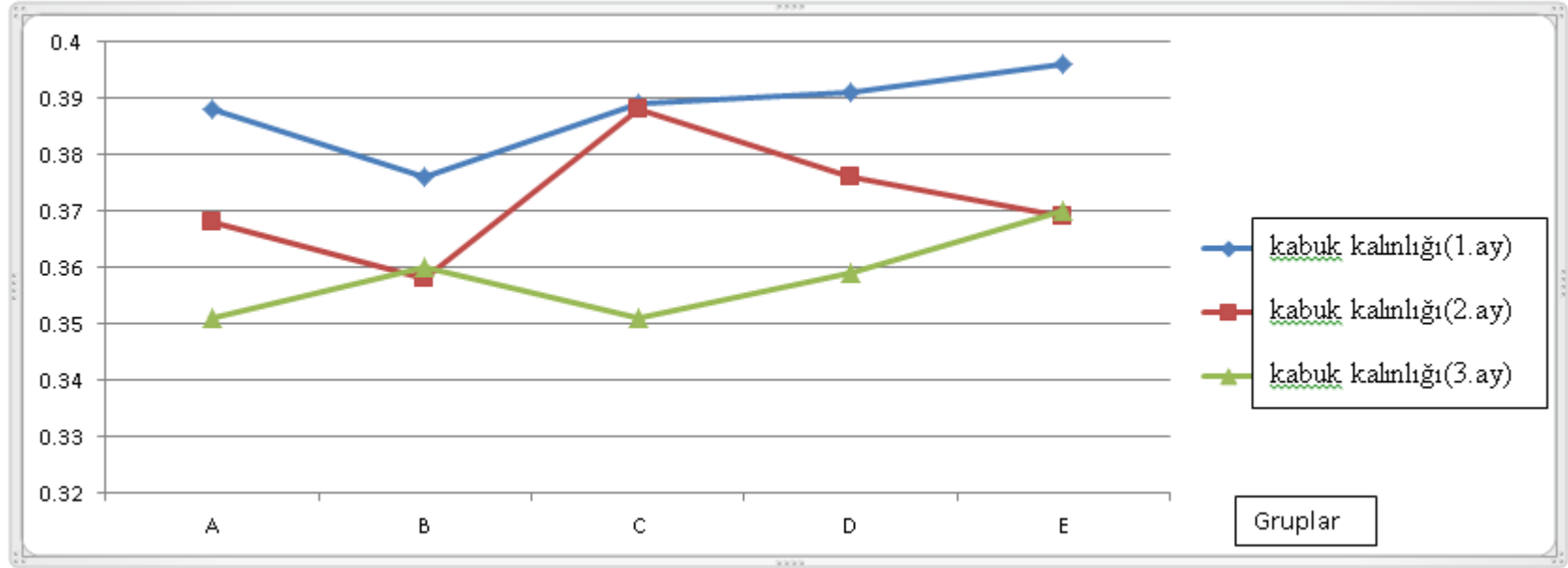
3.3.1. Kabuk Kalınlığı

Deneme gruplarından alınan yumurtalarda yumurta kabuk kalınlığı ile ilgili sonuçlar açısından, çalışmanın 1., 2. ve 3. aylarında tüm gruplar arasında anlamlı farklılıklar olmadığını ($P > 0,05$) göstermiştir (Tablo 3.9. ve Grafik 3.11.).

Tablo 3.9. Aylara göre ortalama yumurta kabuk kalınlığı (1, 2. ve 3. Aylar

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	<i>p</i>
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	0,38±0,009B	0,36±0,006B	0,34±0,10A	0,022
%0,25 Soğan suyu	0,37±0,010	0,35±0,123	0,35±0,006	0,378
%0,5 Soğan suyu	0,38±0,006B	0,38±0,005B	0,34±0,008A	0,001
% 1 Soğan suyu	0,38±0,009B	0,37±0,008B	0,35±0,011A	0,034
%2 Soğan suyu	0,39±0,009	0,36±0,008	0,36±0,012	0,161
<i>p</i>	0,607	0,163	0,643	

A,B,C,D,E: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir, $P < 0,05$



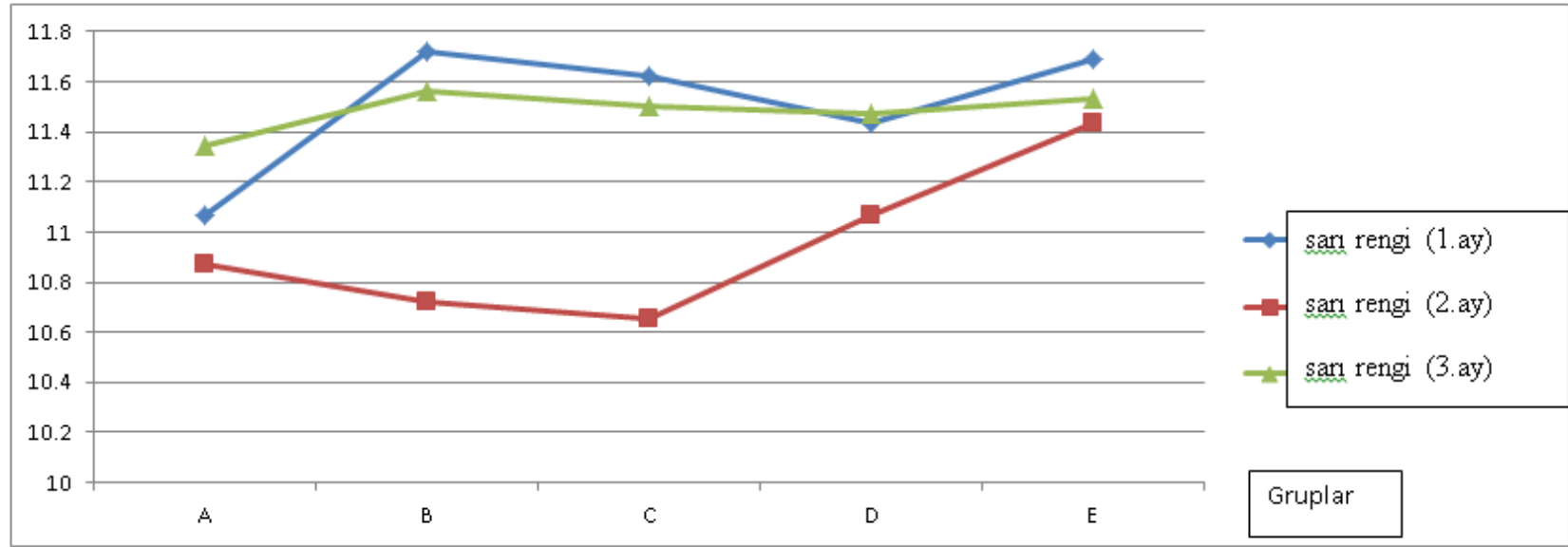
Grafik 3.11. Aylara göre ortalama yumurta kabuk kalınlığı (1, 2. ve 3. aylar)

3.3.2. Sarı Rengi

Tüm deneme boyunca, yumurta sarısı renk değerleri 1., 2. ve 3. aylarda tüm gruplarda istatistik olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($P > 0,05$) (Tablo 3.10. ve Grafik 3.12.).

Tablo 3.10. Aylara göre ortalama yumurta sarı rengi (1, 2. ve 3. Aylar)

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	<i>p</i>
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	11,06±0,30	10,87±0,24	11,34±0,19	0,309
%0,25 Soğan suyu	11,71±0,18	10,71±0,18	11,56±0,48	0,183
%0,5 Soğan suyu	11,62±0,14	10,65±0,30	11,50±0,16	0,130
% 1 Soğan suyu	11,43±0,19	11,06±0,14	11,46±0,24	0,194
%2 Soğan suyu	11,68±0,15	11,43±0,19	11,53±0,18	0,554
<i>P</i>	0,153	0,096	0,985	



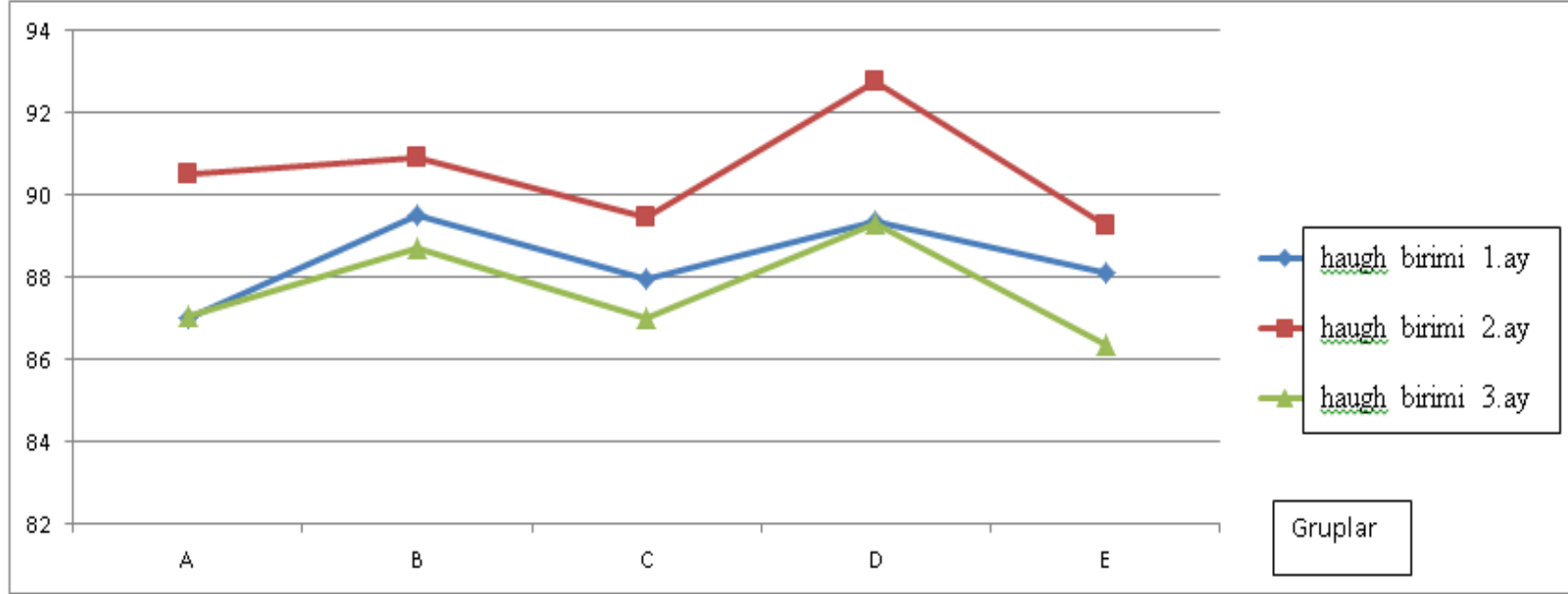
Grafik 3.12. Aylara göre ortalama yumurta sarı rengi (1, 2. ve 3. aylar)

3.3.3. Haugh Birimi

Denemenin 1., 2. ve 3. aylarında yapılan Haugh birimi değerleri açısından gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($P > 0.05$). (Tablo 3.11 ve Grafik 3.13.).

Tablo 3.11. Aylara göre ortalama haugh birimi (1, 2. ve 3. aylar)

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	<i>P</i>
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	87,02±1,53	90,50±1,56	87,06±1,47	0,154
%0,25 Soğan suyu	89,48±1,60	90,91±1,72	88,71±1,28	0,647
%0,5 Soğan suyu	87,95±1,59	89,45±1,29	87,01±2,09	0,518
% 1 Soğan suyu	89,33±1,43	92,77±0,96	89,29±1,51	0,152
%2 Soğan suyu	88,09±1,51	89,24±1,56	86,34±1,86	0,418
<i>P</i>	0,773	0,439	0,691	



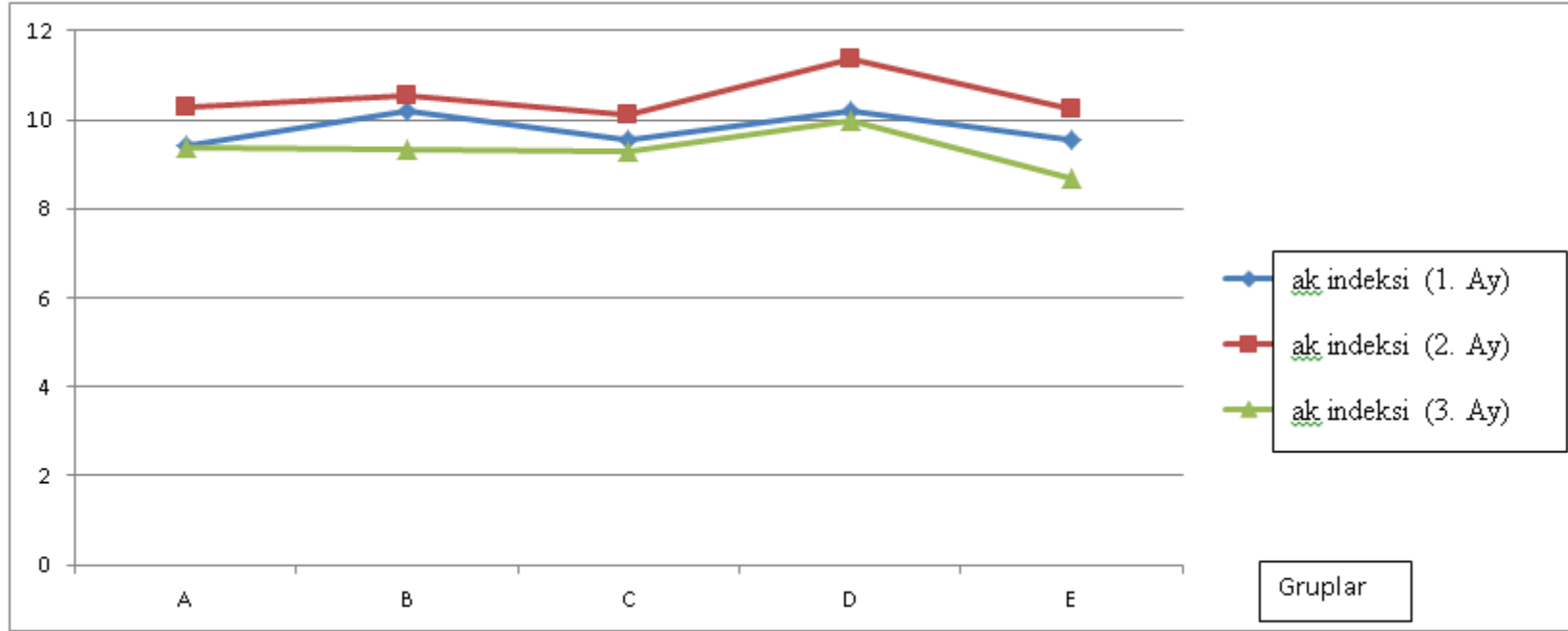
Grafik 3.13. Aylara göre ortalama haugh birimi (1, 2. ve 3. aylar)

3.3.4. Ak İndeksi

Denemenin 1., 2. ve 3. aylarında tespit edilen ak indeksi sonuçları açısından, tüm gruplar arasında farklılık göstermemiştir ($P > 0,05$). Benzer şekilde gruplar içi analizlerine göre zaman bağlı olarak tüm gruplarda anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($P > 0,05$) (Tablo 3.12. ve Grafik 3.14.).

Tablo 3.12. Aylara göre ortalama ak indeksi (1, 2. ve 3. aylar)

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	<i>P</i>
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	9,43±0,43	10,29±0,43	9,36±0,41	0,200
%0,25 Soğan suyu	10,17±0,58	10,54±0,52	9,31±0,33	0,267
%0,5 Soğan suyu	9,53±0,52	10,10±0,30	9,26±0,57	0,299
% 1 Soğan suyu	10,19±0,46	11,36±0,37	9,97±0,58	0,107
%2 Soğan suyu	9,54±0,38	10,23±0,51	8,69±0,51	0,070
<i>P</i>	0,662	0,271	0,496	



Grafik 3.14. Aylara göre ortalama ak indeksi (1, 2. ve 3. aylar)

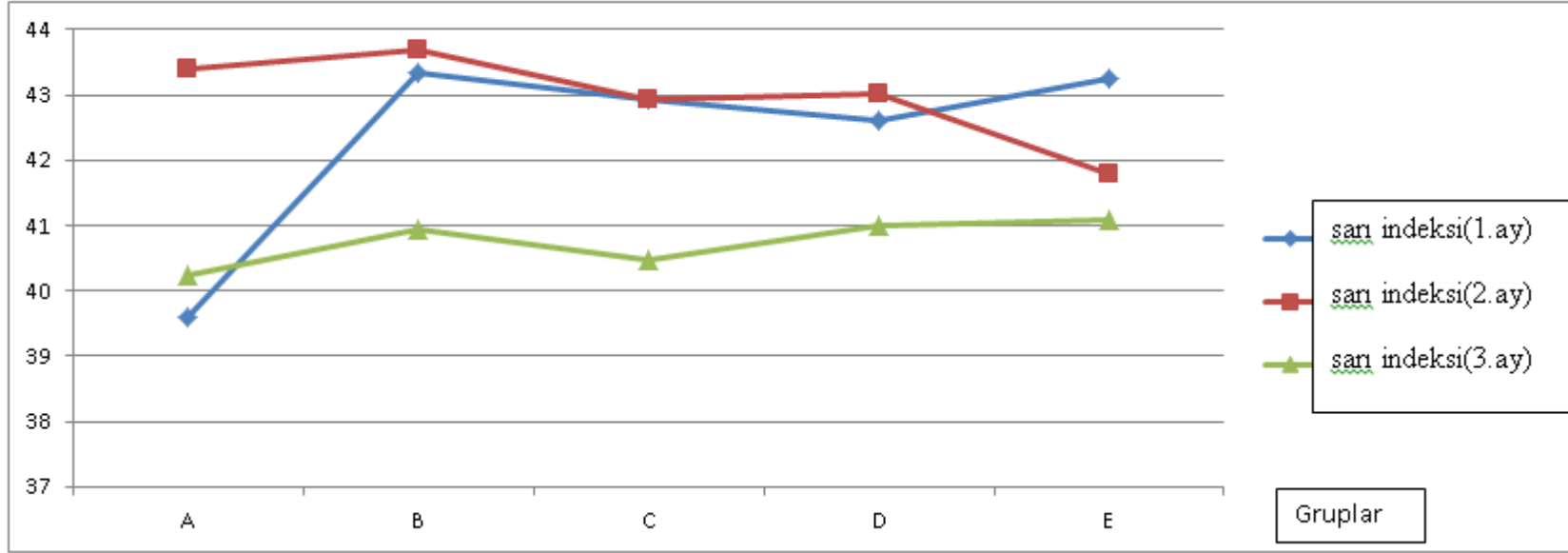
3.3.5. Sarı indeksi

Denemenin 1., 2. ve 3. ayları boyunca yumurta kalite parametrelerinden sarı indeksi sonuçları açısından, tüm gruplar arasında zamana bağlı olarak farklılık görülmemiştir ($P > 0,05$). Grup içi analizlerinde ise grup B ve grup C’de istatistik olarak anlamlı farklılıklar ($P < 0,05$) görülmüştür (Tablo 3.13. ve Grafik 3.15.).

Tablo 22. Aylara göre ortalama sarı indeksi (1, 2. ve 3. aylar)

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	39,60±1,79	43,40±0,70	40,23±0,64	0,155
%0,25 Soğan suyu	43,34±0,65B	43,69±0,89B	40,93±0,52A	0,006
%0,5 Soğan suyu	42,92±0,74B	42,93±0,59B	52,66±0,19A	0,005
% 1 Soğan suyu	65,74±0,03	43,01±0,60	41,01±0,60	0,155
%2 Soğan suyu	43,24±0,68	41,78±0,72	41,08±0,72	0,073
P	0,387	0,395	0,447	

A,B: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir, $P < 0.05$



Grafik 3.15. Aylara göre ortalama sarı indeksi (1, 2. ve 3. aylar)

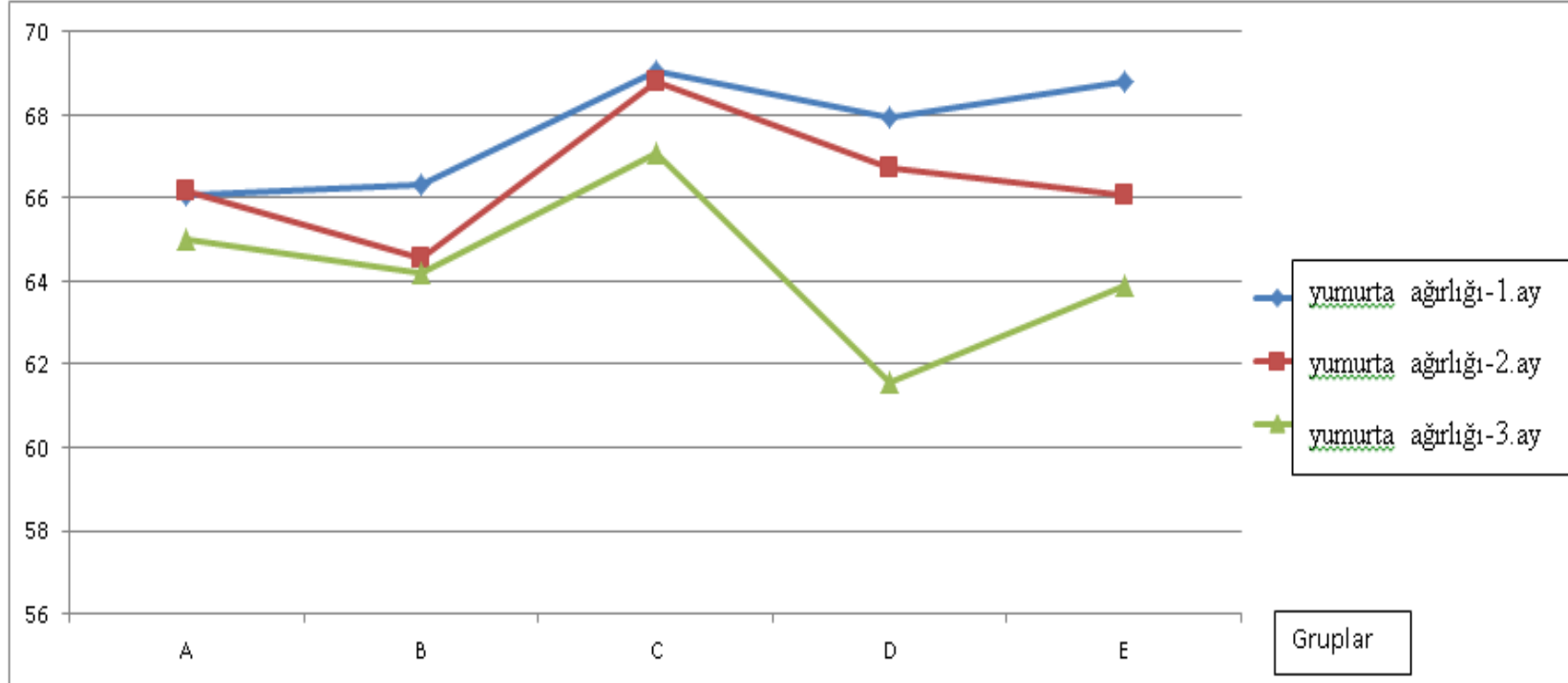
3.3.6. Yumurta Ağırlığı

Denemenin 1., 2. ve 3. ayları boyunca yumurta kalite parametrelerinden yumurta ağırlığı sonuçları açısından, tüm gruplar arasında zamana bağlı olarak farklılık görülmemiştir ($P > 0,05$). Grup içi karşılaştırmalarında ise D ve E gruplarında istatistik olarak anlamlı farklılıklar ($P < 0,05$) saptanmıştır, (Tablo 3.14. ve Grafik 3.16.).

Tablo 3.14. Aylara göre ortalama yumurta ağırlığı, g (1, 2. ve 3. aylar)

Gruplar	(1.ay)	(2.ay)	(3.ay)	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Kontrol	66,07±1,88	66,15±1,28	65,02±1,35	0,833
%0,25 Soğan suyu	66,31±1,34	64,55±1,19	64,20±1,02	0,447
%0,5 Soğan suyu	69,05±1,40	68,82±1,25	67,07±1,47	0,507
% 1 Soğan suyu	67,94±1,62B	66,70±1,53AB	61,56±1,92A	0,009
%2 Soğan suyu	68,82±1,34B	66,05±1,41AB	63,87±1,43A	0,045
P	0,518	0,270	0,131	

A,B: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir, $P < 0.05$



Grafik 3.16. Aylara göre ortalama yumurta ağırlığı,g (1, 2. ve 3. aylar)

3.4. Hematolojik Parametreler

Hematoloji parametreleri tablo 3.15’de gösterilmiştir. Kırmızı kan hücresi sayımları 90. günde kan örneklerinin final analizi sırasında grup B’de (3,08) en yüksek değeri ve grup C’de (2,3) en düşük değeri göstermiştir, ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak farklılık göstermemiştir ($P > 0,05$)

Kan örneklerinde, Hemoglobin konsantrasyonu değerleri arasında istatistik olarak önemli bir fark görülmüştür ($P < 0,05$). Kontrol ve deneme grupları sonuçları aynı iken, ancak grup D, kontrol grubu ile anlamlı olarak farklı bulunmuştur.

Ortalama korpüsküler hacim (MCV) sonuçları grup D’de (120,81) en yüksek değerleri ve grup E’de (115,42) en düşük değerleri göstermiştir, ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak anlamlı değildir ($P > 0,05$).

Ortalama korpuskular hemoglobin (MCH) sonuçları, grup E’de (45,76) en yüksek değerleri ve grup D’de (40,77) en düşük değerleri göstermiştir. Deneme gruplarının sonuçları kontrol grubu A ile karşılaştırıldığında ortalama korpüsküler hemoglobin (MCH) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($P > 0,05$).

Ortalama korpuskular hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) değerleri, deneme sonu kan örneklerinde grup E’de (39,61) en yüksek değerleri ve grup D’de (33,94) en

düşük değerleri göstermiştir. Ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Trombosit sayısı sonuçları B grubunda (38,85) maksimum değeri, grup A'da (23,00) ise en düşük değeri göstermiştir. Genel olarak, deneme grupları değerleri kontrol grubu A ile kıyaslandığında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($P> 0,05$).

Ortalama Kırmızı Hücre Dağılım Sayımları (RDWC) sonuçları, grup B'de (13,51) maksimum değeri, ardından yüksekte düşük değere doğru D, C, E, A grupları şeklinde sıralanmıştır. En düşük değer grup A (10,66)'da tespit edilmiştir. Bu sonuçlar istatistik olarak anlamlı değildir ($P> 0,05$).

Ortalama Hematokrit (HCT) değerlerinin sonuçları, B'de (36,61) maksimum değeri, C grubu ise en düşük değeri (27,05) göstermektedir. Gruplar arasındaki rakamsal farklılıklar istatistik olarak anlamlı değildir ($P> 0,05$).

Tablo 3.15. Deneme sonu kan fizyolojisi (90. Gün)

Parametre	GRUPLAR					P
	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Hematokrit	30,60±1,5	36,61±4,7	27,05±2,2	31,62±6,1	31,21±0,9	0,444
Trombosit	23,00±5,5	38,85±6,0	27,77±5,3	27,57±5,5	32,75±6,7	0,448
Hemoglobin	11,58±0,46 ^a	13,85±1,68 ^{ab}	10,74±1,11 ^a	15,34±1,35 ^b	12,35±0,40 ^{ab}	0,049
RBC	2,61±0,10	3,08±0,34	2,34±0,19	2,63±0,51	2,70±0,09	0,470
MCHC	38,00±1,90	38,05±2,41	39,41±4,1	33,94±15,6	39,61± 2,6	0,583
MCH	44,38±0,96	44,67±0,72	45,66±1,79	40,77±7,07	45,76±1,35	0,813
MCV	116,90±2,24	117,84±3,12	115,76±2,16	120,81±1,38	115,42±1,11	0,394
RDWC	10,66±0,5	13,51±1,5	11,21±0,6	12,37±0,5	11,15±0,4	0,167

(RDWC): Kırmızı hücre dağılım genişliği, (MCHC): Ortalama korpuskular hemoglobin konsantrasyonu, (MCH): Ortalama korpuskular hemoglobin, (MCV): ortalama korpuskular hacim konsantrasyonu, (RBC): Ortalama kırmızı kan hücresi değeri

3.5. Kan biyokimyası

3.5.1. Deneme ortası biyokimyasal parametreler

Glikoz, kolesterol, HDL, LDL, AST, ALT, toplam protein, IgG, TAS, TOS ve kalsiyum dahil olmak üzere çalışma ortası serolojik parametrelerine ilişkin sonuçlar Tablo 3.17'de gösterilmiştir. Kolesterol, LDL ve Ca gibi serolojik parametreler kontrol grubuyla kıyaslandığında % 2 soğan suyu takviyeli E grubunda önemli ölçüde farklılık göstermiştir ($P < 0,05$). Bununla birlikte, glikoz, HDL, AST, ALT, toplam protein, TAS ve TOS gibi diğer serolojik parametrelerde anlamlı ($P > 0,05$) sonuçlar görülmemiştir. Bağışıklık için, % 2 grup E ile takviye edilen grup ayrıca çalışmanın ikinci ve üçüncü aylarında daha yüksek IgG ($P < 0,05$) üretmiştir.

Tablo 3.17. Deneme ortası kanda biyokimyasal parametreler (45. Gün)

GRUPLAR						
Parametre	Kontrol	%0,25 Soğan suyu	%0,50 Soğan suyu	%1 Soğan suyu	%2 Soğan suyu	P
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Glikoz (mg/dl)	203,25±2,18	197,87±6,75	200,75±3,80	200,75±3,50	196,42±7,74	0,894
Kolesterol (mg/dl)	104,12±0,7A	132,87±6,9AB	108,75±12,1A	97,00±7,9A	152,28± 8,7B	0,019
HDL (mg/dl)	14,75±0,7	18,62±2,4	14,87±0,6	16,87±2,6	13,71± 0,5	0,297
LDL (mg/dl)	46,37±3,7AB	61,62±9,0BC	48,50±6,7AB	41,62±4,4A	71,28±4,2C	0,011
AST (U/L)	212,62±14,5	228,12±19,5	205,12±8,0	239,37±28,2	190,28±6,5	0,354
ALT (U/L)	0,82±0,02	1,05±0,3	0,90±0,01	0,86±0,19	1,58±0,73	0,527
Total Protein (g/dl)	6,23±0,3	6,15±0,2	5,61±0,2	5,88±0,3	6,08±0,1	0,554
IgG	157,3±22,4B	54,8±4,1A	116,5±28,0B	144,1±20,2B	215,4± 9,3C	0,000
TAS	1,6±0,08	1,5±0,22	1,5±0,08	1,5±0,16	1,1± 0,10	0,274
Ca (mg/dl)	23,3±1,24AB	22,1±2,07A	22,8±0,94A	20,3±1,88A	27,6± 0,6B	0,031
TOS	71,4±14,3	89,5±20,5	100,1±18,2	56,8±9,6	57,1±2,5	0,178

A,B,C: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05

3.5.2. Deneme sonu kanda biyokimyasal parametreler (90. Gün)

Glikoz, kolesterol, HDL, LDL, AST, ALT, Toplam protein, IgG, TAS, TOS ve Ca dahil olmak üzere deneme sonu biyokimyasal parametrelere ilişkin sonuçlar Tablo 3.18'de gösterilmiştir. Biyokimyasal parametreler içinde sadece ALT değeri diğer deneme grupları ve kontrol grubuna kıyasla % 0,25 soğan suyu takviyeli B grubunda istatistik olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ($P < 0,05$). Bununla birlikte, glikoz, kolesterol, LDL, HDL, AST, ALT, toplam protein, Ca, TAS ve TOS gibi diğer parametrelerde anlamlı farklılıklar ($P > 0,05$) görülmemiştir. Newcastle aşısına karşı üretilen bağışıklık parametlerinden olan IgG için, % 1 (grup D) ve % 2 grup (grup E) ile takviye edilen gruplar, çalışmanın ikinci ve üçüncü aylarında daha yüksek IgG ($P < 0,05$) üretmiştir.

Tablo 3.18. Deneme sonu kanda biyokimyasal parametreler (90. Gün)

Parametre	GRUPLAR					P
	Kontrol	%0,25	%0,50	%1	%2	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Soğan suyu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Soğan suyu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Soğan suyu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Soğan suyu $\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Glikoz (mg/dl)	171,8±7,7	172,0±3,7	174,1±8,0	155,8±11,3	172,7± 6,6	0,465
Kolesterol (mg/dl)	110,5±4,5	155,6±17,6	120,6±9,3	178,5±53,6	138,5± 13,3	0,387
HDL (mg/dl)	21,3±1,0	19,3±0,9	19,7±0,9	23,0±3,6	18,5± 0,7	0,456
LDL (mg/dl)	44,6±4,43	71,5±8,44	54,1±8,62	52,7±7,59	60,2± 7,59	0,155
AST (U/L)	308,5±25,8	303,3±25,5	295,1±18,0	333,2±47,6	281,6±10,3	0,770
ALT (U/L)	1,9±0,34A	5,1±1,22B	1,8±0,45A	2,8±0,82AB	4,3±0,96AB	0,027
Total Protein (g/dl)	8,7±0,41	9,4±0,61	7,6±0,42	8,9±0,66	8,6±0,44	0,214
IgG	25,6±4,7A	35,8±12,4AB	100,3±41,4B	232,6±19,4C	263,6±18,0C	0,000
TAS	2,01±0,14	1,85±0,31	1,88±0,12	2,00±0,19	1,93± 0,08	0,965
Ca (mg/dl)	20,1±1,2	22,2±2,4	22,2±1,8	22,4±1,7	25,5±0,8	0,314
TOS	257,9±23,3	273,1±31,5	178,9±36,6	212,6±24,0	225,8±11,8	0,127

A,B,C: Her satırda farklı üst simge taşıyan gruplar arası fark önemlidir,P<0.05

4. TARTIŞMA

4.1. Performans parametreleri

4.1.1. Yem tüketimi

Abdel ve Lohakare, (2014)'e göre, yumurtacı tavuk rasyonlarına bitkisel ürünler ve ekstraktlarıyla ilave etmenin yem tüketimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu rapor edilmektedir. Ghasemi ve ark., (2010) ise, kanatlı rasyonlarında sarımsak ve kekik karışımlarının kullanılmasının yem tüketimi üzerinde olumlu bir etki oluşturmadığını bildirmektedirler. Buna karşın, bazı diğer çalışmalarda rasyonlara bitkisel ürün ilave edildiğinde yem tüketiminin azaldığı gözlemlenmiştir (Çabuk ve ark., 2006). İlave ve ark., (2016), kanatlı rasyonlarına biberiye ve kekik bitkilerinin uçucu yağlarının eklendiğinde yem tüketimi üzerinde herhangi bir etki olmadığını gözlemlemiştir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar, yumurtacı tavuğu rasyonlarında bitkisel ürün takviyesi ile yem tüketiminin, arttığını gözlemlemiştir (Lewis ve ark., 2003; Von, 2005). Hammershøj ve ark., (2010) 'na göre, tavuk diyetinde kurutulmuş havuç takviyesi ile yem tüketimi artmıştır. Benzer şekilde, Steinfeldt ve ark. (2007)' da yumurta tavuklarında havuç unu takviyesi ile rasyonun metabolize edilebilir enerji alımının arttığını gözlemlemiştir. Bu çalışmada, soğan suyu takviyesi, 2 hafta boyunca sadece % 2 soğan suyu takviyeli E grubunda yem tüketimini önemli ölçüde değiştirirken, tüm soğan suyu takviyeli gruplar, kontrol grubu A'ya kıyasla önemli farklılıklar göstermiştir. Ancak, kalan sonraki haftalarda, yem tüketimi kontrol grubuna

göre önemli ölçüde artmamıştır. Benzer şekilde, ortalama yem tüketimi de kontrol ile karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir, ancak C ve E gruplarında rakamsal olarak daha yüksek yem tüketimim değerleri olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.1.2. Canlı ağırlık

Jang ve ark., (2004) bitkisel ürün ilaveleriyle kanatlılarda canlı ağırlığın arttığını tespit etmişlerdir. Ancak diğerleri, bitkisel ürün ilavesiyle tavukların canlı ağırlığının değişmeden kaldığını göstermiştir (Çabuk ve ark., 2006). Benzer ve ark., (2005), piliçlerin beslenmesinde bitkisel yağlar eklendiğinde yem tüketimi değişmezken, piliçlerin performansının arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Ragab ve Hassan (2007) ise, yumurtacı tavukların rasyonlarına havuç unu ilavesi ile canlı ağırlıkları üzerinde, olumlu bir etki gözlemlemişlerdir. Buna karşılık, Glatz, (2017), tavukların rasyonunda havuç unu ilavesi ile canlı ağırlıkta olumlu sonuçlar tespit etmiştir. Araştırmacılar,% 10 ve% 15 kurutulmuş domates unu takviyesi ile kontrol grubuna kıyasla tüm deneme gruplarında canlı ağırlığın azaldığını gözlemlemişlerdir (Özkan ve ark., 2003). Bunun yanı sıra, Lira ve ark., (2010), kanatlı hayvanlarının beslenmesinde domates atığı kullanımının uyluk, göğüs ve baget gibi farklı vücut kısımlarının ağırlıklarını azalttığını ortaya koymuştur. Sunulan araştırmada, çalışma boyunca gruplar arası vücut ağırlıklarının farklı olmadığı ifade edilmiştir. İçme sularına farklı dozlarda soğan suyu uygulamasının 1., 2. ve 3. ay uygulamalarından sonra, gruplar arasında canlı ağırlıkları benzer bulunmuştur.

4.1.3. Yemden yararlanma oranı (YYO)

Bu çalışmada, yemden yararlanma oranı, kontrol grubuna farklı dozlarda soğan suyuyla takviye edilmiş tüm deneme gruplarında 1., 3., 8. ve 10. haftalar dışında herhangi bir farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte, çalışmanın 3. ve 10. haftasında, içme sularına % 0.25 oranında soğan suyu katılan B grubunda, diğer deneme grupları ve kontrol grubu A'ya kıyasla YYO değerleri bakımından daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Buna karşılık, 12 hafta boyunca sürdürülen bu çalışmada ortalama YYO değeri bakımından gruplar arasında herhangi bir fark görülmemiştir. Yumurtacı tavuk içme sularına nane suyu ve yemlerine nane yağı ilave edilerek yapılan bir çalışmada, yeme 100 mg/kg ve 200 mg/kg nane yağı ilave edilmesinin YYO üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Aynı çalışmada, yumurta sarısı renk skoru da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında tüm deneme gruplarında iyileşmiştir (Rahman ve Bayram, 2017).

Benzer şekilde, Abdel ve Lohakare, (2014), yumurtacı tavukların rasyonlarına kekik takviyesinin YYO üzerinde olumlu etki etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, diğer bazı çalışmalar, hem yumurtacı, hem de broyler piliçlerin rasyonlarına bitkisel katkıları eklenmesiyle YYO'nun arttığını göstermiştir (Aji ve ark., 2011; Mamoun ve ark., 2014). Buna karşın, diğer bazı araştırmacılar, bitkisel kaynaklı ürünlerin kanatlılarda YYO üzerinde olumlu bir etkisi olmadığını rapor etmişlerdir (Lee ve ark., 2003; Christaki ve ark., 2012). Yapılan bir çalışmada, broyler rasyonlarına nar yan ürünü takviyesi, ortalama günlük canlı ağırlık artışını iyileştirmiştir (Dei ve ark., 2008). Aksine, diğer bazı çalışmalar narın yumurtacı tavuklarda deneme grupları

arasında yemden yararlanma oranında anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir (Saki ve ark., 2014). Konuyla ilgili olarak yapılan diğer çalışmalarda, broyler piliç rasyonlarına nar kabuğu takviyesinin YYO üzerinde olumlu bir etkisi olmamıştır (Rajani ve ark., 2011; Karimi ve ark., 2011; Shabtay ve ark., 2008). Diğer bir çalışmada, bitkisel kökenli katkıların yumurtacı tavukların YYO üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bildirmektedir (Bulbul ve Ulutas, 2015). Çalışmamızda da benzer şekilde, 2., 4., 5., 6., 7., 9., 11., 12. haftalar, ortalama YYO (1-12. Hafta) değerleri açısından deneme ve kontrol grupları arasında farklılık bulunmamıştır.

4.1.4. Yumurta ağırlığı ve kütlesi

Bazı araştırmacılar 68-72 haftalık yaştaki yumurtacı tavukların rasyonuna kekik takviyesi ile yumurta ağırlığının ve yumurta kütlesinin iyileştiğini gözlemlemişlerdir (Khan ve ark., 2012). Benzer şekilde, diğer bazı araştırmacılar, yumurtacı tavukların diyetinde bitkisel ekstrakt takviyesi ile yumurta üretiminin ve yumurta ağırlığının iyileştiğini belirtmişlerdir (Mansoub ve ark., 2011). Gültepe ve ark. (2019, içme sularına limon suyu ilave ettikleri yumurtacı tavukların ilerlemiş yaşta olmalarına rağmen yumurta veriminde olumlu etkiler gözlemlemişlerdir. Ayrıca, Çetingül ve ark. (2019), nar ekşisinin tavuklarda içme suyuna ilave edilmesinin, 30 günlük depolamadan sonra yumurtalardaki bazı kalite parametrelerini etkileyebileceğini bildirmiştir. Benzer şekilde, 12 hafta sürdürülen çalışmamızda en yüksek yumurta ağırlığı, % 0,5 soğan suyu ile takviye edilen C grubunda (58,6g) ve en düşük % 0,25 soğan suyu ile takviye edilen

B grubunda (48,1g) gözlenmiştir. İstatistiksel olarak, grup C'de diğer deneme ve kontrol gruplarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur.

4.1.5. Yumurta verimi

Genel olarak ilk iki haftalık deneme süresi boyunca, yumurta verimi değerlerinde önemli bir farklılık görülmemiş, ancak 2., 3. ve 6. haftalarda, % 2 soğan suyu takviyeli grup E'de rakamsal olarak en yüksek ve kontrol grubu olan grup A'da ise en düşük düzeyde yumurta verimi tespit edilmiştir. Benzer şekilde haftalar içinde zamana bağlı olarak gruplar içinde anlamlı bir yumurta verim farklılığı gözlenmemiştir. Önceki çalışmalar, sarımsak suyu takviyesinin yumurtacı tavuklarda yumurta üretimi üzerinde herhangi bir olumlu etki oluşturmadığını belirtmektedir (Mahmoud ve ark., 2010). Benzer şekilde, Rahimi ve ark. (2011), yumurtacı tavuklarda bitkisel ekstraktın yumurta üretimi üzerinde hiçbir etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir. Birçok çalışma, fitojenik ekstraktların yumurtlayan tavukların performans parametreleri üzerinde çok iyi etkilere sahip olduğunu göstermiştir, özellikle tavukların rasyonlarında bitki ekstraktları kullanıldığında yumurta üretimi artmıştır (Christaki ve ark., 2011). Başka bir çalışma, nane özütünün yumurta verimini iyileştirdiğini göstermiştir (Durrani ve Chand, 2008). Sunulan çalışmada da soğan suyunun farklı dozlarda içme sularına katılmasının yumurta verimi üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu durum soğan suyunun doğrudan içme sularına katılmasından ileri gelmiş olabileceğini akla getirmektedir.

4.1.6. Su tüketimi

Sunulan çalışmada, %0,5 düzeyindeki soğan suyu ilavesi su tüketimini artırırken, % 1 ve % 2 düzeylerindeki ilaveler su tüketimini azaltmıştır. Bu durum daha düşük düzeyde soğan suyunun içilen suyun aromasını olumlu yönde etkilediği değiştirdiğini akla getirmektedir. Bazı araştırmacılar, yumurta ağırlığındaki artışın su tüketimi ile doğrudan ilişkili olduğunu ve yumurta ağırlığındaki artış su tüketimini artırdığı vurgulanmaktadır (Medway ve Kare et al., 1957). Sonuçlarımız Medway & Kare'nin sonuçlarının aksine yumurta ağırlıklarıyla ilişkili bulunmamıştır.

4.2. Yumurta kalite parametreleri

Yapılan bir çalışmada, 70 g/gün yumurtacı tavuk rasyonlarına mor havuç ilavesi yapılması ile, yumurta sarısı renginin arttığı, ayrıca, yumurta kütlesini artırıcı yönde faydalı etkilerinin olduğu bulunmuştur (Hammershøj ve ark., 2010). Gültepe ve ark. (2020), Mersin bitkisi suyunun (*Myrtus communis L.*) potansiyel bir içme suyu takviyesi olarak kullanılabileceğini ve yumurtacı tavuklardaki yumurta özellikleri üzerinde herhangi bir olumsuz etki olmaksızın performans, yumurta üretimi, yumurta kalitesi ve bağışıklık üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, başka bir çalışma, yumurtacı tavuk rasyonlarına % 5 havuç ilavesiyle yumurta sarısı renginin arttığı, ancak yumurta kabuğu kalınlığını, Haugh birimi ve yumurta şekil endeksinin etkilenmediği

rapor edilmiştir (Ishikawa ve ark., 1999). Daha önceki çalışmalar, bitki tohumu küspesinin yumurtlayan tavukların rasyonlarına takviyesinin, yumurta sarısı rengi hariç yumurta kalite parametreleri üzerinde bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır (Paraskeuas ve ark., 2017). Başka bir çalışmada, bitkisel ekstraktın yumurta kalite parametreleri üzerinde bir etkisi olmamıştır (Navid ve ark., 2014). Benzer şekilde çalışmamızda yumurta sarısı değerleri 30, 60 ve 90 günlük yumurta analizlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Buna karşılık, Paraskeuas ve ark. (2017), yumurtacı tavukların rasyonlarına çeşitli uçucu yağların (menthol, anethol, eugenol) ilavesi ile yumurta sarısı renginin arttığını gözlemlemişler, ancak diğer yumurta kalite parametrelerinin etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Haugh birimi (HU) sonuçları açısından, kontrol grubu deneme gruplarıyla karşılaştırıldığında, denemenin tüm evreleri gözönüne alındığında soğan suyu ilavesinin, istatistik olarak etkisi olmamıştır. Zamana bağlı olarak, denemenin ilk ayında yapılan analize kıyasla yumurtaların orta dönem ve deneme sonu analizlerinde tüm gruplarda grup içi Haugh birimi üzerinde herhangi bir düşüş etkisi görülmemiştir. Sunulan çalışmanın aksine, bazı çalışmalar sarımsağın yumurta kalite parametreleri üzerine olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir (Khan ve ark., 2012). Ayrıca Bölükbaşı ve Erhan, (2007), yumurtacı tavukların beslenmesinde Haugh birimi, yumurta sarısı rengi ve yumurta kabuğu kalınlığı gibi farklı yumurta kalite parametrelerinin% 0,1-0,5 oranında kekik takviyesi ile arttığını rapor etmişlerdir. Buna karşılık, çeşitli ekstraktların yumurtacı tavuk yemlerine ilavesinin yumurta kalite parametreleri üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı vurgulanmıştır (Navid ve ark., 2014). İlave olarak, yumurtacı tavuk

rasyonlarına kekik ilavesiyle yumurta sarısı indeksinin, sarımsak suyu ilavesi ile Haugh biriminin olumlu yönde arttığı rapor edilmiştir (Mansoub, 2011). Diğer bir çalışmada ise, Hough biriminin yumurtacı tavukların rasyonuna bitki tohumu ilavesinden olumlu etkilendiğini, ancak diğer yumurta kalite parametrelerinin etkilenmediği gözlemlenmiştir (Paraskeuas ve ark., 2017). Ayrıca, yumurta tavuk rasyonuna % 5 havuç ilavesiyle yumurta sarısı renginin arttığı, ancak Haugh biriminin etkilenmediği bildirilmiştir (Ishikawa ve ark., 1999).

Yumurta kırılma mukavemeti ve kabuk kalınlığı gibi farklı yumurta kalitesi parametrelerindeki azalma, yumurta kabuğu gözeneklerinden nem kaybı ve ayrıca yumurtanın albümininden kaynaklanan CO₂ kaybı ile doğrudan bir korelasyona sahiptir (Williams, 1992). Bitkisel ekstraktlar performans parametrelerini ve yumurta depolama süresini iyileştirmek için kullanılabilir. Bazı araştırmacılar, bitkisel özlerin yumurta kalitesi ve üretimi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir (Aji ve ark., 2011 ; Khan ve ark., 2012). Bazı araştırmacılar, bitki ekstraktlarının rasyonlara eklenmesinin yumurta kalite parametreleri üzerinde olumlu bir etkisi olmadığını göstermiştir (Navid ve ark., 2014). Abdur Rahman ve ark., 2017) nane suyu ve ekstraktının yumurta kabuğu kırılma mukavemetinin 0, 15 ve 30 günlük depolama süresi boyunca 4 °C'de değişmediğini göstermiştir. Benzer şekilde, çalışmamız sırasında yumurta kabuğu kalınlığı ortalamaları 30, 60 ve 90. günlerde yumurta analizi sırasında gruplar arasında anlamlı bir fark göstermemiştir. Çalışma boyunca, kırılma mukavemeti açısından B, E gruplarında grup içi farklılıklar görülmezken, ancak grup A, C ve D arasında zamana göre önemli farklılıklar ($P<0,05$) gözlenmiştir.

4.3. Kan fizyolojisi

Kan, herhangi bir bitkisel ekstraktın etkilerini teşhis etmede önemli bir rol oynar ve hayvanların patolojik, beslenme ve fizyolojik durumlarının değerlendirilmesine yardımcı olur. Farklı araştırmalar, yumurtacı tavuklarda bitki ürünlerinin kan parametreleri üzerindeki etkileri ile ilgili farklı sonuçlar göstermiştir (Oleforuh ve ark., 2015). Rahman ve Bayram (2006) 'a göre, nane suyu ve nane yağı yumurtacı tavuktaki kan parametreleri üzerinde herhangi bir olumlu etki göstermemiştir. Farklı çalışmalar, yumurtacı tavuklarda kan parametreleri üzerindeki çeşitli bitki ekstraktlarının farklı sonuçları olduğunu bildirmektedir (Oleforuh ve ark., 2015). Çalışmamızda kırmızı kan hücresi sayısı (RBC), ortalama korpüsküler hacim (MCV), ortalama korpüsküler hemoglobin (MCH), ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), trombosit sayısı, kırmızı hücre dağılım genişliği gibi farklı hematolojik parametrelerin değerlendirmesi yapılmıştır. Kontrol grubu ile deneme grupları karşılaştırıldığında (RDWC) ve hematokrit yüzdesi anlamlı farklılık göstermemiştir. Buna karşın Hemoglobin (Hb) konsantrasyonu deneme grupları ile kontrol grubu arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Bu, içme suyunda soğan suyu takviyesinin, hemoglobin (Hb) hariç yukarıda belirtilen hematolojik parametreler üzerinde hiçbir etkisi olmadığını göstermiştir. Araştırmacılar, havucun bir antioksidan olarak kullanılan ve aynı zamanda bağışıklık tepkisini arttıran karoten benzeri pigmentler içerdiğini bildirmişlerdir

(Prabhala ve ark.,1991). Ağız yoluyla havuç suyu alımı, kan parametreleri üzerinde olumlu etki gösterirken, inflamasyonu azaltıcı etkilerinin olduğu belirtilmiştir (Hu ve ark., 2004). Önceki çalışmalar, 0,5g / kg anason tohumu eklenmesiyle beyaz kan hücresi (WBC) sayısını ve lenfosit sayısını önemli ölçüde arttırdığını, ancak kırmızı kan hücresi (RBC) sayımı üzerinde olumlu bir etki gözlenmediğini göstermiştir.

On iki haftalık deneme boyunca Hb konsantrasyonu gruplar arasında farklılıklar göstermiştir. D grubu diğer deneme grupları ve kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek değer göstermiştir. Benzer şekilde, kandaki PCV ve hemoglobin (Hb) konsantrasyonu, 0,5 g/kg anason tohumu takviyesi ile artmıştır (Soltan ve ark., 2008). Başka bir çalışmada, bitkisel bitki ekstraktının rasyonlara eklenmesiyle lenfosit sayısının etkilenmediği de gözlenmiştir (Craig, 1999). Buna karşılık, beyaz kan hücresi (WBC) broyler tavuklarının diyetinde karvakrol ve timol takviyesi ile azalmıştır (Hashemipour ve ark., 2013). Lampe'ye (1999) göre, Soğan ekstraktlarının hematolojik parametreler üzerinde farklı etkilerinin olduğu belirtilmektedir. Bu etkilerin altında yatan etki mekanizmaları tam olarak açıklanamamaktadır. Bununla birlikte, bu etki mekanizmalarının bazı sitokinler üzerindeki uyarıcı etkileri nedeniyle, çeşitli fitokimyasallardan kaynaklandığı ileri sürülmektedir.

Soğan ekstraktı, hematopoetik hücrelerin yüzeyi üzerindeki spesifik reseptörlerle etkileşime giren, progenitör hücrelerin çoğalmasını ve farklılaşmasını ve hücrelerin olgunlaşmasını ve işleyişini düzenleyen bazı hematopoetik büyüme faktörleri (sitokinler) üzerinde belirli yollar boyunca uyarıcı bir etkiye sahip gibi görünmektedir. Normal eritropoez olabilmesi için, diğer faktörler arasında yeterli miktarda eritropoietin

bulunmasına bağlıdır. Sarımsak ve soğanın kimyasal bileşenleri in vivo olarak aktif oksijen tutucu olarak işlev görmektedir, bu nedenle oksijen için RBC'de hemoglobin ile rekabet etmeleri mümkündür, bu da doku hipoksisine yol açar ve bu durum böbreğin doğrudan eritropoietin oluşumuna ve salgılamasına neden olur. Vücuttaki sarımsak ve soğan metabolizmasının son ürünü, eritropoietin üzerindeki dolaylı etkileri ile Hb sentezini ve RBC üretimini artırabilir. Eritropoietin hormonu, eritrosit öncüllerinin sayısını arttırarak eritropoez için çok önemlidir.

4.4. Kan biyokimyası

Kan biyokimyasal parametreleri sağlık durumu ile yakından ilişkilidir ve kanatlılarda sağlık koşullarının önemli bir göstergesidir. Serolojik parametrelerle ilgili bazı çalışmalar, bitki ekstraktlarının TG, LDL, HDL, kolesterol ve glikoz seviyeleri gibi bazı serolojik parametreler üzerinde herhangi bir olumlu etki oluşturmadığını göstermiştir (Hosseini ve Bahrami, 2011). Çalışmamızda, glikoz, HDL, AST, toplam protein, TAS ve TOS seviyesi gibi bazı serolojik parametreler, deneme ortası ve sonundaki analiz sonuçlarına göre içme sularına farklı düzeylerde soğan suyu ilavesinden etkilenmemiştir. Benzer şekilde, diğer bazı araştırmacılar ayrıca bitki takviyesi ekstraktlarının yumurtacı tavuklarda alkalın fosfat, glikoz, kalsiyum ve fosfor seviyeleri üzerinde herhangi bir olumlu etki yaratmadığını bildirirken (Abdel ve Lohakare, 2014), bitkisel ekstraktların plazma trigliseritleri ve et kolesterol düzeyleri üzerinde olumlu etkileri olduğu

belirtilmiştir (Paraskeuas ve ark., 2017). Benzer şekilde, çalışmamızda deneme ortası serolojik parametrelerden kolesterol, LDL, IgG ve Ca seviyelerinde anlamlı bir farklılık gösterirken, deneme sonu serolojik analizlerde sadece ALT ve IgG parametrelerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bazı çalışmalar, serumdaki toplam protein seviyelerinin 9 g/kg yem kekik takviyesi ile azaldığını bildirmiştir. Diyetle sırasıyla 3-6 g/kg kekik takviyesi ile yüksek yoğunluklu lipoprotein (LDL) ve toplam kolesterol seviyeleri önemli ölçüde azalmıştır (Abd ve Alagawany, 2015).

Sunulan araştırmada, % 2 soğan suyu takviyeli E grubundaki tavuklarda, Newcastle virüsü ile aşılama karşı immün yanıt bakımından control ve diğer deneme gruplarıyla kıyaslandığında daha yüksek IgG değerleri ile bağışıklık iyileştirilmiştir. Benzer şekilde, yapılan bazı çalışmalar, yumurtacı tavukların diyetinde 3 ve 6g/kg kekik ilavesiyle IgG'nin önemli ölçüde arttığını göstermiştir (Abd ve Alagawany, 2015). İlave olarak, 60, 100 ve 200 mg/kg'lık bir dozlarda karvakrol ve kekik, piliç tavuklarında IgG'yi önemli ölçüde arttırmıştır (Hashemipour ve ark., 2013). Bununla birlikte, bazı çalışmalarda, serum trigliseritleri ve kolesterol, tavukların beslenmesinde bitki kaynaklı yem katkı maddelerinin takviyesi ile etkilenmemiştir (Saki ve ark., 2014). Başka bir çalışmada, yumurtacı tavukların rasyonunda kekik tozunun takviyesi ile serumdaki toplam kolesterol konsantrasyonunun azaldığı, ancak yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL), düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), glikoz ve bağışıklık seviyesinin etkilenmediğini ortaya koymuştur (Hosseini ve Bahrami, 2011). Alimohamadi ve ark. (2014), broyler piliç rasyonlarında çörek otu tohumunun kullanılmasının Newcastle hastalığına karşı antikor titresini etkilemediğini göstermiştir. Bağışıklık ile ilgili olarak,

sarımsağın immünoglobulin üzerinde olumlu bir etkisi gözlenmiştir (Dafwang ve ark., 1987). Ayrıca, soğan suyu, tavukların lenfoid organları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olan ve çok sayıda antikor üreten aktif bileşenler içerir (Yamamoto ve ark., 1998).

Soğan suyunun bağışıklık için, aktif bileşenlerinin lenfoid organlar üzerinde olumlu etkileri olduğu (Bolton ve ark., 2009) ve tavuklarda çok sayıda antikor ürettiği belirtilmektedir (Yamamoto ve ark., 1998). Sarımsak ve soğan suyunun immünoglobulin üzerindeki etkilerinin antibiyotiklerinkine benzer olduğu bulunmuştur (Dafwang ve ark. 1987). Bu çalışmada, % 2 soğan suyu ile takviye edilen grupta serum IgG seviyesinin diğer deneme ve kontrol gruplarına kıyasla arttığı gözlemlenmiştir. Lee ve ark. (2007), mirisetinin, phorbol ester ile muamele edilmiş JB6 P + hücrelerinde hem Siklooksijenaz-2 (COX-2) hem de nükleer faktör kappa B (NFkappaB) trans-aktivasyonunu inhibe ettiğini tespit etmişlerdir. COX-2, büyüme faktörleri ve IL1 β , IL6 veya TNFa gibi farklı sitokinler tarafından düzenlenen, bu nedenle enflamasyon sırasında aşırı eksprese edilen siklooksijenaz enzim ailesinin uyarılabilir bir izoform üyesidir (Chandrasekharan ve ark. 2004). NF-kappaB, bağışıklık sisteminde önemli bir rol oynayan indüklenbilir transkripsiyon faktörleri ailesidir. Bağışıklık hücrelerinin iltihaplanması, çoğalması ve farklılaşmasını sorumlu bir şekilde düzenleyen genlerin transkripsiyonu, NF-KB yolunun birincil aktivasyonu ile indüklenir (Hayden ve ark. 2014). Bu nedenle, mirisetin, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar gibi COX-2 inhibisyon yoluyla antiinflamatuvar ve antioksidan etkilere sahip olabilir. Bu çalışmada, Soğan suyunun serum IgG seviyeleri üzerindeki önemli etkisi bu karmaşık mekanizmalarla açıklanabilir.

Soğan suyunun hem antioksidan hem de anti-enflamatuar potansiyelini değerlendirmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yumurta tavuklarının içme sularına soğan suyu ilaveleriyle gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, % 0.5 soğan suyunun ilavesinin, yumurta ağırlığını ve su tüketimini önemli ölçüde artırdığını, % 2 soğan suyu takviyesinin, yumurta kütlelerini ve IgG seviyesindeki artışa bağlı olarak bağışıklığı önemli ölçüde arttırdığını göstermiştir. Bununla birlikte, diğer üretim ve performans parametreleri, yumurta kalitesi özellikleri, hematolojik parametreler ve serolojik parametreler bakımından soğan suyunun etkisi önemli düzeyde etkin bulunmamıştır. Bu bakımdan daha çok çeşitli doz seviyeleri ile soğan suyunun daha çeşitli parametreler üzerindeki etkisini belirleyebilmek için daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç bulunduğu kanaatine varılmıştır.

Soğan suyunun, yumurta verim parametreleri ve metabolizma üzerinde olumsuz bir etki yapmaksızın bağışıklığı güçlendirmesi ve kan hemoglobin seviyelerini artırması nedeniyle fitojenik yem katkı maddesi olarak kabul edilebilir.

1. Bu çalışmada, Soğan suyunun yumurta tavuğu içme sularına % 2 düzeyine kadar ilavesinin 12 hafta boyunca verim ve metabolizma üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ancak gelecekteki çalışmalarda soğan suyunun farklı formlarının daha farklı dozları ile moleküler düzeyde araştırmalar planlanmalıdır.
2. Sentetik antioksidanlar, karotenoidler ve organik minerallerle karşılaştırmalı çalışmalar tasarlanabilir.

3. Hayvansal ürünlerde raf ömrüne etkisi konusunda araştırmalar planlanmalıdır.
4. Kolesterol düzeyleri, hipertansiyon ve kanser hastalıkları da dahil olmak üzere tüketicilerin sağlık üzerindeki etkileri konusunda araştırmalar planlanmalıdır.

ÖZET

Soğan Suyunun Yumurtacı Tavuklarda Performans, Yumurta Kalite Özellikleri, Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Bu araştırma, yumurtacı tavukların içme sularına farklı oranlarda soğan suyu katılmasının, performans, yumurta kalitesi, hematolojik, serolojik ve bağışıklık parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Toplam 240 adet, 40 haftalık yaşta Babcock beyaz yumurtacı tavuk her birinde 48 adet bulunan 5 gruba bölünmüştür. Her grup, 6 adet tavuk içeren 8 alt gruptan oluşmuştur. Araştırma 12 hafta boyunca sürdürülmüş ve gruplara sırasıyla, % 0; % 0,25; % 0,5; % 1,0 ve % 2 oranında soğan suyu ilave edilmiştir. Tavuklara su ve yem ad libitum olarak verilmiştir. Bağışıklık yanıtının belirlenmesi için deneme başlangıcında tavuklar New Castle virüsüne karşı aşılanmıştır. Canlı ağırlıkların belirlenmesi için deneme başlangıcında, ortasında ve sonunda tavuklar bireysel olarak tartılmıştır. Yem tüketimi haftalık olarak ölçülmüştür. Yumurta verimlerini belirlemek için günlük yumurta kaydı tutulmuş ve haftalık ortalama yumurta üretimi hesaplanmıştır. Yumurtalar ağırlıklarının belirlenmesi için haftada bir gün tartılmıştır. Yumurta kalite parametrelerinin belirlenmesi için her alt gruptan 3'er adet yumurta deneme başlangıcı, ortası ve sonunda rastgele toplanmıştır. Bu amaçla toplanan yumurtalarda, yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı, sarı indeksi, ak indeksi ile haugh birimi düzeyleri yönünden analizler yapılmıştır. Deneme sonunda, her bir alt gruptan üç adet tavuk rastgele seçilerek kalpten kan alınmıştır. Kan örneklerinde; tam kan sayımı ile glikoz, kolesterol, HDL, LDL, total protein, AST, ALT, Ca-P ve IgG

gibi kan biyokimyası analizleri yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, içme sularına % 0,5 oranında soğan suyu katılan grupta kontrol grubuyla mukayese edildiğinde su tüketiminin önemli ölçüde arttığı belirlenmiştir ($P<0,05$). Bununla birlikte, canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta verimi ve yemden yararlanma oranı açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Benzer şekilde yumurta kalite parametreleri olarak kabuk kalınlığı, sarı rengi, Haugh birimi, yumurta ağırlığı, ak indeksi ve sarı indeksi açısından da gruplar arasında farklılıklar bulunmamıştır. New Castle virusuna karşı üretilen bağışıklık parametrelerinden IgG seviyesi bakımından içme sularına % 2 soğan suyu ilave edilen grup E'de, araştırmanın ikinci ve üçüncü aylarında diğer gruplarla kıyaslandığında daha yüksek IgG üretmiştir ($P<0,05$). Serolojik parametreler için, denemenin ikinci ayında kolesterol, LDL ve kalsiyum değerleri grup E'de belirgin bir şekilde artarken ($P<0,05$), glikoz, HDL, AST, ALT, total protein, TAS ve TOS gibi diğer parametreler bakımından gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Ancak üçüncü ayda sadece ALT seviyesi kontrol grubuna göre sadece B grubunda anlamlı olarak artmıştır ($P<0,05$). Hematolojik parametrelerden sadece hemoglobin (Hb) konsantrasyonu % 1 soğan suyu ilaveli grup D'de artmıştır ($P<0,05$). Bununla birlikte, RBC, MCV, MCH, MCHC, trombosit, RDWC ve hematokrit düzeyleri gruplar arasında farklı bulunmamıştır. Sonuç olarak, içme sularına farklı oranlarda soğan suyu ilave edilen yumurta tavuklarında, performans üzerinde olumsuz bir etki göstermezken bazı performans parametreleri ve bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkiler gösterdiği sonucuna varılmıştır. İlave olarak çoklu doz seviyelerine sahip daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Soğan suyu, büyüme artırıcı, yem katkıları, Immunité, performans

SUMMARY

Effect of onion juice on performance, egg quality traits, hematological and biochemical parameters in laying hens

The present study was carried out to determine the effect of different amount of onion juice in drinking water, on the yield, performance, egg quality, hematological, serological and immune parameters in laying hens. A total of 240 Babcock white laying hens (40 weeks old) were divided into 6 groups (36 birds in each) and each group was further subdivided into 4 replicates, containing 9 birds in each subgroup. Total 5 groups were added onion juice at the rate of 0 %; 0.25; 0.5%; 1.0% and 2% respectively for 12 weeks. Water and feed were offered ad libitum. Birds were vaccinated against New Castle virus in initial of trial for antibody determination in blood. The body weights were recorded at the start, mid and end of an experiment. Feed intake was measured weekly. Eggs produced were recorded daily and weekly average egg production was calculated. Eggs were weighed one day in a week. Three eggs from each replicate were collected randomly at the start, mid and end of the trial and analyzed for egg quality parameters like egg weight, eggshell thickness, color index of the yolk, Albumin index and haugh Unit level. At the end of the trial, three birds from each replicate were selected and blood samples were collected from the heart. Blood samples were drawn and placed in anti-coagulant containing tubes and without anticoagulant for serum separation. Complete blood cell count, Lymphocyte, monocyte, blood Glucose, cholesterol, HDL, LDL, total protein, Liver enzymes like AST, ALT and blood Ca-P

level were analyzed. Serum anti-ND antibody titer was determined. The results revealed that mean water consumption had increased significantly ($P < 0,05$) in group C supplemented with 0.5% onion juice. However, body weight, feed consumption, egg production, and feed conversion ratio remained non-significant. For egg quality parameters, eggshell thickness, egg yolk color, Haugh unit, egg weight, albumin index, and yolk index also remained non-significant. For immunity, the group supplemented with 2% group E produced higher ($P < 0,05$) IgG during the second and third month of study which indicates significant result ($P < 0,05$) in the immunological response of laying hens vaccinated against the Newcastle virus. For serological parameters, during second-month cholesterol, LDL and Calcium significantly increased ($P < 0,05$) in group E while other parameters such as glucose, HDL, AST, ALT, Total protein, TAS and TOS remained non-significant. However, in the third month only ALT level only significantly increased ($P < 0,05$) in group B over control. For hematological parameters, only hemoglobin (Hb) concentration increased ($P < 0,05$) in group D with 1% onion juice. However, RBC, MCV, MCH, MCHC, platelet, RDWC, and hematocrit level remained non-significant. It is concluded that onion juice showed positive effects ($P < 0,05$) on some performance parameters and immune system of laying hens without any adverse effects on egg traits. Further detailed studies with multiple dose levels need to be investigated.

Key Words: Onion Juice, growth promoter, feed additive, Immunity, performance.

KAYNAKLAR

- AHMED, A.S. (2012). "Short Communication Effect of Vegetable Oils on Growth , Lipid Profile , and Immunologic Response in Broiler Chicken Fed Isoenergetic Diet" *J. AnimPhysio and Anim Nutri* **12** (1): 201–6.
- AJI, S.B., IGNATIUS, K., ASHA'ADATU, Y., NUHU, J.B., ABDULKARIM, A. (2011). "Effects of Feeding Onion (*Allium Cepa*) and Garlic (*Allium Sativum*) on Some Performance Characteristics of Broiler Chickens." *Resear J of Poult Sci*. doi:10.3923/tjpscience.22.27.
- ALCICEK, A., BOZKURT, M., CABUK, I. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *S. Afr. J. Anim. Sci.* **33**:89–94.
- ALIMOHAMADI, K., TAHERPOUR, K., GHASEMI, H.A., FATAHNIA, F. (2014). "Comparative Effects of Using Black Seed (*Nigella Sativa*), Cumin Seed (*Cuminum Cyminum*), Probiotic or Prebiotic on Growth Performance, Blood Haematology and Serum Biochemistry of Broiler Chicks." *J of Anim Physio and Anim Nutri* **98** (3): 538–46. doi:10.1111/jpn.12115.
- ALLOUL,M.N., SZCZUREK,W., ŚWIATKIEWICZ,S. (2013). "Przydatność Prebiotyków i Probiotyków w Nowoczesnym Żywieniu Drobiu - Przegląd." *J of Anim Sci* **13** (1): 17–32. doi:10.2478/v10220-012-0055-x.
- ALPSOY,S., CEVAT,S., AKTAS,C., UYGUR,R. (2013). "Antioxidant and Anti-Apoptotic Effects of Onion (*Allium Cepa*) Extract on Doxorubicin-Induced Cardiotoxicity in Rats." *J Appl Toxicol* **33** (3): 202–8. doi:10.1002/jat.1738.
- AN, B.K., KIM,J.Y., OH,S.T., KANG,C.W., CHO,S., KIM,S.K. (2015). "Effects of Onion Extracts on Growth Performance, Carcass Characteristics and Blood Profiles of White Mini Broilers." *Asian J of Anim Sci* **28** (2): 247–51. doi:10.5713/ajas.14.0492.
- AN, B.K., NISHIYAMA, H., TANAKA, K., OHTANI, S., IWATA, T. (1997). "Dietary Safflower Phospholipid Reduces Liver Lipids in Laying Hens." *Poult Sci* **76** (5): 689–95. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9154621>.
- ANWAR, F., BHANGER, I. (2003). "Analytical Characterization of Moringa Oleifera Seed Oil Grown in Temperate Regions of Pakistan." *J of Agri and Food Chem* **51** (22): 6558–63. doi:10.1021/jf0209894.
- ANWAR, F., SAJID, L., MUHAMMAD A., ANWARUL, G. (2007). "Moringa Oleifera: A Food Plant with Multiple Medicinal Uses." *Phyto Resear*. doi:10.1002/ptr.2023.
- ATHANASIADOU, S., GITHIORI, J., KYRIAZAKIS, I. (2007). "Medicinal Plants for Helminth Parasite Control: Facts and Fiction." *J. Animal* **1** (9): 1392–1400. doi:10.1017/S1751731107000730.
- BAKHLET, O., ADAM, E. (1995). "Therapeutic Utility, Constituents and Toxicity of Some Medicinal Plants: A Review." *Veter and Human Toxicol*. **37** (3): 255–58.
- BAMPIDIS, A., CHRISTODOULOU, V., FLOROU, P., CHRISTAKI, S. (2005). Effect of dietary dried oregano leaves on growth performance, carcass characteristics and serum cholesterol of

- female early maturing turkeys *Br. Poult. Sci.* **46**:595–601.
- BASMACIOGLU, H., TOKUSOGLU, O., ERGUL, M. (2004). The effect of oregano and rosemary essential oils or alpha-tocopheryl acetate on performance and lipid oxidation of meat enriched with n-3 PUFAs in broilers. *S. Afr. J. Anim. Sci.* **34**:197–210
- BOBINIENE, VH, S., PRIUDOKIENE, R., VILINIUS, V., D. (2003). “Phytobiotics Add Value to Broiler Feed.” *World Poult Vol*, **19**::: 16–17.
- BOKA, J., MAHDAVI, A., SAMIE., H., JAHANIAN, R. (2014). “Effect of Different Levels of Black Cumin (*Nigella Sativa* L.) on Performance, Intestinal *Escherichia Coli* Colonization and Jejunal Morphology in Laying Hens.” *J of AnimPhysio and Anim Nutrit* **98** (2): 373–83. doi:10.1111/jpn.12109.
- BOLTON, MD. (2009). Primary metabolism and plant defense-fuel for the fire. *Mol Plant Microbe Interact*, **22** (5): 487-497. DOI: 10.1094/MPMI-22- 5-0487
- BÖLÜKBAŞI, Ş., ERHAN, M. (2007). “Effect of Dietary Thyme (*Thymus Vulgaris*) on Laying Hens Performance and *Escherichia Coli* (E. Coli) Concentration in Feces.” *Inter J of Natur* **1** (2): 55–58.
- BOROUSHAKI, T., AREZOO, R., MEHDI, F., AZAR, HOSEINI., MOJDEH, P., AMIN, T., KARIM, D. (2015). “Protective Effect of Pomegranate Seed Oil against Cisplatin-Induced Nephrotoxicity in Rat.” *Renal Failure* **37** (8): 1338–43. doi:10.3109/0886022X.2015.1073496.
- BOTSOGLU, A., CHRISTAKI, E., FLOROU, P., GIANNENAS, P. (2004). “The Effect of a Mixture of Herbal Essential Oils or α -Tocopheryl Acetate on Performance Parameters and Oxidation of Body Lipid in Broilers.” *S Afri J of Anim Sci* **34** (1): 52–61. doi:10.4314/sajas.v34i1.4039.
- BOZKURT, M., FRIEDERIKE, H., SASKIA, K. Poultry Production. (2014). “Effects of Selected Herbs and Essential Oils on Performance , Egg Quality and Some Metabolic Activities in Laying Hens- Review.” *Europ.Poult.Sc*, no. August: 1–15. doi:10.1399/eps.2014.49.
- BROWN, J., RESURRECCION, S., DICKSON, G. (1990). “The Relationship between the Hemagglutination-Inhibition Test and the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Antibody to Newcastle Disease.” *Avian Dis* **34** (3): 585–87. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2241684>.
- BULBUL, T., ELMAS, U. (2015). “The Effects of Dietary Supplementation of False Flax (*Camelina Sativa* L.) Meal on Performance, Egg Quality Traits, and Lipid Peroxidation in Laying Quails.” *Eura J of Veter Sci* **31** (1): 8–15. doi:10.15312/EurasianJVetSci.201518471.
- ÇABUK, M., BOZKURT, M., ALÇIÇEK, A., AKBAS, Y., KÜÇÜKYÝLMAZ, K. (2006). “Effect of a Herbal Essential Oil Mixture on Growth and Internal Organ Weight of Broilers from Young and Old Breeder Flocks.” *S. Afr J of Anim Sci* **36** (2): 135–41. doi:10.4314/sajas.v36i2.3996.
- CABUK, M., BOZKURT, M., ALCICEK, Y., AKBAS, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *S. Afr. J. Anim. Sci.* **36**:135–141.
- CARPENTER. K.J., CLEGG, K.M. (1956). The metabolizable energy of poultry feedingstuffs in relation to their chemical composition. *J. Sei. Food. Agrie.*, **7**: 45-51.
- ÇETİNGÜL, İ.S., IQBAL, A., BAYRAM, İ., GÜLTEPE, E.E., UYARLAR, C., ÖZÇINAR, Ü. (2019). Effects of pomegranate molasses on egg quality traits during different storage time in

- laying hens. *Kocatepe Vet J*, **12** (2): 193-199., DOI: 10.30607/kvj.538979.
- CHANDRASEKHARAN, NV., SIMMONS, DL. (2004). The cyclooxygenases. *Genome Biol*, **5**:241, 2004. DOI: 10.1186/gb-5-9-241
- CHARAI, M., MAHJOUBA, M., FAID, M. (1996). “Chemical Composition and Antimicrobial Activities of Two Aromatic Plants: *Origanum Majorana* L. and *O. Compactum* Benth.” *J of Essent Oil Resear* **8** (6): 657–64. doi:10.1080/10412905.1996.9701036.
- CHRISTAKI, E., BONOS, E., FLOROU, P. (2011). “Comparative Evaluation of Dietary Oregano, Anise and Olive Leaves in Laying Japanese Quails.” *Revista Brasil de Ciência Avícola* **13** (2): 97–101. doi:10.1590/S1516-635X2011000200003.
- CHRISTAKI, E., BONOS, E., GIANNENAS, I., FLOROU, P. (2012). “Evaluation of Oregano and α -Tocopheryl Acetate on Laying Japanese Quail Diets.” *J of Basic & Appl Sci* **8** (January 2015): 238–42. doi:10.6000/1927-5129.2012.08.01.36.
- COLE, B., FULLER, R., NEWPORT, J. (1987). “The Effect of Diluted Yoghurt on the Gut Microbiology and Growth of Piglets.” *Food Microbio* **4** (1): 83–85. doi:10.1016/0740-0020(87)90021-9.
- COWAN, M. (1999). “Plant Products as Antimicrobial Agents.” *Clinical Microbio Reviews* **12** (4): 564–82. doi:0893-8512/99/\$04.000.
- DAFWANG, I., COOK, M., SUNDE, L. (1987). “Interaction of Dietary Antibiotic Supplementation and Stocking Density on Broiler Chick Performance and Immune Response.” *Bri. Poult. Sci* **28** (1): 47–55.
- DEI, K., ROSE, S. P., MACKENZIE, M. (2008). “Growth Performance of Broiler Chickens Fed Diets Containing Shea Nut (*Vitellaria Paradoxa*, Gaertn.) Meal Fermented with *Aspergillus Niger*.” *Poult. Sci* **87** (9): 1773–78. doi:10.3382/ps.2008-00055.
- DENLI, M., OKAN, A., ULUOCAK, N. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *S. Afr. J. Anim. Sci.* **34**:174–179
- DIAZ, J., LEIDY, X., ALMEIDA, R. (2014). “Effects of Dietary *Crotalaria Pallida* Seeds on the Health and Performance of Laying Hens and Evaluation of Residues in Eggs.” *Resear. In. Veter. Sci* **97** (2): 297–303. doi:10.1016/j.rvsc.2014.06.011.
- DORSCH, W., WAGNER, H., BAYER, T., FESSLER, B., HEIN, G., RING, J. (1988). “Anti-Asthmatic Effects of Onions.” *Biochem Pharma* **37** (23): 4479–86. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0006-2952(88)90663-6.
- DURRANI, F., CHAND, N. (2008). “Immunomodulatory and Growth Promoting Effects of Neem (*Azadirachta Indica*) Leaves Infusion in Broiler Chicks.” *Sarhad J Agric* **24** (4): 655–59.
- DURRANI, R., CHAND, N., DURRANI, Z., AKHTAR, S. (2008). “Growth Promoting Effect of Feed Added Wild Mint (*Mentha Longifolia*) in Broiler Chicks.” *Sarhad. J. Agric* **24** (4): 661–64.
- EBESUNUN, O., OMOLARA, P. (2007). “The Effect of Garlic on Plasma Lipids and Lipoproteins in Rats Fed on High Cholesterol Enriched Diet” *S. Afr. J. Anim. Sci.* **19** (December): 53–58.
- ETUK, A., AGOM, D., ISIKA, I. (2007). “Resource Use Efficiency of Broiler Enterprises in Cross River State, South Eastern Nigeria.” *Inter J of Poult Sci* **6** (1): 23–26. doi:10.3923/ijps.2007.23.26.

- FAO. (2015). *FAO Statistical Pocketbook World Food and Agriculture 2015. Food and Agri Organi of the Uni Nat* . doi:978-92-5-108802-9.
- FIGUEIREDO, A., CRISTINA, G., BARROSO, G., PEDRO, J. (2008). “Factors Affecting Secondary Metabolite Production in Plants: Volatile Components and Essential Oils.” *Flav and Fragr J* **23** (4): 213–26. doi:10.1002/ffj.1875.
- FLOROU, P., GIANNENAS, I., CHRISTAKI, E. (2006). Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Arch. Conference proceeding* **70**:232–240.
- GALIK, E., BARBARA, R., MARGARET, H., JOANNA, B. (2013). “Optimizing Function and Physical Activity Among Nursing Home Residents With Dementia: Testing the Impact of Function-Focused Care.” *The Gerontologist* **54** (6): 930–43. doi:10.1093/geront/gnt108.
- GARCIA, V., CATALA, P., HERNANDEZ, F., MEGIAS, D., MADRID, J. (2007). Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. *J of Appli Poult Res* **16**: 555-562
- GHASEMI, R., ZAREI, M., TORKI, M. (2010). “Adding Medicinal Herbs Including Garlic (*Allium Sativum*) and Thyme (*Thymus Vulgaris*) to Diet of Laying Hens and Evaluating Productive Performance and Egg Quality Characteristics.” *Ameri. J. of Anim and Veteri Sci* **5** (2): 151–54. <http://www.scipub.org/fulltext/AJAV/AJAV52151-154.pdf>.
- GHAZAGHI, M., MEHRAN, M., FARZAD, KASMANI. (2014). “Effects of Dietary *Mentha Spicata* on Performance, Blood Metabolites, Meat Quality and Microbial Ecosystem of Small Intestine in Growing Japanese Quail.” *Anim Feed Sci and Techno* **194**: 89–98. doi:10.1016/j.anifeedsci.2014.04.014.
- GHAZALAH, A., ALI, M. (2008). “Rosemary Leaves as a Dietary Supplement for Growth in Broiler Chickens.” *Intern J of Poult Sci* **7** (3): 234–39. doi:10.3923/ijps.2008.234.239.
- GLATZ, PHIL. (2017). “Local Feed Resources for Pig, Poultry and Fish Production in Papua New Guinea.” *Australia’s. Inter* **2**: 268.
- GOODARZI, M., NASIR, L., SHAHRAM, N. (2013). “Effect of Onion (*Allium Cepa* L .) as an Antibiotic Growth Promoter Substitution on Performance , *IERI Proced* ” **5** (8): 1210–15.
- GOODARZI, M., SHAHRAM, N. (2014). “Effect of Onion Extract in Drink Water on Performance and Carcass Traits in Broiler Chickens.” *IERI Procedia* **8**. Elsevier B.V.: 107–12. doi:10.1016/j.ieri.2014.09.018.
- GULTEPE, E. E., IQBAL, A., ÇETİNGÜL, İ.S., UYARLAR, C., BAYRAM, İ. (2020). “Effect of *Myrtus Communis* L. Plant Extract as a Drinking Watesupplement on Performance, Some Blood Parameters, Egg Quality and Immune Response of Older Laying Hens.” *Kaf Uni Veter Fakult Dergi* **26**(1): 9–16.
- GÜLTEPE, E.E., IQBAL, A., ÇETİNGÜL, İ.S., UYARLAR, C., ÖZÇINAR, Ü., BAYRAM, İ. (2019). Effects of lemon juice on performance, egg quality trait, and some blood parameters of laying hens in the late phase of production. *Acta. Vet. Eurasia* . DOI: 10.26650/actavet.19005.
- GUNAL, M., YAYLI, G., KAYA, O., KARAHAN, N., SULAK, O. (2006). “The Effects of Antibiotic Growth Promoter, Probiotic or Organic Acid Supplementation on Performance, Intestinal Microflora and Tissue of Broilers.” *Inter. J. of Poult Sci* **5** (2): 149–55. doi:10.3923/ijps.2006.149.155.

- GUO, C., KWAKKEL, J., SOEDE, A., WILLIAMS, A. (2004). Effect of a Chinese herb medicine formulation, as an alternative for antibiotics, on performance of broilers. *Brit. Poult. Sci.* **45**:793–797.
- GUO, C., KWAKKEL, R., WILLIAMS, Y., VERSTEGEN, A. (2004). “Effects of Mushroom and Herb Polysaccharides, as Alternatives for an Antibiotic, on Growth Performance of Broilers.” *Brit Poult Sci* **45** (5): 684–94. doi:10.1080/00071660400006214.
- HAMMERSHØJ, M., ULLA, K., SANNA, S. (2010). “Deposition of Carotenoids in Egg Yolk by Short-Term Supplement of Coloured Carrot (*Daucus Carota*) Varieties as Forage Material for Egg-Laying Hens.” *J. Sci of Food and Agricul* **90** (7): 1163–71. doi:10.1002/jsfa.3937.
- HARMS, W. (1986). “Der Kundige Laie Und Das Naturkundliche Illustrierte Flugblatt Der Fr, Hen Neuzeit.” *Berichte Zur Wissen* **9** (4): 227–46. doi:10.1002/bewi.19860090404.
- Harris, K., Chalhoub, M., Maroun, R. (2011). “The Use of Endobronchial Ultrasonography with Transbronchial Needle Aspiration to Sample a Substernal Thyroid Nodule.” *Chest* **140** (4). doi:10.1378/chest.1112141.
- HASHEMIPOUR, H., KERMANSHAHI, H., GOLIAN, A., VELDKAMP, T. (2013). “Metabolism and Nutrition: Effect of Thymol and Carvacrol Feed Supplementation on Performance, Antioxidant Enzyme Activities, Fatty Acid Composition, Digestive Enzyme Activities, and Immune Response in Broiler Chickens.” *Poult. Sci* **92** (8): 2059–69. doi:10.3382/ps.2012-02685.
- HAYDEN, M., GHOSH, S. (2014). Regulation of NF- κ B by TNF family cytokines. *Semin Immunol*, **26** (3): 253-266. DOI: 10.1016/j.smim.2014.05.004
- HERNANDEZ, F., MADRID, J., GARCIA, J. (2004). Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *J. Poult. Sci.* **83**:169–174.
- HONG, C., TOBIAS, S., AHMED, A., LIEN, T. (2012). “Effects of Supplemental Essential Oil on Growth Performance, Lipid Metabolites and Immunity, Intestinal Characteristics, Microbiota and Carcass Traits in Broilers.” *Livestock. Sci* **144** (3): 253–62. doi:10.1016/j.livsci.2011.12.008.
- HOSSEINI, N., YADOLLAH, B. (2011). “Influence of Dietary Fish Oil Supplementation on Humoral Immune Response and Some Selected Biochemical Parameters of Broiler Chickens.” *J. of Agrobio* **28** (1): 67–77. doi:10.2478/v10146-011-0008-5.
- HU, P., CRIMMINS, E., SEEMAN, E. (2004). “The Effects of Serum Beta-Carotene Concentration and Burden of Inflammation on All-Cause Mortality Risk in High-Functioning Older Persons: MacArthur Studies of Successful Aging.” *J. Gerontol A Biol Sci* **59** (8): 849–54. doi:59/8/M849.
- IHEUKWUMERE, C., NDUBUISI, C., MAZI, A. (2008). “Performance, Nutrient Utalization and Organ Characteristics of Broilers Fed Cassava Leaf (*Manihot Esculenta* Crantz).” *Pak. J. of Nutri* **1**: 13–16.
- ISHIKAWA, S., MURAKAMI, H., YAMAZAKI, M. (1999). “Effect of Carrot Leaf Supplementation on Egg Yolk β -Carotene Content and Egg QualityNo Title.” *Japanese Poultry*. **72**:159–141.
- JAMROZ, D., ORDA, J., KAMEL, C., WILICZKIEWICZ, A., WERTELECKI, T., SKORUPINSKA, J. (2003) The influence of phytogenic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *J. Anim and Feed Sci* **12**: 583-596.

- JAMROZ, D., WILICZKIEWICZ, A., WERTELECKI, T., SKORUPIŃSKA, J. (2005). "Use of Active Substances of Plant Origin in Chicken Diets Based on Maize and Locally Grown Cereals." *Brit Poult Sci* **46** (4): 485–93. doi:10.1080/00071660500191056.
- JANG, S., YANG, Y., HA, S., KIM, J. (2004). "Influence of Essential Oil Components on Growth Performance and the Functional Activity of the Pancreas and Small Intestine in Broiler Chickens." *J. Anim. Sci.*, 394–400. doi:10.5713/ajas.2004.394.
- KAMEL, C. (2001). "Natural Plant Extracts: Classical Remedies Bring Modern Animal Production Solutions." *Feed Manufacturing in the Mediterranean Region. Improving Safety: J. Feed to Food* **38**: 31–38.
- KHAKI, A., FATHIAZAD, F., NOURI, M., KHAKI, A. (2009). "Evaluation of Androgenic Activity of *Allium Cepa* on Spermatogenesis in the Rat." *Folia Morpholog* **68** (1): 45–51.
- KHAN, F.U., ASSAD, U., SAJID, R., SHABANA, N., NAUREEN, R. (2011). "Fenugreek (*Trigonella Foenum-Graecum* L.) Effect on Muscle Growth of Broiler Chicks." *R. Opinions Anim & Veter Sci* **1** (1): 1–68. www.roavs.com
- KHAN, R., NIKOUSEFAT, V., TUFARELLI, S., NAZ, M., JAVDANI, V. (2012). "Garlic (*Allium Sativum*) Supplementation in Poultry Diets: Effect on Production and Physiology." *World's Poult. Sci. J.* **68** (3): 417–24. doi:10.1017/S0043933912000530.
- KIP, PANTER., LYNN, J., WANG, D., WILLIAM, J. (2004). "Screening Poisonous Plant Toxins For Cytotoxicity Using Bovine Embryos Produced By In Vitro Fertilization Techniques." *IERI Procedia*
- LAMPE, J.W. (1999). Health effects of vegetables and fruit assessing mechanisms of action in human experimental studies. *Amer. J. Clin. Nutr.*, **70**(3), 475S-490S.
- LAMPE, W. (1999). "Health Effects of Vegetables and Fruit: Assessing Mechanisms of Action in Human Experimental Studies." *Ameri Societ Clinic Nutrit* **70** (suppl): 475S–490S. <http://ajcn.nutrition.org/content/70/3/475s.short>.
- LANSKY, S., SCHILCHER, H., LOEW, D. (1993). "Plants That Lower Cholesterol." *First World Congress on Medicinal and Aromatic Plants for Human Welfare, Maastricht, Netherlands, Acta-Horticulture*, 131–136.
- LEE, W., EVERTS, H., KAPPERT, J. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British. Poult. Sci.* **44**:450–457.
- LEE, W., EVERTS, H., KAPPERT, J., FREHNER, M. (2003). "Effects of Dietary Essential Oil Components on Growth Performance, Digestive Enzymes and Lipid Metabolism in Female Broiler Chickens." *Brit. Poult. Sci* **44** (3): 450–57. doi:10.1080/0007166031000085508.
- LEWIS, R., ROSE, S., MACKENZIE, A., TUCKER, A. (2003). "Effects of Dietary Inclusion of Plant Extracts on the Growth Performance of Male Broiler Chickens." *Brit. Poult. Sci.* Vol. **44**. doi:10.1080/00071660301940.
- LIRA, C., CARLOS, R., MARIADO, L. (2010). "Productive Performance of Broiler Chickens Fed Tomato Waste." *Revis. Bras. De Zootec* **39** (5): 1074–81.
- LOPEZ, J., SANZ, A., REY, R., CASTAÑO, A., ISABEL, B., THOS, J. (1998). "Effect of Free-Range Feeding on N-3 Fatty Acid and α -Tocopherol Content and Oxidative Stability of Eggs." *Anim Feed Sci and Tech* **72** (1–2): 33–40. doi:10.1016/S0377-8401(97)00180-6.

- LOSA, R., KÖHLER, B. (2001). "Prevention of Colonisation of Clostridium Perfringens in Broiler Intestine by Essential Oils *IEEE Global Conference proceeding*." 133–34.
- MAHMOUD, Z., SAAD, M., GHARAIBEH, A., ZAKARIA, M. (2010). "Garlic (*Allium Sativum*) Supplementation: Influence on Egg Production, Quality, and Yolk Cholesterol Level in Layer Hens." *Asian. J. Anim. Sci* **23** (11): 1503–9. doi:10.5713/ajas.2010.10124.
- MAMOUN, T., MUKHTAR, M., MOHAMED, T. (2014). "Effect of Fenugreek Seed Powder on the Performance, Carcass Characteristics and Some Blood Serum Attributes." *Adv Res in Agri and Veter Sci* **1** (1): 6–11.
- MANSOUB, H. (2011). "Assessment on Effect of Thyme on Egg Quality and Blood Parameters of Laying Hens." *Annals of Biologi Resear* **2** (4): 417–22. <http://scholarsresearchlibrary.com/ABR-vol2-iss4/ABR-2011-2-4-417-422.pdf>.
- MARCINČEK, S., PETER, P., NEVIJO, Z., MÁRIA, M. (2011). "Effect of Supplementation of Phytogetic Feed Additives on Performance Parameters and Meat Quality of Broiler Chickens." *Sloven Veter Research* **48** (1): 27–34.
- MBIKAY, M. (2012). "Therapeutic Potential of Moringa Oleifera Leaves in Chronic Hyperglycemia and Dyslipidemia: A Review." *Frontiers in Pharma* 3 MAR. doi:10.3389/fphar.2012.00024.
- MISHRA, P. (2009). "Isolation, Spectroscopic Characterization and Molecular Modeling Studies of Mixture of Curcuma Longa, Ginger and Seeds of Fenugreek." *Inter J PharmTech Research* **1** (1): 79–95.
- MOKHTARI, R., AHMAD, Y., MANSOUR, R., BEHNAM, G. (2010). "The Effects of Different Growth Promoters on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens." *J Anim and Veter Advan* **9** (20): 2633–39. doi:10.3923/javaa.2010.2633.2639.
- MOUNTZOURIS, C., TSIRTSIKOS, P., KALAMARA, E., NITSCH, S., SCHATZMAYR, G., FEGEROS, K. (2007). "Evaluation of the Efficacy of a Probiotic Containing Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, and Pediococcus Strains in Promoting Broiler Performance and Modulating Cecal Microflora Composition and Metabolic Activities." *Poul. Sci* **86** (2): 309–17. doi:86/2/309.
- NAKATANI, N. (2000). "Phenolic Antioxidants from Herbs and Spices." *Bio Fact (Oxford, England)* **13** (1–4): 141–46. doi:10.1002/biof.5520130123.
- NASRI, S., MAHDIEH, A., NARGES, K. (2012). "Evaluation of Analgesic and Anti-Inflammatory Effects of Fresh Onion Juice in Experimental Animals." *Afri. J. Pharm and Pharmaco* **6** (23): 1679–84. doi:10.5897/AJPP12.179.
- NAVID, J., MAHDIZADEH, M., KARIMI, K. (2014). "Effect of Dietary Medicinal Herbs on Performance, Egg Quality and Immunity Response of Laying Hens." *Adv in Environment Bio* **7** (13): 4382–89.
- OGBE, O., AFFIKU, J. (2012). "Effect of Polyherbal Aqueous Extracts (*Moringa Oleifera*, Gum Arabic and Wild *Ganoderma Lucidum*) in Comparison with Antibiotic on Growth Performance and Haematological Parameters of Broiler Chickens." *Res J Recent Sci* **1** (7): 10–18.
- OLATUNJI, A., KEHINDE, S. (2013). "Health and Carcass Implications of Dietary Inclusion of Graded Level of Sun-Cured Neem (*Azadirachta Indica*, A. Juss) Leaf Meal for Broilers." *Greener. J. Agricult. Sci* **3** (1): 48–54. doi:10.15580/GJAS.2013.1.110512219.
- OLEFORUH, O., VIVIAN, U., HARRIET, M. (2015). "Evaluation of Growth Performance,

- Haematological and Serum Biochemical Response of Broiler Chickens to Aqueous Extract of Ginger and Garlic.” *J Agricult Sci* **7** (4). doi:10.5539/jas.v7n4p167.
- OLEFORUH, O., VIVIAN, U., JUDE, T. (2015). “Assessment of Growth Performance and Certain Blood Constituents of Broiler Chicks given Banana Leaf as a Phytoadditive.” *Asian. J. of Poult Sci* **9** (4): 242–49. doi:10.3923/ajpsaj.2015.242.249.
- OLOBATOKE, Y., MULUGETA, D. (2011). “Effect of Dietary Garlic Powder on Layer Performance, Fecal Bacterial Load, and Egg Quality.” *Poult Sci* **90** (3): 665–70. doi:10.3382/ps.2010-00736.
- ÖZKAN, S., AKBAŞ, Y., ALTAN, Ö., ALTAN, A., AYHAN, K. (2003). “The Effect of Short-Term Fasting on Performance Traits and Rectal Temperature of Broilers during the Summer Season.” *Brit .Poult . Sci* **44** (1): 88–95. doi:10.1080/0007166031000085292.
- PARASKEUAS, V., KONSTANTINOS, F., CHRISTINE, H., GEORGIOS, T, KONSTANTINOS, C. (2017). “Dietary Inclusion Level Effects of a Phytogetic Characterised by Menthol and Anethole on Broiler Growth Performance, Biochemical Parameters Including Total Antioxidant Capacity and Gene Expression of Immune-Related Biomarkers.” *Anim. Produc. Sci* **57** (1): 33–41. doi:10.1071/AN15367.
- PARASKEUAS, V., KONSTANTINOS, F., IRIDA, P. (2017). “Growth Performance, Nutrient Digestibility, Antioxidant Capacity, Blood Biochemical Biomarkers and Cytokines Expression in Broiler Chickens Fed Different Phytogetic Levels.” *Anim Nutrit* **3** (2). Elsevier Ltd: 114–20. doi:10.1016/j.aninu.2017.01.005.
- POLAT, UMIT., DERYA, Y., MUSTAFA, E. (2011). “Serum Biochemical Profile of Broiler Chickens Fed Diets Containing Rosemary and Rosemary Volatile Oil.” *J. Bio. Envirn. Sci* **5** (13): 23–30.
- PRABHALA, H., HARINDER, S., GAREWAL, J., HICKS, E., SAMPLINER, R. (1991). “The Effects of 13-cis-retinoic Acid and Beta-carotene on Cellular Immunity in Humans.” *Cancer* **67** (6): 1556–60. doi:10.1002/1097-0142(19910315)
- RAGAB, S., HANAN, H. (2007). “Effects of using Dried Egyptian Clover And Orange Peels As Natural Feed Additives On Egg Production Egg Quality And Immune Response Of Laying Hens.” *Agricul and Research* **21**: 188–205.
- RAHIMI, S., TEYMOURI, Z., KARIMI, T., OMIDBAIGI, R., ROKNI, H. (2011). “Effect of the Three Herbal Extracts on Growth Performance, Immune System, Blood Factors and Intestinal Selected Bacterial Population in Broiler Chickens.” *J. Agricul Sci and Tech* **13** (4): 527–39.
- RAHMAN, A., BAYRAM, I. (2017). “Nane yağı ve suyunun (*mentha piperita*) yumurtacı tavuklarda performans, yumurta kalitesi ile kan hematolojisi ile biyokimyasal parametreler üzerine etkisi ” *Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi.Afyonkarahisar-Türkiye.*
- RAHMAN, A., GULTEPE, E.E., UYARLAR,C., ÇETİNGUL,İ.S., IQBAL, A., BAYRAM,İ. (2017). “Effect of Mentha Piperita (Peppermint) Extract and Its Juice on Egg Quality Traits during Different Storage Time in Laying Hens.” *Kocatepe Vet J* **10** (101): 14–20. doi:10.5578/kvj.48602.
- RAJANI, J., KARIMI, M., TORSHIZI, A., RAHIMI, S. (2011) “Control of Ascites Mortality and Improved Performance and Meat Shelf-Life in Broilers Using Feed Adjuncts with Presumed Antioxidant Activity.” *Anim Feed Sci and Tech* **170** (3–4). Elsevier B.V.: 239–45. doi:10.1016/j.anifeedsci.2011.09.001.

- RAVINDRAN, V. (2013). "Feed Enzymes: The Science, Practice, and Metabolic Realities." *J Appl Poult Research* **22** (3): 628–36. doi:10.3382/japr.2013-00739.
- RIZWAN, M., BRANDON, T., CARROLL, V. (2017). "Identifying Rale Sounds in Chickens Using Audio Signals for Early Disease Detection in Poultry." In *2016 IEEE Global Conference on Signal and Information Processing, GlobalSIP 2016 - Proceedings*, 55–59. doi:10.1109/GlobalSIP.2016.7905802.
- RTAS, N., GÜLER, T., ÇIFTÇI, M., DALKILIÇ, B. (2005) The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *Inter J of Poult Sci* **4**: 879-884.
- SAKI, A., HASSAN, A., SAYED, S., JALAL, S., MAHDI, H. (2014). "Effect of a Phytogetic Feed Additive on Performance, Ovarian Morphology, Serum Lipid Parameters and Egg Sensory Quality in Laying Hen." *Veter Research Forum : An Intern Quart. J* **5** (4): 287–93.
- SAMOUR, J., NALDO, S., JOHN. K. (2006). "Normal Haematological Values in Gyrfalcons (*Falco Rusticolus*)." *Veter Record* **157** (28): 844–46. doi:10.1136/vr.157.26.844.
- SARICA, S., CIFTCI, A., DEMIR, E. (2005). Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South. Afri. J. Animal. Sci.* **35**:61–72.
- SEBASTIAN, L., ZACHARIAS, B., PHILIP, K. (1979). "The Hypolipidemic Effect of Onion (*Allium Cepa* Linn) in Sucrose Fed Rabbits." *Indian J of Physio and Pharmac* **23** (1): 27–30.
- SHABTAY, A., HAREL, E., YAAKOV, T., ALLA, O., AYALA, M., PNINA, W., ZWIK, G. (2008). "Nutritive and Antioxidative Potential of Fresh and Stored Pomegranate Industrial Byproduct as a Novel Beef Cattle Feed." *J of Agricult and Food Chemis* **56** (21): 10063–70. doi:10.1021/jf8016095.
- SHAHRYAR, H., VAHID, G. (2011). "Comparison of the Effects of Thyme and Oregano on Egg Quality in Laying Japanese Quail." *J of Basic and Applied Resear* **1** (11): 2063–68. [http://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 1\(11\)2063-2068, 2011.pdf](http://www.textroad.com/pdf/JBASR/J. Basic. Appl. Sci. Res., 1(11)2063-2068, 2011.pdf).
- SOLTAN, M., SHEWITA, R. (2008). "Effect of Dietary Anise Seeds Supplementation on Growth Performance, Immune Response, Carcass Traits and Some Blood Parameters of Broiler Chickens." *Inter J of Poult Sci* **7** (11): 1078–88. doi:10.3923/ijps.2008.1078.1088.
- STEENFELDT, S., KJAER, J. (2007). "Effect of Feeding Silages or Carrots as Supplements to Laying Hens on Production Performance, Nutrient Digestibility, Gut Structure, Gut Microflora and Feather Pecking Behaviour." *Brit Poult Sci* **48** (4): 454–68. doi:10.1080/00071660701473857.
- STEINER, J., ZIEGELER, A., BIELAU, H., ULLRICH, O., BOGERTS, B. (2006) Distribution of HLA-DR-positive microglia in schizopre-nia reflects impaired cerebral lateralization. *J. Acta Neuro-pathol*; **112**:305–16.
- STEINER, T. (2006). *Managing Gut Health - Natural Growth Promoters as a Key to Animal Performance*. Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom.
- SUPUKA, P., SLAVOMIR, M., PETER, P., VLADIMÍR, P., LADISLAV, M., IVETA, M., PAVOL, K. (2015). "The Effects of Adding Agrimony and Sage Extracts to Water on Blood Biochemistry and Meat Quality of Broiler Chickens." *Acta Veteri Brno* **84** (2): 119–24. doi:10.2754/avb201584020119.
- TABEIDIAN, A., FATEMEH, B., MAJID, T., RAHMAN, J. (2012). "Evaluation of Artemisia

Extract As an Antibiotic Growth Promoter Substitution on Performance *World's Poult Sci J*, 5 - 9 August - 2012

- VIDYAVATI, H., MANJUNATHA, J., HEMAVATHY, K. (2010). "Hypolipidemic and Antioxidant Efficacy of Dehydrated Onion in Experimental Rats." *J. Food Sci and Tech* **47** (1): 55–60. doi:10.1007/s13197-010-0015-3.
- VON, E. (2005). "Effect of the Use of Coated Plant Extracts and Organic Acids as Alter- Natives for Antimicrobial Growth Promoters on the Performance of Broiler Chickens" *Arch. Geflügelk.*, **69** (6). S. 261–266, 2005, ISSN 0003-9098.
- WEI, A., TAKAYUKI, S. (2007). "Antioxidant Activities and Volatile Constituents of Various Essential Oils." *J of Agricul and Food Chemis* **55** (5): 1737–42. doi:10.1021/jf062959x.
- WENK, CASPAR. (2003). "Herbs and Botanicals as Feed Additives in Monogastric Animals." *Asian J of Anim Sci*. doi:10.5713/ajas.2003.282.
- WILLIAMS, C. (1992). "Some Factors Affecting Albumen Quality with Particular Reference to Haugh Unit Score." *World's Poult Sci J* **48** (01): 5–16. doi:10.1079/WPS19920002.
- WINDISCH, W., SCHEDULE, K. PLITZNER, C., KROISMAYR, A. (2008). "Use of Phytogetic Products as Feed Additives for Swine and Poultry." *J of Anim Sci* **86**(14): E140–48.
- WINDISCH, W., SCHEDULE, K., PLITZNER, C. KROISMAYR, A. (2008). "Use of Phytogetic Products as Feed Additives for Swine and Poultry." *J of Anim Sci* **86** (14): E140–48. doi:10.2527/jas.2007-0459.
- WINDISCH, W., SCHEDULE, K., PLITZNER, C., KROISMAYR, A. (2008). "Use of Phytogetic Products as Feed Additives for Swine and Poultry." *J of Anim Sci*. **86**(14): E140–48.
- YAMAMOTO, A., YOSHIHIRO, T., TAMOTSU, Y. (1998). "Bafilomycin A1 Prevents Maturation of Autophagic Vacuoles by Inhibiting Fusion between Autophagosomes and Lysosomes in Rat Hepatoma Cell Line, H-4-II-E Cells." *Cell Struct and Funct* **23** (1): 33–42. doi:10.1247/csf.23.33.
- YEO, J., KIM, I. (1997). Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *J. Poult. Sci.* **76**:381–385.
- YING, G., SHAN, A. (2004). "Effects of Different Oligosaccharides on Performance and Availability of Nutrients in Broilers." *J. Northeast Agric.* **11**: 37–41.

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.



14/07/2020

AAMIR IQBAL