YEMLERE MEYVE POSASI KATKISININ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM PERFORMANSI, YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİ VE YUMURTA LİPİD PEROKSİDASYONUNA ETKİLERİ

GÜNEYCAN AKYOL

EKİM 2021
DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YEMLERE MEYVE POSASI KATKISININ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM PERFORMANSI, YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİ VE YUMURTA LİPİD PEROKSİDASYONUNA ETKİLERİ

GÜNEYCAN AKYOL

DİCLE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI'NDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

EKİM 2021
DİYARBAKIR

YEMLERE MEYVE POSASI KATKISININ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM PERFORMANSI, YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİ VE YUMURTA LİPİT PEROKSİDASYONUNA ETKİLERİ

Güneycan Akyol tarafından Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Zootekni Ana Bilim Dalı'**nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan Dalkılıç _
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü** _____

Prof. Dr. Muzaffer Denli
Danışman, **Zootekni ABD,**
Dicle Üniversitesi _____

Sınav Jürisi

Prof. Dr. Muzaffer Denli (*, **)
Zootekni Bölümü, Dicle Üniversitesi _____

Prof. Dr. Ahmet TEKELİ
Zootekni Bölümü, Van Yüzüncüyıl Üniversitesi _____

Doç.Dr. Ramazan DEMİREL
Zootekni Bölümü, Dicle Üniversitesi _____

ONAY

Tarih: 11.10.2021

(*) Sınav Jürisi kısmının birinci satırına Jüri Başkanının bilgilerini yazınız**.**
(**) Sınav Jürisi kısmının ikinci satırına Tez Danışmanının bilgilerini yazınız.

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılayıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Güneycan AKYOL

İmza:……..

TEŞEKKÜR

Hayvansal üretim yapan çiftçilerimizin bugün en çok karşılaştığı problemlerden biri olan yem hammaddelerinin yüksek oluşu, üretimi tehlikeye sokmaktadır. Hayvansal üretimde meyve posalarının kullanımının yaygınlaştırılması ve posaların üretimde kullanılarak israfının engellenmesine yönelik bu çalışmayı gerçekleştirmemi sağlayan ve problemlere karşı bilimsel bakış açısı kazandıran, sahip olduğu bilgi birikimini aktarmaktan çekinmeyen, Her koşulda desteklerini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Muzaffer DENLİ 'ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmalarımda tecrübelerinden yararlandığım sayın hocam Doç. Dr Ramazan DEMİREL'e, deneme ve laboratuvar çalışmalarm sırasında bana her konuda destek sunan Ar.Gör. Dr. H.Hüseyin İPÇAK 'a, Ziraat Yük. Müh. Serhat AKYILDIZ ve Vet. Hekim Fatma DENİZ 'e, Zootekni Bölümü lisans öğrencilerinden Piroz EZİN, ve Arjen D. AKYOL 'a, laboratuvar çalışmalarımın bir kısmının yapılmasına olanak sağlayan Prof. Dr. Abdullah SESSİZ'e, çalışmamda gerek kuramsal ve gerekse de manevi olarak bana destek sağlayan meslektaşım Halil AKTAY'a, manevi desteğini esirgemeyen sevgili ailem ve nişanlım Şeyma' ya teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DÜBAP) tarafından ZİRAAT.20.002 nolu proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR v
İÇİNDEKİLER vi
ŞEKİLLER LİSTESİ viii
TABLOLAR LİSTESİ ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ xi
ÖZET xii
ABSTRACT xiii
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 9
3. MATERYAL VE METOT 21
3.1 Materyal 21
3.1.1 Hayvan materyali 21
3.1.2 Yem materyali 21
3.1.3 Meyve posaları 22
3.1.4 Deneme ünitesi özellikleri 23
3.2 Metot 23
3.2.1 Deneme gruplarının oluşturulması 24
3.2.2 Verim performansı verilerinin hesaplanması 24
3.2.3 Yumurta kalite özelliklerinin hesaplanması 24
3.2.4 Lipid peroksidasyon analizi 27
3.2.5 İstatiksel analizler 27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 29
4.1 Verim Performansı Bulguları 29
4.1.1 Yem tüketimi 29
4.1.2 Yumurta verimi 30
4.1.3 Yumurta üretimi 31
4.1.4 Yumurta ağırlığı 32
4.1.5 Yemden yararlanma oranı 32
4.1.6 Ölüm oranı 33
4.2 Yumurta Kalite Özellikleri 33
4.2.1 Yumurta dış kalite özellikleri 33

4.2.2 Yumurta iç kalite özellikleri 38
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 45
KAYNAKLAR 47
ÖZGEÇMİŞ 52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Ziraat fakültesi zootekni bölümü yem üretim tesisinden bir görünüm 21
Şekil 3.2 Kurutulan meyve posalarından birkaç görünüm 23
Şekil 3.3 Deneme ünitesinden bir görünüm 23
Şekil 3.4 Yumurta şekil indeksi tespiti 25
Şekil 3.5 Yumurta özgül ağırlığının belirlenmesi 25
Şekil 3.6 Dijital mikrometre 26

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Tavuk yumurtasının besin madde kompozisyonu..... 2
Tablo 1.2 Yumurtanın yağ asitleri kompozisyonu 3
Tablo 1.3 Yem katkı maddeleri ve etki mekanizmaları 4
Tablo 1.4 Yem katkı maddesi olarak kullanılan bazı bitkisel kaynakların aktif madde bileşeni ve etki şekilleri..... 5
Tablo 3.1 Karma yemin yapısında bulunan hammaddeler, analiz ve hesaplama yöntemiyle elde edilen besin madde içerikleri (%)..... 22
Tablo 3.2 Hesaplanan kimyasal bileşim..... 24
Tablo 4.1 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların..... 29
Tablo 4.2 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük yumurta verimine etkisi 30
Tablo 4.3 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük yumurta üretimine etkisi 31
Tablo 4.4 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta 32
Tablo 4.5 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yemden..... 33
yararlanma oranına etkisi 33
Tablo 4.6 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta şekil indeksine etkisi..... 34
Tablo 4.7 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük özgül ağırlığa etkisi..... 35
Tablo 4.8 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların kırık..... 35
Tablo 4.9 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta haugh birimine etkisi 36
Tablo 4.10 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta kabuk kalınlığına etkisi..... 37
Tablo 4.11 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta kabuk oranına etkisi..... 38

Tablo 4.12 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta ak indeksine etkisi 39
Tablo 4.13 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı indeksine etkisi 39
Tablo 4.14 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (a) etkisi 40
Tablo 4.15 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (b) etkisi 41
Tablo 4.16 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (L) etkisi 42
Tablo 4.17 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin depolama süresine göre yumurta sarısı mda düzeylerine etkisi 43

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma	Açıklama
BHT	Bütil Hidroksi Toluen
BR	Buğday Bazlı Rasyon
Cu	Bakır
DHA	Deoksahekssaenoik Asit
EPA	Eikosapantenoik Asit
Fe	Demir
g	Gram
HDL	High Density Lipoprotein
HR	Hurma Çekirdeği İçeren Rasyon
HU	Haugh Birimi
KDE	Kurutulmuş Domates Ezmesi
KDP	Kurutulmuş DomatesPosası
Kg	Kilogram
KLP	Kurutulmuş Limon Posası
LDL	Low Density Lipoprotein
LPT	Limon Posası Tozu
m	Metre
MBR	Mısır ve Buğday Bazlı Rasyo
MDA	Malondialdehit
ME	Metabolik Enerji
Mg	Miligram
mm	Milimetre
MOLF	Mringa Oleifera Leaf Mealin
MR	Mısır Bazlı Rasyon
NaCl	Sodyum Klorür
NTK	Nar TohumuKüspesi
TBA	Tiyobarbitürik Asit
TCA	Trikloroasetik Asit
YYO	Yemden Yararlanma Oranı
Zn	Çinko
ZR	Zeytin Posası İçeren Rasyon

ÖZET

YEMLERE MEYVE POSASI KATKISININ YUMURTACI TAVUKLARIN VERİM PERFORMANSI, YUMURTA KALİTE ÖZELLİKLERİ VE YUMURTA LİPİD PEROKSİDASYONUNA ETKİLERİ

Akyol, Güneycan
Yüksek Lisans, Zootekni Bölümü
Danışman: Prof. Dr. Muzaffer Denli
Ekim 2021, 68 sayfa

Bu çalışmada yumurtacı tavuk karma yemlerine kurutulmuş domates ve elma posası üzüm cibresi katkılarının verim performansı, yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile yumurta sarısı lipid peroksidasyon düzeyine olan etkilerini tespit etmeyi amaçladık. Bu amaçla 25 haftalık yaşta bulunan 196 Lohmann Sandy yumurtacı tavukların her biri 7 tekerrürlü 4 gruba ayrılmış ve deneme 9 hafta sürdürülmüştür. Denemede kontrol gurubu (katkısız) temel yem ile beslenirken, diğer muamele gruplarının karma yemlerine ise sırasıyla kurutulmuş % 4 domates posası, % 4 elma posası ve % 2.5 üzüm cibresi ilave edilmiştir. Deneme süresince haftalık olarak yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, yumurta ağırlığı, yumurta şekil indeksi, yumurta özgül ağırlığı, kırık-çatlak yumurta oranı, haugh birimi, yumurta kabuk kalınlığı, ak ve sarı indeksi özellikleri tespit edilmiştir. Deneme sonunda gruplardan toplanan yumurtalarda 1. ve 28. günlerde yumurta lipid peroksidasyon analizi yapılmıştır. Deneme sonunda en yüksek yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yumurta verimi kurutulmuş domates posası verilen grupta saptanırken ($P<0.05$), yemden yararlanma bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Karma yemlerine kurutulmuş domates posası ilave edilen gruptaki tavuklardan elde edilen yumurtalarda kontrol grubuna göre yumurta sarısı malondialdehit (MDA) düzeyi 1. günde ($P<0.05$) daha düşük bulunurken, 28. günde yemlerine meyve posaları ilavesi yapılan tavukların yumurta sarısı MDA düzeyler kontrol grubuna göre önemli düzeyde düşük bulunmuştur ($P<0.01$). Ayrıca karma yemlerine kurutuluş domates posası ilavesi, yumurta ağırlığını ve sarı rengini (a) önemli düzeyde artırdığı tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Sonuç olarak, yumurtacı tavuk karma yemlerine kurutulmuş domates ve elma posası ilavelerinin tavukların verim performansı özelliklerini ve yumurta kalite parametrelerini önemli düzeyde etkilemezken, % 2.5 üzüm cibresi katkısı ile beslenen tavuklardan elde edilen yumurta kalite özellikleri ve özellikle yumurta sarısı rengi üzerinde bazı olumsuz etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler**:** Malondialdehit, Meyve posası, Performans, Yumurtacı tavuk, Yumurta kalitesi

ABSTRACT

EFFECTS OF DIETARY FRUIT PULP SUPPLEMENTATION ON PRODUCTION PERFORMANCE, EGG QUALITY CHARACTERISTICS AND EGG LIPID PEROXIDATION OF LAYING HENS

Akyol, Güneycan
Master of Science in Department of Animal Sciences
Supervisor: Prof. Dr. Muzaffer Denli
October 2021, 68 pages

In this study, we aimed to determine the effects of dried tomato, apple and grape pomaces supplementation in a based diet on yield performance, egg quality characteristics and egg lipid peroxidation in laying hens. For this aim, 196 Lohmann Sandy laying hens aged 25 weeks were divided into four groups with seven replicates for 9 weeks. Throughout the trial, while the control group hens (without additives) was fed with basal diet (no added), 4 % dried tomato pulp, 4% apple pulp and 2.5% grape pomace were added to the basal diet of the other treatment groups, respectively. During the experiment, feed consumption, egg production, feed conversion rate, egg weight, egg shape index, egg specific gravity, broken-cracked egg ratio, haugh unit, eggshell thickness, white and yolk index were determined weekly. Egg lipid peroxidation analysis was performed on the 1st and 28th days of the eggs collected from the groups at the end of the experiment. At the end of the experiment, while the highest feed consumption, egg weight and egg production were determined in the group fed diet supplemented dried tomato pulp ($P<0.05$), there was no significant difference among treatments the groups in terms of feed efficiency ($P>0.05$). Dietary supplementation of tomato and apple pomace decreased egg yolk malondialdehyde(MDA) levels on day 1 ($P<0.05$) and all pomace supplementation decreased egg yolk MDA levels on day 28 compared to the control groups ($P<0.01$). In addition, the addition of dried tomato pomace to the basal diet significantly increased egg weight and egg yolk yellow color (a) ($P < 0.05$). In conclusion, we determined that the addition of dried tomato and apple pomaces to the laying hen basal diets did not significantly affect the performance parameters and most of the egg quality characteristics in hens, and also some negative effects on the egg quality characteristics and especially the egg yolk color obtained from the hens fed with the addition of 2.5% grape pomace

Keywords: Malondialdehyde, Fruit pomace, Performance, Laying hens, Egg quality

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun bugünkü gelişmiş topluluklar haline gelmesinde birçok faktör rol oynamıştır. Şüphesiz ki insan topluluğunun gelişimi üzerinde rol oynayan bu faktörlerden biri de tarıma geçiştir. Avcı ve toplayıcı olarak yaşamlarını sürdüren ilkel insan toplulukları stoklamadan yoksun, plansız ve tamamen doğada yaşayan hayvanlarla günlük besin ihtiyaçlarını karşılamaktaydılar. İhtiyaçların ve çevresel koşulların etkisiyle tarıma geçiş, insanoğlunu tarım toplumu haline getirmiştir. Tarım ile birlikte yerleşik hayata geçen ve gıda muhafaza yöntemlerini geliştiren insanlar bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetlerine başlamıştır. Geçmiş tarım toplumlarından bu yana temel amaç insanların ihtiyaç duyduğu gıdaları üretmek olmuştur. İhtiyaç duyulan gıdaların üretimi yanında kısa sürede en ekonomik şekilde maksimum düzeyde verim elde etmek, artan dünya nüfusunun ihtiyacını karşılamak için önem kazanmıştır. Artan nüfus ile birlikte gıda ihtiyacının da aynı oranda artması birtakım sorunları da beraberinde getirmiştir.

Sağlıklı ve dengeli beslenmede hayvansal kaynaklı ürünler önemli yer tutmaktadır. Et, süt, yumurta ve bunlardan elde edilen ürünler tüketilmesi gereken gıdalardır. Bu ürünler gerek içerdikleri yüksek kalitedeki proteinler gerekse de içerdikleri besin maddelerinin kolay sindirilebilir olmaları bu gıdaların önemini biraz daha artırmaktadır. Sağlıklı bir gelişim için bireylerin günlük gereksinim duydukları protein ihtiyacını yarısını veya en az 1/3'ünün hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılanması gerekmektedir.

Kanatlı kümes hayvanlarından elde edilen ürünlerin besin değerlerinin yüksek olması, daha ekonomik ve kolay ulaşılabiliyor olması bunları daha tercih edilebilir kılmaktadır. Kanatlı ürünleri denilince akla ilk gelen tavuk eti ve yumurtasıdır. Bunun nedeni başta tavuk ürünlerinin diğer hayvansal kaynaklı ürünlere göre daha kolay ulaşılabilir ve ekonomik olmasıdır. Tavuk etinin protein oranının yüksek, vitamin ve minerallerce zengin olması, kırmızı et ile kıyaslandığında ise çok daha ekonomik olması tavuk etinin önemini arttırmaktadır. Benzer şekilde tavuk yumurtasının ise günümüzde üretilen en ucuz ve en kaliteli protein kaynağı olması onu hayvansal protein kaynağı olarak daha cazip bir gıda haline getirmektedir.

Bir tavuk yumurtası ortalama olarak % 11-12 kabuk ve kabuk altı zarları, %30-32 sarı ve % 58-60 yumurta akından oluşmaktadır. Yumurtanın besin madde içeriğinin %

12’sini protein, % 12’sini yağ, % 0.9 ‘unu karbonhidrat geri kalan kısmını ise su ve mineraller oluşturmaktadır (Li-Chan ve Kim, 2008). Günümüzde yumurta, dengeli ve sağlıklı bir besleneme için en kolay erişilebilir, kaliteli, ucuz bir protein kaynağıdır ve İnsan organizmasında üretilmeyen esansiyel aminoasitlerce zengin bir besin kaynağıdır. Yumurta proteinin sindirilebilirlik oranının %95 oranında olması sebebiyle tam protein olarak adlandırılmaktadır ve bunu %85’lik bir oranla süt %76 oranında balık %74 oranında ise sığır eti proteini sırası ile takip etmektedir (Çopur vd., 2004). Ortalama 60 gr ağırlığındaki bir tavuk yumurtasının besin madde içerikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1.1 Tavuk yumurtasının besin madde kompozisyonu (Denli, 2018)

Yumurta Kompozisyonu	**Bulunma Düzeyi (%)**		
Kabuk	10.5		
Sarı	31.0		
Ak	58.5		
Su	74.5		
Besin Madde İçerikleri	**Miktar**	**Besin Madde İçerikleri**	**Miktar**
Enerji, kkal	97.2	Demir, mg	1.26
Protein, g	7.3	Fosfor, µg	108
Karbonhidrat, g	0.41	Çinko, mg	0.86
Yağ, g	7.3	Potasyum, mg	88.2
Doymuş Yağ Asitleri, g	1.98	Tiyamin, mg	0.05
Tekli Doymamış Yağ Asitleri, g	2.94	Riboflavin, mg	0.18
Çoklu Doymamış Yağ Asitleri, g	1.08	Niyasin, mg	0.06
Kolesterol, mg	246	Folik Asit, µg	39.0
İyot, µg	1.16	B_{12} vitamini, µg	39.6
Tokoferoller, µg	1.16	Piridoksin, mg	0.07
Selenyum, µg	0.6	A vitamini, µg	136.2
Kalsiyum, mg	33.6	Karetenoidler, µg	6.0
Magnezyum, mg	7.2	D_3 vitamini, µg	1.08

Tablo 1.1 incelendiğinde 60 g ağırlığına sahip bir yumurtanın yenilen kısmının kolesterol miktarı 246 mg, enerjisi 97.2 kkal, protein ve yağ içeriğinin ise 7.3 g olduğu görülmektedir.

Yapılmış bir çalışmada pişmiş yumurtanın sindirilebilirlik düzeyinin, pişmemiş yumurtanın sindirilebilirlik düzeyinden çok daha fazla ve bunların sırası ile % 90.9 ve %51.3 oranında olduğu bildirilmiştir (Evenepoel ve Geypens, 1998). Sarısı başta olmak üzere yumurta içerdiği zengin yağ asitleri bakımından beslenme için önem arz etmektedir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2 Yumurtanın yağ asitleri kompozisyonu (Denli, 2018)

YAĞ ASİTLERİ	Bütün Yumurta	Yumurta Sarısı
DOYMUŞ YAĞ ASİTLERİ (g)	3.38	8.615
Miristik asit (C14:0)	0.032	0.083
lmitik asit (C16:0)	2.435	6.211
arik asit (C18:00)	0.87	2.249
TEKLİ DOYMAMIŞ YAĞ ASİTLERİ (g)	3.905	9.956
Palmitoleik asit (C16:1)	0.213	0.545
Oleik asit (C18:1)	3.648	9.331
Eikosenoik asit (20:1)	0.022	0.058
ÇOKLU DOYMAMIŞ YAĞ ASİTLERİ (g)	1.892	4.827
Linoleik asit (C18:2)	1.564	4.009
Linolenik asit (C18:3)	0.054	0.124
Araşidonik asit (C20:4)	0.181	0.490
Dokohekzanoeik asit (C22:6)	0.049	0.135
Konjuge Linoleik Asit	0.054	0.098

Yumurta ağırlığının artışı hayvanın yaş artışı ile paralellik gösterirken, dış ve iç kalite özelliklerini ise hayvanın sahip olduğu genotip ve dâhil olduğu yetiştirme sistemi (kafes, serbest gezen, organik yetiştiricilik) etkilemektedir (Rakonjac ve vd, 2017). Yumurtada bulunan biyoaktif bileşenler (lutein, zeaksantin vb.), yağ asidi profili, vitamin ve mineral madde düzeylerini ise tüketilen yemin kimyasal içeriği ve yetiştirme sistemi etkilemektedir. Yumurta içeriğinde yer alan etkicil biyoaktif maddelerini zenginleştirebilmek için farklı beslenme programları uygulanabilmektedir. Tavuk rasyonlarında yer alan farklı yağ kaynaklarının (ayçiçek yağı, keten tohumu yağı,balık yağı) karma yemlere ilavesiyle yumurtanın yağ bileşimi değişmekte ve Omega yağ asitlerinin (DHA-deoksahekssaenoik asit ve EPA-eikosapantenoik asit) bulunma düzeyi arttırılabilmektedir. Omega-3 yağ asitleri kardiyovasküler (Kalp damar) hastalıklar, hipertansiyon (yüksek tansiyon) gibi çeşitlik hastalıkları (Felç, osteoporoz, şizofreni, romatoid artrit, astım, Alzheimer, depresyon) ile bazı kanser (akciğer, prostat, göğüs, bağırsak) türlerinin önlenmesinde çok önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir (Çelebi ve Kaya, 2011).

Yumurtanın kolesterolce zengin oluşu, kardiyovasküler hastalıklar açısından sorun olarak görülmüştür ama Amerikan Kalp Birliği, kolesterol alımının günde 300 mg veya 300 mg dan az olması durumunda insanların günde bir yumurta yiyebileceğini bildirmişlerdir (Goodrow ve Wilson, 2009). Bir başka çalışmada ise şeker hastalığı olmayanların 1 yumurta tüketmesiyle koroner kalp hastalığı ile arasında bir bağlantı kurulmamıştır (Kritchevsky ve Kritchevsky, 2000).

Günümüzde yumurta tavukçuluğunda yumurta verimi yanında yumurta kalitesinin artırılması yumurtanın zengin besin öğe içeriği yanında daha da zenginleştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Bu kapsamda çeşitli yem katkı maddeleri kullanılmaktadır. Yem katkı maddeleri, hayvanlarda verim kalitesini, ürün miktarını, büyüme hızını ve yemden yararlanma düzeyini arttırmak, hayvanların sağlığını korumak amacıyla rasyonlara ilave edilen maddelerdir. Bu maddeler aynı zamanda maliyeti düşürmek amacıyla da kullanılmaktadır. Prebiyotikler, probiyotikler, enzimler, bitki ekstraktları, bitkisel esans yağları ve organik astlerdir en fazla kullanılan yem katkı maddeleridir. Kullanılan bu yem katkı maddelerinin hayvanlar üzerinde farklı etkileri söz konusudur (Tablo 1.3).

Tablo 1.3 Yem katkı maddeleri ve etki mekanizmaları (Kahraman, 2009)

Yem Katkı Maddesi	**Etki Mekanizması**
Enzimler	Polisakkaritlerin anti-besinsel etkisini elemine etmek
Probiyotikler	Gastro-intestinal sistemde bakteriler
Organik asitler	Patojen bakteri gelişimini engelleme
Prebiyotikler	Gastro-intestinal sistemde bakteriler
Bitki ekstraktları	Bakteriostatik etki, bağışıklık sistemini güçlendirici

Kanatlı endüstrisinin hızlı gelişimiyle birlikte kanatlı kümes hayvanları karma yemlerinde büyümeyi teşvik edici amaçlı antibiyotikler kullanılmıştır. Ancak karma yemlere büyütme amacı ile ilave edilen antibiyotikler, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması ve bakterilerin antibyotiklere karşı direnç oluşturması nedeni ile antibiyotiklerin insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratması dikkate alındığında kullanımı yasaklanmış, ve yerine farklı katkı maddeleri denenmeye ve kullanılmaya başlanmıştır (Bilal vd., 2008). Bu kaynaklar antibakteriyel, antimikrobiyal, antifungal gibi etkileri olan tıbbi ve aromatik bitkilerdir. Bu bitkiler ve ekstraktları gıdaların raf ömrünü uzatma ve bazı hastalıkları tedavi etme amacıyla kullanılan doğal kaynaklardır (Dalkılıç vd., 2005). Biberiye bitkisiyle yumurtacı tavuklar üzerinde yapılan bir çalışmada bu bitkinin lipid oksidasyonu azalttığı bildirilmiştir (Botsoglou vd., 2002). Bitkisel ekstraktların yumurtacı tavuklarda kullanım amacı yumurtanın besin madde içeriğinin arttırılması ve yumurtanın iç ve dış kalitesinin iyileştirilmesidir. Bu gibi faydalarına ek olarak broiler piliçlerde günlük canlı ağırlık kazancını, sindirimi ve yemden yararlanmayı arttırmayı sağladıkları belirtilmiştir. Aşağıda bazı bitkilerin kullanılan kısımları, aktif maddeleri ve etki şekilleri verilmiştir (Tablo 1.4).

Tablo 1.4 Yem katkı maddesi olarak kullanılan bazı bitkisel kaynakların aktif madde bileşeni ve etki şekilleri (Adıyaman ve Ayhan, 2010)

Bitki Adı	Kullanılan Kısım	Etken Maddesi	Etki Şekli
Karanfil	Çiçek	Eugeno	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Tarçın	Kabuk	Cinnamaldehyde	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kimyon	Tohum	Cuminaldehyde	Sindirim uyarıcı
Anason	Tohum	Anothole	Sindirim uyarıcı
Maydanoz	Yaprak	Apiol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Karabiber	Meyve	Piperine	Sindirim uyarıcı
Zencefil	Rhizoma	Zingorole	Sindirim uyarıcı
Zencefil	Rhizoma	Zingorole	Sindirim uyarıcı
Sarımsak	Soğan	Alicin	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Biberiye	Yaprak	Cineole	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Kekik	Tüm bitki	Thmol, Carvacrol	Sindirim uyarıcı, antiseptik ve antioksidan
Adaçayı	Yaprak	Cineole	Sindirim uyarıcı ve antiseptik
Defne	Yaprak	Cineole	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik
Nane	Yaprak	Menthol	İştah artırıcı, sindirim uyarıcı ve antiseptik

Kanatlı kümes hayvanları karma yemlerinde kullanımı test edilen diğer başka bir ürün de meyve posalarıdır. Farklı amaçlarla karma yemlere ilavesi yapılarak tavukların verim performansı ve diğer ürün kalite özellikleri üzerine etkileri incelenen meyve posaları arasında, endüstriyel işlenen meyve posaları yaygındır.

Posalar özellikle meyve suyu işletmelerinde, meyve suyu elde edilme sırasında yan ürünler olarak ortaya çıkmaktadır. Günümüzde elde edilen bu yan ürünler genellikle hayvan yemi, gübre, biogaz, kompost olarak kullanıldığı gibi biyoteknolojik alanlarda da kullanılmaktadır. Değerlendirilmeyen meyve posaları doğaya bilinçsiz bir şekilde atıldığında çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Meyve ve sebzelerde yaygın olarak bulunan flavonoidler, fenolik asitler, karotenodiler ve izoflavonoidler fitokimyasal olarak adlandırılmaktadır (Liu, 2003).

Fitokimyasal içeri zengin olan meyve ve sebzeler, canlı organizmasında serbest radikallerle birleşerek hücreleri, serbest radikallerin zararına uğramasından engellemektedir (Evans vd., 1997; Şanal, 2004). Fitokimyasalların en önemli özelliği oksidasyonu engellemektir. Çevresel koşullarda çok sayıda oksidatif etken bulunmaktadır ve metabolizma da bu oksidatif etkenlerin artışına neden olmaktadır. Özellikle fitokimyasal içeriği yüksek meyve ve sebze posalarının yemlere ilave edilmesiyle hem yem hammaddelerinin oksitlenmesini, hem de yumurtanın oksidasyonunu engelleyerek raf ömrünün uzatılabileceği düşünülmektedir.

Meyve suyu ve diğer gıda sanayisinde kullanılan elma, ayva, kiraz, çilek, üzüm, portakal, limon, böğürtlen, ahududu, erik ve vişne ile salça ve ketçap üretiminde

kullanılan domates posaları hayvan yemlerinde kullanılabilmektedir. Meyvelerden meyve suyu, reçel veya marmelat elde edilmesinden sonra arta kalan, kabuk, etli kısım ve çekirdekten oluşan posaları yağ bakımından zengin olduğu gibi siyanür oluşturan glikozit amigdalin içerir.

Domates dünyada ve ülkemizde sevilerek tüketilen, sebze türleri arasından üretimi en çok yapılan Solanaceae familyasından, Lycopersicon cinsine ait tek yıllık bir bitkidir (Güley, 2006; Özdoğan, 2006; Gargin, 2006; Pravettoni ve Primavesi, 2009). Ülkemizin neredeyse her yerinde yetişebilen domates, sera koşullarında yaz-kış kesintisiz olarak da sürekli olarak üretilebilmektedir. İhraç ettiğimiz sebze türleri arasında yer alan domates, yurtiçinde de en çok tüketilen sebze türlerindendir. Ülkemizde domates üretimi en çok Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde, Mayıs-Ekim aylarında genellikle tarlada Ekim-Haziranda ise seralarda gerçekleştirilmektedir. 2011 yılında Dünya domates üretiminin yaklaşık olarak % 6.8 'ini karşılayan ülkemiz, bu yıl içerisinde 10 milyon ton civarında domates üretimi gerçekleştirmiştir. (Anonim ,2021).

Tek yıllık bir besin çeşidi olan domates *(Lycopersicum esculentum);* A, B_1, B_2, C, K ve Niasin gibi vitaminleri içerdiği gibi protein, yağ, karbonhidrat, demir, potasyum organik asit, gibi besin maddelerini de içermektedir. Birçok sebze ve meyvenin yapısında doğal olarak bulunan ve karotenoid grubuna ait renk pigmenti olarak bulunan likopen, domates ve karpuzun sahip olduğu kırmızı rengi sağlamaktadır (Nguyen ve Schwartz, 1999). Geçmişte yapılan çalışmalarda likopenin insan sağlığı açısından birçok faydalı yönleri olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar likopenin özellikle mide, yemek borusu, ağız boşluğu, prostat, akciğer, kolon, rektum, göğüs ve rahim kanserlerine karşı koruyucu etki göstererek kalp hastalıklarına karşı da faydalı etkileri olduğunu bildirmişlerdir (Corridan ve O'Donohue, 2001; Kohlmeire vd., 1997; Levy ve Feldman, 1995; Norrish ve Jackson, 2000; Rao ve Fleshner, 1999; Chuurman, 1998; Stacewicz ve Sapuntzakis, 2005; Wertz vd., 2004).

Likopen; Uzun zincir biçimindeki asiklik, Konjuge çift bağ ve hidrofobik bir yapıya sahip olduğundan dolayı antioksidan bir etki göstermektedir. Bilindiği gibi antioksidan etki serbest radikalleri bağlama özelliğine sahiptir. Likopen de oksijen aktif formlarını (O2 •–) ve serbest radikalleri (R• ve ROO•) bağladığı için antioksidan sayılmaktaıdr. Lipid peroksidasyon düzeyini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada antioksidan

olarak bilinen β-karoten, α-karoten ve likopen incelendiğinde en yüksek antioksidan etki gösteren öğenin likopen olduğu saptanmıştır (Anguelova ve Warthesen, 2000).

Rosaceae familyasından *Malus communis* L. cinsinden olan elma yapısında % 0.3 protein, % 2 karma yem lif, % 0.5 organik asit, % 85 su, % 0.6 yağ ve % 11 karbonhidrat bulundurur. İçeriğinde bazı vitaminler dışında malik asit ve fenolik asitte bulundurur (Sluis, 2005). İnsanlar arasında en çok tüketilen meyvelerden biri olan elma vitamin C, çeşitli mineraller, monosakkaritler, karma yem lif, ve bazı biyolojik aktif bileşikleri yapısında barındırır. Bu öğeler antioksidan olan fenolik bileşenlerin kaynağıdır.

Fenolik bileşikler insan sağlığı açısından faydalı olan antikarsinojen, antienflamatuvar, antialerjik, antimikrobiyal ve kalp-damar sağlığını koruma gibi bazı fizyolojik etkiler göstrebilmektedir (Garcia vd. 1997; Middleton vd., 2000; Sun vd., 2002; Aprikian vd. 2002; Manach vd. 2005). Bazı araştırıcılar tarafından polifenollerin antimutajenik ve antikansorojen etki gösterdiği ifade edilmiştir (Miller ve Evans 1997; Wu vd., 2007). Yapılan bir çalışmada kanser, kalp ve diyabet ve astım gibi bazı hastalıkların elma tüketimi ile birlikte azalma eğilimi gösterdiklerini bildirilmiştir (Boyer ve Liu, 2004). İnsan beslenmesi ve sağlığı açısından birçok faydalı yönü kanıtlanmış olan elma, bu gibi sebepler de tüketiminin artmasına da neden olmaktadır. Ülkemizde en çok yetiştirilen meyve türlerinden biri olan elma, taze olarak tüketildiği gibi kurutulmuş olarak tüketilip şarap, kozmetik ürünler, sirke, tatlı, marmelat gibi pek çok ürünün üretiminde de kullanılmaktadır.

Yine ülkemizde en çok tüketilen meyvelerden biri olan üzüm, cins adı vitis olan ve asma olarak adlandırılan bir bitki meyvesidir (Canbaş, 2003). Tüketimini ekonomik olduğu kadar sağlıklı beslenmedeki yeri de arttırmaktadır. Zengin içeriği sayesinde sağlıklı beslenmeye katkı sağlamaktadır. Üzümün şeker açısından çok zengin oluşu, kalori değerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır. Üzüm içeriğinde A, B1, B2, Niasin ve C gibi vitaminleri içerdiği gibi kalsiyum, sodyum, demir ve potasyum gibi mineral maddeleri de içermektedir (Çelik vd., 1998). Ayrıca üzüm bileşiminde şeker, su, enzim, azotlu maddeler, organik asitler, pektik maddeler, aroma maddeleri ve fenol bileşikleri de içermektedir (Canbaş, 2003; Jackson, 2003). Besleyici değeri dikkate alındığında yoğun bedensel ve zihinsel aktivite de bulunan kişilere ve anne sütü yetersiz kalan bireylere zengin içeriği dolayısı ile üzüm suyu tavsiye edilmektedir (Yavaş ve Fidan, 1986). Aynı zamanda virüslere karşı direnç sağlayarak, bağışıklık sistemini de

güçlendirmektedir. Üzüm kan sulandırıcı etkisi ile yağlı bileşiklerin damarlarda birikimini engellemektedir. Kan sulandırıcı etkisi ile kalp ve damar sisteminin faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirmesine katkı sağlar. Ayrıca kabuk ve çekirdeği sindirimi hızlandırarak bağırsak sisteminin çalışmasına katkı sağlar.

Bu çalışmanın amacı yumurtacı tavuk karma yemlerine farklı meyve posaları ilavesinin verim performansı, yumurta iç ve dış kalite özellikleri ile yumurta lipid peroksidasyon düzeyine etkilerini belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kurutulmuş domates ve elma posalarının kullanım olanaklarını ve bıldırcınlar üzerinde yarattığı etkileri incelmek amacıyla, Kılıç vd., (2002) bir çalışma yürütmüştür. Çalışma 2 haftalık yaştaki toplam 312 adet bıldırcın üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bıldırcınlar sırası ile % 0, 5, 10, 15 oranında domates ve elma posası eklenmiş benzer protein ve enerji içeriğine sahip yemlerle beslenmiştir. Deneme sonunda canlı ağırlık dikkate alındığında, rasyonlarda her iki posanında % 15 düzeyine kadar zararlı bir etki yaratmadan kullanılabileceği bildirilmiştir. Posalar ile birlikte kullanılan % 0.1' lik enzim ilavesinin ise performansa herhangi bir etkisi olmadığı aktarılmıştır.

288 adet ticari yumurta tavuğuyla (Hy-line W36), Massoud jafar vd., (2006)' nın gerçekleştirdiği bir deneyde, içeriğinde soya fasulyesi küspesi, mısır, buğday ve buğday kepeği içeren yemlerle kısmi ve tamamen değişiklik yapılarak kurutulmuş domates posasının (KDP) performans ve yumurta kalitesine etkilerini belirlemişlerdir. 12 haftalık deneyde tavuklar (27 haftadan 38 haftalık yaşa kadar) 4 ayrı yem muamelesine tabi tutulmuştur. Muameleler sırası ile KDP 0 (kontrol), KDP 50 (50 kg / 1 ton), KDP 100 (100 kg / 1 ton) ve KDP 150 (150 kg / 1 ton) olarak temel rasyonlara kurutulmuş domates posası şeklinde ilave edilmiştir. Her grupta 72 tavuk barındırılmıştır ve *ad libitum* olarak beslenilmişlerdir. Yumurtacı tavukların yemlerinde yer alan KDP 100, (100 kg /1 ton) yumurta üretimini ve yumurta büyüklüğünü sırasıyla % 2.7 ve % 4.1 oranında arttırmıştır. Kontrol grubuyla kıyaslandığında ise canlı ağırlığında, yumurta ağırlığında, günlük yem tüketiminde, yumurta kabuğu ağırlığında, yumurta kabuğu kalınlığında, haugh birimlerinde ve yumurta sarısının renginde benzer sonuçlar gözlenmiştir. Ancak en yüksek seviyede kurutulmuş domates posası içeren grup KDP150' nin (150kg / 1 ton), kontrol grubuyla kıyaslandığında yumurta üretimini ve yumurta kütlesini sırasıyla % 3.6 ve % 3.0 oranında, yemi değerlendirme oranında ise % 2.9 civarında bir azalmaya sebep olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle KDP performans ve yumurta kalitesi göz önüne alındığında alternatif bir yem ham maddesi olarak yumurtacı tavukların yemlerinde negatif etkisi olmadan 100kg /1 ton KDP seviyesine kadar kullanılabileceği bildirilmiştir.

KDP kullanımının yumurtacı tavuklarda yumurta sarı pigmentine ve bazı yumurta verim karakterine olan etkisini araştırmak için Çalışlar vd., (2010), bir deneme tasarlamışlardır. Toplam 75 adet 36 haftalık yaştaki Lohman Brown tavuğunun

tamamı tesadüfi deneme desenine göre, 5 ayrı muameleye tabi tutulmuştur. Her grup 3 tekerrür ve her tekerrür 5 tavuktan oluşturulmuştur. KDP' nin deneme sonu canlı ağırlığına, yem tüketimine ve yemden yararlanma oranına önemli etkisi olmuştur. Ancak yumurta verimine önemli bir etkisi görülmemiştir. KDP yumurta ağırlığına ve yumurta şekil indeksini önemli düzeyde etkilemiştir. Ancak; kabuk ağırlığına, kabuk kalınlığına ve kabuk mukavemetine bir etkisi görülmemiştir. Aynı şekilde yumurta sarı indeksine ve roche renk skalsını etkilemiştir, ancak yumurta sarı ağırlığını, albümen indeksini ve haugh birimini etkilememiştir. KDP yumurta sarısındaki likopen ve beta-karoten içeriğini de öncemli derecede etkilemiştir. Sonuç olarak kurutulmuş domates posasının iç - dış yumurta kalite özelliklerini önemli düzeyde etkilemiştir ve % 20 ye kadar yumurtacı tavuk yemlerinde kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Chauynarong vd., (2010), yaptıkları bir çalışmada tavuk karma yemlerine eklenen manyok posasının yumurta üretimine ve kalitesine yan etkisi olup olmadığını ve optimum kullanım seviyesini belirlemek amacıyla çalışmalarını yürütülmüşlerdir. Mısır bazlı rasyon yerine, mısıra denk metabolik enerji ve ham protein içeriğiyle Manyok posası % 0, 5, 10, 15, 20, veya 30 düzeyleri ile değiştirilmiştir. Yemlere eklenen % 30' luk manyok posası ile beslenen gruptaki tavuklarda en düşük canlı ağırlığa neden olduğu gözlemlenmiştir (610 g/litre). Manyok posasının yemlerdeki düzeyi arttırıldıkça, ince bağırsak ve bursa fabricus ağırlığının artışına neden olduğu tespit edilmiştir.($P<0.001$). 25. ve 26. haftalık yaştaki yumurtacı tavuk rasyonlarına % 20 ve 30 oranlarında dâhil edilen manyok posası miktarının arttırılması yem tüketimini ve yumurta verimini düşürmüştür ($P<0.001$). Yemlerde manyok posası miktarının artırılması yumurta sarı rengi ve kabuk kalınlığını olumsuz etkilemiştir. Araştırıcılar deneme sonu itibariyle manyok posasının yumurtacı tavuk yemlerinde % 15' e kadar kullanımının yumurta üretimine yan etkisinin olmadığını aktarmışlardır.

farklı seviyelerdeki kurutulmuş domates ezmesinin (KDE) yumurtacı tavuklarda performansa, yumurta kalitesine ve serum metabolizmasına olan etkisini araştırmak amacıyla Salajegheh vd., (2012) bir deneme kurmuşlar. Toplam 144 adet lohman LSL-LITE yumurtacı tavuğu rastgele 4 gruba ayrılmış ve her grup 6 tekerrür içererek 6 tavuktan oluşturulmuştur. Kontrol grubu hayvanları temel rasyon ile beslenirken muamele grubu hayvanların yemlerine sırasıyla 150, 170, 190 g/kg düzeylerinde KDE ilavesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda canlı ağılık kazancı, yem tüketimi, yumurta verimi, yemden yararlanma oranı, yumurta ağırlığı, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta

kabuk kalınlığı ve Haugh birimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Lakin yemlerine KDE eklenen grupların yumurta sarısı renginde koyulaşma tespit edilmiştir. Ölçülen serum değerleri (total protein, kolesterol, LDL, HDL, albümin, glikoz ve trigliserit) muamelelerden etkilenmemiştir. Araştırmacılar deneme sonunda yumurtacı tavuk karma yemlerine 190 g/kg yem düzeyinde KDE ilavesi yapılabileceğini ifade etmişlerdir.

Etlik piliç ve yumurtacı tavuklarda yürütüğü araştırmalarında yemlere farklı düzeyde kurutulmuş limon posasının (KLP), katkısının verim performansına etkisini Nobakht, (2013), incelemiştir. Yumurtacı tavukların yemlerine sırasıyla % 0, 2, 4 ve 6 olarak KLP eklenmiştir. Yemlerde bulunan farklı seviyelerdeki kurutulmuş limon posasının broiler ve yumurtacı tavukların performansına önemli derecede etkisi olduğu bildirilmiştir ($P<0.05$). Broiler yemlerine ilave edilen KLP yem tüketimini önemli miktarda arttırmış. Aynı zamanda günlük canlı ağırlık kazanç miktarını da arttırmış. Fakat yemi dönüştürmeye olumsuz etkisi olmuştur. Kullanılan %3 lük KLP abdominal yağlanmayı önemli düzeyde düşürmüştür. Yumurtacı tavuklarda karma yeme ilave edilen % 4 e kadar KLP performansı önemli düzeyde geliştirmiştir. Deneme sonucunda yumurtacı tavuk karma yemlerine % 4'e kadar KLP kullanımının performansı geliştirebildiği bildirilmiştir.

Saki vd., (2014), çalışmalarında nar tohumu küspesinin (NTK) yumurtacı tavuk rasyonlarına ekleyerek tavuklarda, performansa ve kan parametrelerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışma 24 haftalık yaştaki 96 adet Hy-Line W36 yumurtacı tavuklar ile yürütülmüştür. Denemede karma yemlere nar tohumu küspe sırasıyla % 0 (kontrol), 5, 10 ve 15 düzeylerinde NTK eklenmişdir. Elde edilen sonuçlar yemlere farklı NTK katkılarının yem tüketimine, yumurta büyüklüğüne, yumurta ağırlığına yemden yararlanma oranına ve ağırlık kazancına önemli etkisinin olmadığını göstermiştir. % 5 oranındaki NTK takviyesi yumurta üretimini arttırmış ve % 15 e kadar önemli farklılık göstermiş, ancak; yumurtacı yemlerindeki yüksek seviyedeki NTK (% 15) takviyesinin negatif etkili olduğunu düşündürmüştür. Yemlerdeki NTK, haugh birimi, yumurta sarısı ve albümen indeksi, yumurta kabuğu ağırlığı, yumurta kabuk oranı ve kırılma indeksini, önemli düzeyde etkilememiştir. Serum trigliseritlerinde, yüksek yoğunluklu lipoproteinde (HDL) ve toplam antioksidanına önemli etkisi olmamıştır. Yemlerdeki % 5 NTK takviyesi Serum malondialdehiti önemli derecede ($p<0.05$) düşürmesine karşın, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında kolesterol seviyesini bütün

NTK seviyeleri önemli derecede (P<0.05) arttırmıştır. Sonuç olarak % 15 e kadar NTK takviyesi yumurta üretimini arttırmıştır, ancak yüksek konsantrasyonlarda yumurtacıların performansına zararlı etkileri olduğu bildirilmiştir. Yemlere NTK katkısı kandaki kolesterolü arttırmıştır (P<0.05).

Hosseini vd., (2014) nar tohumu küspesinin (NTK) farklı seviyelerinin broiler yemlerine eklenmesiyle, tavuklarda performans özelliklerine ve bazı kan parametrelerine olan etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. 42 süren denemede karma yemlere % 0, 2, 3, 4, 5 ve 6 % düzeylerinde NTK ilavesi yapılmıştır. Deneme periodunun sonunda, deri temizlendikten sonra karkas ağırlığı, yenilebilen ve yenilemeyen iç organ ağırlıkları ölçülmüştür. 42. günde trigliserit, kolesterol LDL ve HDL konsantrasyonlarını gözlemlemek amacıyla her tekerrürden iki tavuk alınarak kesilip kan örnekleri alınmıştır. Sonuç olarak yem tüketimi, ağırlık kazancı, yem dönüşüm oranı, karkas ağırlığı, yenilebilir ve yenilemeyen iç organ ağırlığı açısından muameleler arasında bir fark gözlemlenmemiş, Ayrıca trigliserit, kolesterol ve LDL açısından da muameleler arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir (P>0.05). Taşlığın ağırlık yüzdesinde % 5 NTK (2.63 nM) kullanılan grup, kontrol (2 Mm) grubundan önemli farklılık gösterdiği görülmüştür (P<0.05). Sonuca dayanarak broiler yemlerinde nar tohumu küspesinin 6 % ya kadar kullanımının uygun olduğu aktarılmıştır.

Korczyński ve Opaliński (2014), yapmış olduğu bir çalışmada yumurtacı tavuklarda *Kalanchoe diagremontiana* (gözyaşı bitkisi) bitki posasının, yumurta kalitesine, kan karakteristiğine ve performans üzerine etkilerini incelemiştir. Deneme grupları sırasıyla Posa halindeki *Kalanchoe diagremontiana* % 5 ve % 0 (kontrol grubu) olarak belirlenmiştir. Yemleme 43 hafta boyunca sürdürülmüştür. Yumurta ve kan örnekleri 30. 90. ve 300. günlerde toplam üç kez analiz edilmiştir. Sonuç olarak % 5 düzeyinde kullanılan posanın, (yumurtacı tavuklarda rasyonlara eklenen *Kalanchoe diagremontiana* bitkisinin) performansı, yumurta kalitesini ve kan parametrelerini etkilemediği bildirilmiştir.

Yapılan bir çalışmada Hossein Jouzi vd., (2015), domates tozu takviyesiyle beslemenin japon bıldırcınlarının bazı kan parametrelerine ve performansına etkisini incelemişlerdir. Bir günlük yaştaki toplam 180 adet ve ortalama ağırlığı 18.50 g olan bıldırcınlar 5 muamele ile 3 tekerrüre tabi tutulmuştur. Temel yemlerinde domates tozu posası içermeyen muamele, kontrol grubu olarak belirlenmiş, sırasıyla domates tozu

içerenler ise % 2 (T1), % 4 (T2), % 6 (T3) ve % 8 (T4) şeklinde gruplandırılmıştır. Bıldırcınların canlı ağırlık kazancı ve yem tüketimi günlük olarak, yem değerlendirme oranı ise haftalık olarak hesaplanmıştır. Deneme sonunda domates tozu posasının kan parametrelerine, performansa olan etkilerini incelemek amacıyla her tekerrürden 2 bıldırcın kesilerek kan örnekleri alınmıştır. Elde edilen veriler de, domates tozu posası kullanımı kontrol grubuna göre yem tüketimini (YT) arttırmamıştır. Ayrıca canlı ağırlığı ve kesim öncesi ağırlık dikkate alındığında en yüksek değer T2 'de görülürken diğer deneysel gruplar da aynı şekilde ağırlık bakımından kontrol grubuyla kıyaslandığında daha yüksek değerler elde edilmiştir. Veriler aynı zamanda domates posası tozu kullanımı ile birlikte kanatlardaki tüy miktarının azaltılabileceğini göstermiştir. Göğüs, baget ve karkas verimini ve aynı zamanda trigliserit, kolesterol, Zn, Cu ve Fe seviylerini T4 grubu dışında diğer gruplar (T1, T2 ve T3) azaltmıştır. Muamelelerde trigliserit ve protein seviylerinin miktarı bakımından farklılıklar ($p<0.05$) gözlenmemiştir. Sonuçlar olarak kurutulmuş domates posası kullanımı bıldırcınlarda 4 - 6 % ya kadar ağırlık kazancına ve yem değerlendirme oranına zararlı etkisi olmadan kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Yumurtacı tavuk karma yemlerine elma posası ve probiotik takviyesinin eklenmesi ile yumurtacı tavukların performansını, yumurta kalites özelliklerini ve kan parametrelerinde yaratacağı değişiklikleri incelemek amacıyla Noranian vd., (2016), bir çalışma yürütmüşlerdir. 36 haftalık yaştaki HI-line tipi yumurtacı tavukların kullanıldığı denemede yemlere elma posasının iki farklı seviyesi (% 0 ve 4) ve probiotiğin (protexin) iki seviyesi (% 0 ve % 0.005) eklenmiştir. Sonuç olarak yumurtacı tavuk yemlerinde kullanılan elma posası ve probiotik yumurta üretim performansını, yumurta kalite özelliklerini ve kan parametresini geliştirmiştir ($P<0.05$). Karma yemlere % 4 elma posası katkısının yumurta ağırlığını, yumurta üretimini, yumurta büyüklüğünü, yemi dönüştürme oranını, yumurta sarı renk indeksini, albümin büyüklüğünü, yumurta kabuk kalınlığını, haugh birimini arttırdığı bildirilmiştir. Buna karşılık, kan albümin seviyesini düşürmüştür. Elma posasının yem alım miktarına önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0.05$). Probiotik yumurta ağırlığını, yumurta üretim yüzdesini, yumurta büyüklüğünü, yemi dönüştürme oranını ve Haugh birimini arttırmıştır ($p>0.05$). Probiotik ve elma posasının birlikte kullanımı performans ve yumurta kalite özelliklerini arttırmıştır. En yüksek yumurta ağırlığı, yumurta üretimi, yumurta büyüklüğü ve yemden yararlanma oranı yumurtacı tavuk yemlerinde bulunan

% 4 elma posası ve (P>0.005) probiotik kullanımıyla gözlemlenmiştir. Aynı zamanda en yüksek albümin miktarı, yumurta kabuk kalınlığı ve haugh birimi % 4 elma posası ve % 0.005 (P<0.05) probiotik kullanımıyla gözlemlenmiştir. Elma posası kandaki trigliserit, kolesterol, albümin seviyesini düşüremüş ve HDL seviyesini arttırmıştır (P>0.05). Elma posası ve probiotiğin birlikte kullanımı trigliserit ve albümin miktarını düşürükenü kandaki kolesterol miltarını arttırmıştır (P>0.05).

Kanber Kara vd., (2015), Yapmış oldukları çalışmada mısır ve soya temelli karma yemdeki kurutulmuş üzüm cibresinın yumurtacı tavuklarda performans, yumurta kalitesi, plazma, yumurtadaki lipid peroksidasyonu ve bazı biyokimyasal parametreleri belirlemek amacıyla çalışma geçekleştirilmişlerdir. Gerçekleştirdikleri bu çalışmada 96 adet tüy dökmüş 80 haftalık yaştaki Bovans yumurtacı tavuklar 3 grup ve 8 tekerrürlü olarak dağıtılmıştır. Tavuklar 12 hafta boyunca % 0 (kontrol grup), % 4 ve % 6 kurutulmuş üzüm posalı yemlerle yemlenmiştir. Üzüm cibresi ilavesinin yumurtacı tavuklarda canlı ağırlık, yem tüketimi, yumurta üretimi ve yumurta verimi üzerine önemli bir düzeyde etki yapmamıştır (P>0.05). Muamele grupları kontrol gubuyla kıyaslandığında, üzüm cibresi takviyesinin albümen indeksini, haugh birimini, toplam protein ve trigliserid miktarını, yumurta sarısı rengini, yumurta kabuğu oranını, yumurta kabuk kalınlığını, toplam kolesterolü, yumurta özgül ağırlığını önemli düzeyde etkilemediği tespit edilmiştir (P> 0.05). Çalışmada % 4 üzüm cibresi takviyesi önemli düzeyde yumurta ağırlığını etkilemiştir Yumurtacı tavuklardaki üzüm cibresi ilavesi önemli derecede plazma MDA ‘sını ve serum glukoz seviyesini düşürmüştür (P< 0.001). Bu çalışmanın sonucunda performans, yumurta kalitesi ve serum toplam kolesterol, toplam protein ve trigliserid seviyelerinde olumsuz bir etki olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca yemlere üzüm cibresi ilavesinin yumurtanın raf ömrünü uzattığı saptanmıştır.

Yüksek sıcaklık koşullarına maruz kalan broiler tavuklarının yemlerine limon posası tozunun (LPT) eklenmesiyle tavuklarda yaratacağı farklılıkları incelemek amacıyla Salehifar vd., (2017), bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada 4 farklı seviyede (% 0, 0.02, 0.6 ve 1) yürütülmüştür. 42 gün süren deneme sonunda kafes başına 2 broilerden örnek alınarak serum bileşimi ve bağırsak morfolojisi inclenmiş. LPT karma yemi broiler tavuklarda ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yemi dönüştürme oranını etkilememiştir. % 0.6 LPT içeriği serum albüminini arttımış ama serum laktat dehidrojenaz aktivitesini azaltmıştır. Limon posası tozu takviyesi laktat aktivitesini

düşürdüğü görülmüştür. Diğer kan karakteristiklerinde ve bağırsak özelliklerinde bir fark gözlenmemiş. Sonuç olarak LPT bazı kan parametrelerini değiştirmiştir, ancak sıcaklık koşulları altındaki broiler tavuklarında büyüme performasına önemli bir etkisi görülmemiştir.

Goliomytis vd., (2018), yumurtacı tavuklarda yürüttükleri bir araştırmada, karma yemlere kurutulmuş portakal posası takviyesinin yumurtacı tavukların verim performansı, yumurta kalitesi özellikleri ve yumurta sarısının antioksidan kapasitesi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar deneme kapsamında toplam 189 adet 45 haftalık yaştaki Lohmann Brown genotipi yumurtacı tavuğu 30 gün süreyle denemeye almışlardır. Deneme; karma yemlerine sırasıyla katkısız grup (kontrol), % 9 oranında kurutulmuş portakal posası ilaveli grup ve 0.767 hesperidin 0.002 naringin (kurutulmuş portakal posasından elde edilen etken maddeler) ilaveli grup şeklinde düzenlenmiştir. Deneme sonunda karma yemlerine % 9 kurutulmuş portakal posası ilavesinin kontrol grubuna göre 30 ve 90 gün muhafaza edilmiş yumurtaların oksidatif stabilitesini önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır ($P<0.05$). Diğer taraftan aynı katkının yem tüketimini önemli düzeyde azalttığı, yemden yararlanma oranını ise önemli düzeyde yükselttiğini tespit etmiştir ($P<0.05$). Ayrıca, kurutulmuş portakal posası ilaveli yemlerle beslenen tavuklardan elde edilen yumurtaların, kontrol grubuna kıyasla daha düşük seviyede yumurta ağırlığı, yumurta kabuğu oranı, yumurta kalınlığı ve daha az turuncu - sarı rengine sahip olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Kurutulmuş manyok kökünün kanatlı hayvan beslenmesinde kullanım potansiyelini belirlemek amacıyla yumurtacı tavuk karma yemlerine katkısının tavuklarda verim performansı, besin madde sindirilebilirliği, yumurta sarısı kolesterol düzeyi, sekal mikrobiyal popülasyonu ile uçucu yağ asitleri oluşumu üzerine etkileri belirlemek üzere Khempaka vd., (2016), iki deneme yürütülmüştür. 1. denemede 20 haftalık yaşta toplam 48 adet Isa Brown genotipindeki yumurtacı tavukların karma yemlerine 10 gün süreyle % 5, 10, 15, 20 ve 25 oranında kurutulmuş manyok kökü ilave edilmiştir. Deneme sonunda % 20'ye kadar kurutulmuş manyok kökü ilavelerinin besin maddelerinin sindirilebilirliklerini etkilemediği ancak % 25 oranındaki katkının organik madde, kuru madde, kül sindirilebilirliğini ve azot tutma miktarını önemli düzeyde azalttığı saptanmıştır ($P<0.05$). 2. denemede 30 haftalık yaşta toplam 288 adet Isa Brown yumurtacı tavuk genotipi kullanılmış, karma yemlerine ekledikleri aynı düzeylerdeki kurutulmuş manyok köklü yemlerle, tavukları 12 hafta süreyle

beslemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar karma yemlere % 20'ye kadar yapılan kurutulmuş manyok kökü ilavelerinin hayvanların verim performansı ile incelenen diğer parametreler üzerinde olumsuz etki yaratmadığı ileosekal laktobasillus ve bifidobakteri popülasyonunu artırdığı bildirilmiştir. Karma yemlere % 20 ve % 25 kurutulmuş manyok kökü ilavelerinin yumurta sarısı kolesterol düzeyini önemli düzeyde azalttığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar çalışmalarından elde ettikleri bulgulara dayanarak yumurta tavuğu karma yemlerinde enerji kaynağı olarak % 20 'ye varan düzeylere kadar kurutulmuş manyok kökü katkısının kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Khempaka vd., (2018), gerçekleştirdikleri çalışmalarında, 32 haftalık yaştaki yumurtacı tavuk karma yemlerine 12 hafta süreyle % 0.10 ve 0.15 enzim karışımı (beta glukanaz ve ksilanaz) içeren yemler ile birlikte % 20, 25 ve 30 düzeyinde kurutulmuş manyok kökü ilave ederek bu katkıların tavukların verim performansı, yumurta kalite özellikleri, bağırsak mikroflorası ve kan biyokimyası parametrelerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda enzim karışımı içeren karma yemlere % 20-30 arası kurutulmuş manyok kökü katkısının yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kabuk kalınlığı ve ağırlığı, yumurta sarısı ve ak indeksi ile Haugh birimi üzerine herhangi bir önemli bir etki yaratmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar enzim karışımı ile birlikte kullanılan oranlarda kurutulmuş manyok kökünün yumurtacı karma yemlerinde rahatlıkla kullanılabileceğini vurgulamışlarıdır.

Vashan ve Ghaznavi (2018), pik yumurta dönemindeki yumurtacı tavuk karma yemlerine multienzim ve nar posası katkılarının verim performansı, yumurta kalite özellikleri, kan değişkenleri ve malondialdehit (MDA) değeri üzerine etkilerini incelemek için yumurtacı tavukları 11 hafta süreyle (33-44 hafta yaşlar arası) kg yeme 5 gr eklenmiş karma yemlere % 4, 7 ve 10 oranında nar posası eklenmiş yemlerle beslemişlerdir. Deneme sonunda karma enzimlere eklenen bütün nar posası katkı düzeylerinin yumurta kabuk kalınlığını önemli düzeyde artırdığı ve kan kolesterol ve MDA düzeylerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Araştırmacılar karma yemlere nar posası katkılarının yumurta ağırlığı, yumurta kabuk oranı, yumurta öz kütlesi ile kan HDL, LDL ve toplam protein konsantrasyonları üzerinde önemli bir etki yaratmadığını bildirmişlerdir.

6 haftalık bir çalışma yürüten Ghasemi vd., (2019), , mısır bazlı karma yem ile beslenen yumurtacı karma yemlerine Hurma ve Zeytin posası ilavesinin performansa,

yumurta kalitesine, serum lipid profiline ve kan lökosit alt gruplarına etkisini belirlemek için bir deneme kurmuşlardır. Çalışma 32 haftalık yaştaki, 144 Lohman Selected Leghorn (LSL- lite) 'un rastgele 24 kafese dağıtılması şeklinde yürütülmüştür. Bu çalışma 6 muameleye ayrılmıştır ve her muamele 4 tekerür'den oluşturulmuştur. Muameleler mısır bazlı rasyon (MR), buğday bazlı rasyon (BR), mısır ve buğday bazlı rasyon (MBR), MR % 20 hurma çekirdeği (HR) içeren yemlerle veya % 20 zeytin posası (ZR) içeren yemlerle, veya % 10 (HR + ZR) içeren yemler ile değiştirilmiştir. Yumurta büyüklüğü ve yumurta üretimi açısından posa ile beslenen yumurtacı tavuklar istatiksel olarak BR, MBR ve MR karma yemleriyle beslenen grupları ile kıyaslandığında daha iyi sonuçlar elde edilmiştir ($p<0.05$). En yüksek yem tüketimi HR grubunda gözlemlenirken en düşük yem tüketimi BR grubunda gözlemlenmiştir. Yemi değerlendirme oranı BR ve MRB muameleleri ile karşılaştırıldığında HR ve ZR muamelelerinden daha iyi sonuçlar elde edilmiştir ($p<0.05$). Yumurta kalite özellikleri açısından sadece yumurta sarı rengi deneysel yemlerden etkilenmiştir ($p<0.05$). Tüm serum lipid parametreleri deneysel yemlerden önemli düzeyde etkilenmemiştir ($p>0.05$). MR muamelesi ile karşılaştırıldığında lökosit profiline dair (heterofil lenfosit) en yüksek değer sadece BR muamelesinde görülmüştür. Sonuç olarak yumurtacı tavuk yemlerinde üretim ve kan parametrelerine negatif etkisi olmadan hurma çekirdeğinin ve zeytin posasının yem hammaddelerine alternatif olarak belirli düzeylerde kullanılabileceği aktarılmıştır.

Abd El-Moneim vd., (2019), 20 hafta boyunca yürüttüğü çalışmada zeytin yağı posasının (ZP) *Aspergillus awori* ile birlikte veya ayrı kullanımının, yumurta kalitesine, performansa, serum lipidine ve antioksidan durumunu belirlemek amacıyla 8 haftalık yaştaki yumurtacı bıldırcınlar kullanılmıştır. Bıldırcınlar tesadüfi deneme parselleri şeklinde dağıtılarak 6 gruba ayrılmıştır; Kontrol grubu (C) mısır-soya fasulyesi bazlı yemlerine hiçbir ekleme yapılmamıştır, Diğerlerine eklenen takviyeler % 0.1 *A.awamori* (A) 3×10'6 *A.awamori* spores/g, % 5 OP (OP'5), % 5 OP+0.1 *A.awamori* (OP'5), 10% OP (OP'10) veya OP+0.1 % *A.awamori* (OP'10 A) şeklinde belirlenmiştir. OP ve *A.awomori* veya *A.awamori* olmadan beslenen gruplarda konrtol grubuna göre yumurta ağırlığı ve sayısında artış ($P<0.05$) gözlenmiştir. Ancak son canlıağırlığı, yemi dönüştürme oranında, yem tüketiminde ve yumurta ağırlığında gruplar arasında bir farklılık gözlenmemiştir. Yumurta sarı yüzdesi ve sarı albümin oranında OP5A, OP10 gruplarında artış gözlenmiş ($P<0.05$). Son deneme periyodu

boyunca (16-20 haftalık yaş) yumurta şekil indeksini ise OP10 grubu dışında tüm gruplarda iyileşme görülmüştür. OP 'nin hipokolesterolomik etkisi ve *A.awamori* 'nin etkisi büyük ölçüde fark edilerek, yumurta sarı içeriğindeki kolesterol, toplam yağ ve serum seviyesinde trigliserit, kolesterol ve LDL kolesterolünü neredeyse tüm muamele grupları düşürmüştür. Tüm grupların yemlerindeki takviyeler Antioksidan durmunu iyileştirmiştir ($P<0.01$), glutatyon içeriği azalmış ve glutatyon redüktaz aktivitesi artmış, lipidperoksidasyonu azalmıştır. Bu yüzden yemlerde A.awamori ile veya sadece OP takviyesi performans, yumurta kolesterol içeriğini, serum lipid profilini ve antioksidan durumunu yumurtacı japon bıldırcınlarının erken periyodunda iyileştirdiği gözlenmiştir.

Nazok (2019), çalışmasında, kurutulmuş narenciye posasının yumurtacı tavuklarda verim performansına, yumurta kalitesine ve kan parametrelerine olan etkilerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada 25 haftalık yaştaki yumurtacı tavuklar 37. haftaya kadar deneme yemleriyle beslenmiştir. Deneme grubu yemlerine farklı düzeylerde (% 0, 4, 8, 12 ve 16) kurutulmuş narenciye posası ilavesi yapılmıştır. Deneme sonunda % 12 'ye kadar olan katkıların yem tüketimi, yumurta üretimi, yumurta büyüklüğü, yemdem yararlanma oranı, kesim ağırlığı, yumurta sarı indeksi ve sarı rengini etkilemediği tespit edilmiştir. % 16' ya kadar kullanımı serum glukoz, yüksek yoğunluklu lipoproteini (HDL) arttırmış kolesterolü ve düşük yoğunluklu lipoproteini (LDL) ve trigliseridi düşürmüştür ($P<0.05$).

Selim ve Hussein (2020), gerçekleştirdikleri araştırmalarında; yumurtacı tavuk karma yemlerine şeker pancarı posası ilavesinin tavukların verim performansı, yumurta kalitesi, lipid peroksidasyonu ve serum biyokimyası üzerine olan etkilerini incelmişlerdir. Çalışmada; 25 haftalık yaştaki 200 adet Lohmann Brown yumurtacı tavuk 4 gruba ayrılarak 8 hafta süreyle karma yemlerine % 0 (kontrol), % 3, 5 ve 7 düzeylerinde şeker pancarı ilave edilmiştir. Deneme sonunda karma yemlere şeker pancarı posası ilavesinin yem tüketimi, yumurta verimi ve yumurta ağırlığını doğrsal bir şekilde artırdığı, yemden yararlanma oranı ve yumurta sarı rengi ve haugh birimi değerlerini önemli düzeyde ($P<0.05$) iyileştirdiği bildirilmiştir. Araştırmacılar, yemlere şeker pancarı posası ilavesinin yumurta sarısı malondialdehyde (MDA), kolesterol ve trigliserid düzeyini doğrusal bir şekilde düşürürken glutation peroksidaz seviyesini önemli düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir ($P<0.01$). Ayrıca şeker pancarı posası katkılı yem ile beslenen tavukların serumunda toplam lipid ve karnitin seviyesi

ile alanin aminotransferaz ve aspartat aminotransferaz aktivitesinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar çalışma sonunda; yumurtacı tavuk karma yemlerine şeker pancarı posası katkısının tavukların verim performansını artırabileceği, yumurta kalitesini iyileştirebileceği ve hayvanın sağlığını koruyabileceğini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Lohmann Sandy yarkaları oluşturmuştur. Yem materyali bu genotipin besin madde ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış yumurtacı tavuk karma yemi kullanılmıştır.

3.1.1 Hayvan materyali

Araştırmanın hayvan materyalini 18 haftalık yaşta iken özel bir işletmeden satın alınan 196 adet Lohmann Sandy genotipi oluşturmuştur.

3.1.2 Yem materyali

Deneme yemleri Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yem Üretim Ünitesinde hazırlanmıştır (Şekil 3.1). Karma yemlerde kullanılacak yem hammaddeleri özel firmalardan tedarik edilerek yem üretim tesisine getirilmiştir. Bu kapsamda; mısır, soya küspesi, ayçiçeği küspesi, kemik unu, kalsit, DL-metiyonin, ayçiçek yağı, vitamin ve mineral premiksleri ve tuz hammaddeleri ve diğer katkı maddeleri satın alınmıştır. Denemede kullanılan tavukların besin madde gereksinimlerini karşılayacak şekilde bir yem formülasyonu yapılarak temel yemler hazırlanmıştır. Denemede kullanılan yemin besin madde içeriği ve analiz sonuçları Tablo 3.1.'de, hesaplanan kimyasal bileşim ise Tablo 3.2 'de verilmiştir. Deneme yemlerinin besin madde analizleri Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yem Analiz ve Hayvan Besleme Laboratuvarında yapılmıştır.



Şekil 3.1 Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü yem üretim tesisinden bir görünüm

Tablo 3.1 Karma yemin yapısında bulunan hammaddeler, analiz ve hesaplama yöntemiyle elde edilen besin madde içerikleri (%)

Hammaddeler	**%**
Mısır	51.30
Soya Küspesi (%48 HP)	17.50
Ayçiçeği Küspesi (%28 HP)	15.00
Kemik Unu (%30 Ca, %13 HP)	5.00
Kalsiyum Karbonat	5.50
NaCI	0.35
Vitamin+ Mineral Premiks[a]	0.25
Dl-Methionine	0.10
Ayçiçek Yağı	5.00
Analiz Sonucu Elde Edilen ve Hesaplanan Kimyasal Bileşim	**%**
Kuru Madde	90.70
Ham Protein	17.00
ME (kcal/kg)	2.800
Ham Yağ	6.94
Ham Kül	12.31
Ham Selüloz	6.25
Ca	3.74
Yarayışlı P	0.75
Na	0.18
Cl	0.26
Metiyonin+Sistin	0.67
Lizin	0.76
Treonin	0.61
Triptofan	0.22
Linoleik asit	3.55
Elektrolit Dengesi (mEq/kg KM)	194

Bileşim (kg premikste): vitamin A; 12.000.000 IU; vitamin D3; 2.500.000, vitamin E; 30.000 mg, vitamin K3;4.000 mg; Vitamin B1; 3.000 mg, Vitamin B2; 7.000 mg, Vitamin B12; 5.000 mg, Vitamin B6; 5.000 mg, Vitamin C; 50.000 mg, Niasin; 30.000 mg, Cal-D-Pantotenat; 10.000 mg, Biotin; 45 mg, Folik asit; 1.000 mg, Kolin Klorid; 200.000 mg, Ksantatin;1.500 mg, Mangan; 80.000 mg, Demir; 60.000 mg, Çinko; 60.000 mg, Bakır; 5.000 mg, İyot; 1.000 mg, Kobalt; 200 mg, Selenyum;150 mg

3.1.3 Meyve posaları

Denemede kullanılan domates, üzüm ve elma posaları satın alınan yaş meyvelerin uygun koşullarda kurutulması ile elde edilmiştir. Kurutulmuş meyve posaları değirmende öğütüldükten sonra belirlenen oranlarda yemlere ilavesi yapılmıştır.




Şekil 3.2 Kurutulan meyve posalarından birkaç görünüm

3.1.4 Deneme ünitesi özellikleri

Araştırma Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kümes Hayvanları Araştırma ve Uygulama Birimi Yumurtacı Tavuk ünitesinde yürütülmüştür (Şekil 3.2). Zenginleştirilmiş kafes sisteminin kurulu olduğu deneme ünitesi 2 blok ve her blok 3 kattan oluşmuştur. Deneme ünitesi 4.5 m yüksekliğinde 8.0 m genişliğinde, 17 m uzunluğunda ve 136 m^2 taban alana sahip tam ped-cooling sistemli tam otomasyonlu soğutma ve havalandırma sistemine sahiptir (Şekil 3.2).



Şekil 3.3 Deneme ünitesinden bir görünüm

Deneme ünitesinde bulunan zenginleştirilmiş kafes sistemi 3 katlı, her katta 15 kafes gözü bulunmaktadır. Her kafes gözü 40 cm genişlik, 80 cm uzunluk, 77 cm yükseklik boyutlarında olup her gözünde yeterli miktarda nipel suluk, törpü, tünek ve folluk bulunmaktadır (Şekil 3.3).

3.2 Metot

Deneme, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kümes Hayvanları Araştırma ve Uygulama Ünitesindeki yumurtacı tavuk deneme biriminde gerçekleştirilmiştir. Yem, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı MDA analizleri Dicle

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yem Analizi ve Hayvan Besleme Laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.1 Deneme gruplarının oluşturulması

Denemede 18 haftalık yaşta iken deneme odasındaki kafeslere yerleştirilen toplam 196 adet Lohmann Sandy yumurtacı yarkalar 25 haftalık yaşta deneme yemleriyle beslenmeye başlanmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre oluşturulmuş tavuklar kontrol ve muamele grupları olmak üzere 4 gruba yarılmıştır. (Tablo 3.2). Deneme gruplarının her biri 7 tekerrürlü ve her tekerrür de 7 tavuk bulundurulmuştur.

Deneme süresince tavuklar *ad libitum* olarak yemlenmiş ve nipel suluklarla sürekli suya ulaşabilmeleri sağlanmıştır.

Tablo 3.2 Hesaplanan kimyasal bileşim

Deneme Grupları	**Tavuk Sayısı (Adet)**
1. Kontrol	49
2. Domates Posası (% 4)	49
3. Elma Posası (% 4)	49
4. Üzüm cibresi (% 2.5)	49

3.2.2 Verim performansı verilerinin hesaplanması

Deneme başlangıcında denemede kullanılacak tavuklar tartılmış, yumurta verim düzeyleri tespit edilmiştir. Canlığı ağırlık ve yumurta verim düzeyleri benzer olacak şekilde deneme grupları oluşturulmuştur. Deneme boyunca verim performansı ölçütleri olarak günlük olarak ortalama yumurta verimi ve ağırlığı ölçülmüş, haftalık olarak da yumurta verimi ölçülmüştür.

Yem Tüketimi (YT, g)= Haftalık Toplam Verilen Yem Miktarı (g)- Kalan Yem Miktarı

Ortalama Yumurta Verimi (g) = Toplam Yumurta Ağırlığı (g) / Toplam Tavuk Sayısı (adet)

Yumurta Üretimi (%) = Toplam Yumurta Sayısı / Toplam Tavuk Sayısı X 100 Haftalık yumurta verimi ağırlığı ile yem tüketimi verileri kullanılarak aşağıda belirtilen formülden yararlanılarak yemden yararlanma oranı (YYO) hesaplanmıştır.

Yemden Yararlanma Oranı (YYO) = Yem Tüketimi (g) / Toplam Yumurta Ağırlığı (g)

3.2.3 Yumurta kalite özelliklerinin hesaplanması

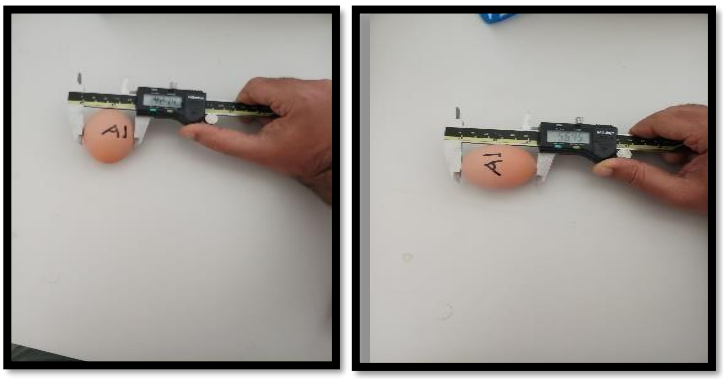
Deneme süresince haftada bir kez yumurtalar toplandıktan sonra 24 saat 18 ^{o}C sıcaklıkta muhafaza edildikten sonra yumurtanın dış ve iç kalite özellikleri aşağıda

belirtildiği şekilde tespit edilmiştir. Her hafta aynı günde her gruptan toplanan 7'şer adet yumurtadan dış ve iç kalite analizleri yapılmıştır.

Yumurta Ağırlığı (g.): Yumurta ağırlığı günlük olarak 0.01 g. hassasiyetindeki terazi ile tartılarak belirlenmiştir.

Yumurta Şekil İndeksi: Yumurta eni ve uzunluğu dijital kumpasla ölçülmüş ve aşağıda belirtilen formül yardımıyla hesaplama yapılmıştır (Şekil 3.3).

Yumurta Şekil İndeksi (%) = (Yumurta eni/ Yumurta uzunluğu)x100 (3.1)



Şekil 3.4 Yumurta şekil indeksi tespiti

Yumurta Özgül Ağırlığı: Toplandıktan sonra 24 saat boyunca muhafaza odasında bekletilen yumurtalarda Şekil 3.4 'de gösterilen hassas terazi, beher ve düzenekten oluşmuş öz kütle analiz cihazı ile tespit edilmiştir. Yumurtaların önce havadaki ağırlığı daha sonra 22 ℃ sıcaklıktaki suyun içindeki ağırlığı tartılarak yumurtanın özgül ağırlığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.5 Yumurta özgül ağırlığının belirlenmesi

Yumurta Özgül Ağırlığı: Yumurta özgül ağırlığı Şekil 3.4 'de görülen hassas terazi, beher ve düzenekten oluşmuş öz kütle analiz cihazı ile tespit edilmiştir. Yumurtalar oda

sıcaklığında bir gün bekletildikten sonra, laboratuvar ortamında Şekil 3.6 'da görüldüğü gibi önce havadaki ağırlığı daha sonra 22 °C daha önce ayarlanmış sıcaklığa sahip su içindeki ağırlığı tartılarak yumurtanın özgül ağırlığı tespit edilmiştir.

Kabuk Kalınlığı: Daha önce uygun muhafaza koşullarında bekletilmiş yumurtalar laboratuvar ortamında kırılarak yumurta kabuğunun orta kısımlarından alınan kabuklar, kurutulup zarları ayrıldıktan sonra Şekil 3.5 'de görülen hassasiyeti 0.001mm olan dijital mikrometre ile yumurtaların kabuk kalınlıkları ölçülmüştür.



Şekil 3.6 Dijital mikrometre

Yumurta Kabuk Oranı: Kırılan yumurtaların kabukları dikkatli bir şekilde ayrılmış**,** kabuk altı zarlar çıkarılıp kurutulduktan sonra 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak aşağıda belirtilen formüldeki gibi hesaplanmıştır.

Yumurta Kabuk Oranı = (Kabuk ağırlığı/Yumurta ağırlığı) *100 (3.2)

Yumurta Kabuk ve Sarı Rengi: Kabuk ve sarı rengi dijital renkölçer cihazı ile belirlenmiştir. Renklerin a, b ve L özellikleri bu şekilde tespit edilmiştir.

Δ **E** Toplam renk farkını (Numune – ölçülen malzemelerin renkleri arasındaki)

Δ**L (+)** kısmi Beyaz , Δ**L (-)** Siyah (**L**=0 Siyah, **L**=100 Beyaz)

Δ**a (+)** kısmi kırmızı açılımı, Δ**a (–)** kısmi yeşil açılımı

Δ**b (+)** kısmi sarı açılımı, Δ**b (–)** kısmi mavi açılımı

L, a, b, renk modeli dikey sarı-mavi ve yeşil-kırmızı eksenlerine dayanan koordinatlar kullanır. Bunun sonucunda kırmızı/yeşil ve sarı/mavi sıfatlarını tarif etmek için basit değerler kullanılabilir. L, a, b'de bir rengi gösterirken, L lightness'ı, a kırmızı/yeşil değerini ve b sarı/mavi değerini gösterir (Bruce, 2000; Speirs, 1998). Günümüzde en yaygın kullanılan ve kabul gören renk evreni L, a, b evrenidir.

Yumurta Ak İndeksi: Yumurtaların dış kalite özellikleri belirlendikten sonra masa üzerine konulan cam üzerine dağılmadan kırıldıktan sonra dijital kumpas yardımıyla

ak genişliği (mm) ve ak uzunluğu (mm), ak yüksekliği (mm) ise dijital mikrometre ile ak yüksekliği ölçülerek aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Şekil 3.10).

Yumurta Ak indeksi = [albümin yüksekliği (mm) / albümin genişliği (mm) + albümin uzunluğu (mm))/2)]x100.

3.2.4 Lipid peroksidasyon analizi

Yumurta sarısındaki lipid peroksidasyonunun ölçütü MDA düzeyi Witte vd., (1970), 'nın bildirdiği tiyobarbitürik asit (TBA) yöntemine göre hesaplanmıştır. Lipid peroksidasyonunun son ürünü olan MDA'nın ölçülmesi TBA ile reaksiyona girerek oluşturduğu renkli kompleksin spektrofotometrik olarak izlenmesine dayanmaktadır. Bunun için yumurta sarısı örneklerinden 2.5 gr tartılıp üzerine önce 25 ml buz soğukluğunda TCA çözeltisi ilave edilir ve homojenizatör ile parçalanır, daha sonra üzerine 25 ml buz soğukluğunda saf su ilave edilerek 1 dakika süreyle parçalama işlemine devam edilir. Elde edilen homojenat Whatman 41 no'lu filtre kağıdından geçirilerek 50 ml'lik balon jojeye süzülür. Joje çizgisi 1:1 TCA:Su çözeltisi ile tamamlanır. Balon jojelerden 5 ml süzüntü alınır ve üzerlerine 5'er ml su ile hazırlanmış TBA çözeltisinden eklenir. Daha sonra bu örnekler 80 °C'ye ayarlanmış su banyosunda 35 dakika bekletilir. Süre sonunda örnekler soğutularak spektrofotometrede (Amsterdam, 2100 UV spektrofotometre, UK) köre (1:1 TCA:Su ile hazırlanır) karşı 532 nm'de 1. ve 28. günlerde okunmuştur. Elde edilen absorbans değerleri 7.8 ile çarpılarak malonaldehit miktarı (MDA) mg cinsinden hesaplanmıştır.

3.2.5 İstatiksel analizler

Deneme sonunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 18.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ortalamaların varyans analizlerinde General Linear Model (GLM) ANOVA ile yapılmış, ortalamalar arası farklılıkların karşılaştırılmasında Tukey's çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Faktöriyel denemenin matematik modeli;

$Yijk = \mu + \alpha i + \beta j + (\alpha\beta)ij + \varepsilon ijk$ şeklindedir.

Burada,

Yijk= i-inci muameleye ait j-inci tekerrürün gözlem değerini,

μ = Populasyonun genel ortalamasını,

αi = i.inci muamele etkisini,

βj=j. Muamele etkisi

(αβ)ij=muameleler arası ineraksiyon etkisi

Eijk= i.inci muamelenin j-inci tekerrürüne ait tesadüfi hatayı ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yumurtacı tavuk karma yemlerine domates, elma ve üzüm posalarının katkısının verim performansı, yumurta iç ve dış kalitesi, yumurta sarısı lipid peroksidasyonu özellikleri üzerine etkileri tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1 Verim Performansı Bulguları

Verim performansı ölçütleri olarak; yem tüketimi, yumurta verimi, yumurta üretimi, yumurta ağırlığı, yemden yararlanma oranı ve ölüm oranı tespit edilmiştir.

4.1.1 Yem tüketimi

Deneme süresince haftalık ve deneme boyunca yem tüketimi hesaplanmış elde edilen bulgular Tablo 4.1 'de verilmiştir.

Tablo 4.1 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yem tüketimine etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	124.4	127.6	121.6	119.2	2.00	0.516
26	121.9	125.2	121.4	117.2	2.03	0.603
27	128.7	130.4	126.6	125.0	1.25	0.455
28	122.0^{b}	133.4^{a}	126.8^{ab}	121.1^{b}	1.63	0.021
29	121.0	133.0	124.1	120.4	1.96	0.078
30	122.9	130.9	125.8	122.7	1.41	0.135
31	122.4	124.9	122.6	120.1	1.33	0.684
32	123.0	130.0	125.4	120.9	1.75	0.313
33	123.1	130.9	127.5	116.7	2.14	0.097
25-33 Arası	123.3^{bc}	129.6^{a}	124.7^{ab}	120.4^{c}	0.58	0.0001

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$)
OSH: Ortalama Standart Hata

Mevcut çalışmada yem tüketimine ait Tablo 4.1 incelendiğinde, deneme süresince deneme grupları arasında 28. hafta dışında diğer hiçbir haftada yem tüketimi bakımından bir fark görülmemiştir ($P>0.005$). Ancak 28. haftada en yüksek yem tüketimine sahip olan grubun karma yeme ilave edilen (%4) oranındaki domates posası 133.4, daha sonra elma posası (%4) 126.8 ve sırasıyla kontrol (%0) 122.0 ve üzüm cibresi (%2.5) 121.1 takip etmektedir ($P<0.05$). Tüm haftalar boyunca grup ortalamaları baz alındığında yine Tabloda istatistiksel olarak farklılık görülmektedir ($P<0.05$). 25-33. hafta boyunca grup ortalamalarında en yüksek değer sırasıyla

domates posası 129.6, elma posası 124.7, kontrol grubu 123.3 ve üzüm cibresi 120.4 oluşturmaktadır (P<0.05). Önceki yapılan çalışmalar incelendiğinde elde edilen sonuçlar Sugiharto vd., (2019), Selim ve Hussein (2020) ile benzerlik gösterirken Massoud jafar vd., (2006), Khempaka vd., (2018) bir benzerlik göstermemiştir. Hatta Goliomytis vd., (2018) yapmış olduğu çalışmada kurutulmuş portakal posası katkısının yem tüketimini azalttığı bildirilmiştir. Sonuç olarak yemden yararlanma açısında tez çalışmasında elde edilen veriler (Denli ve vd, 2021) ile literatür arasında farklılıklar oluşması kullanılan posa katkılarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.2 Yumurta verimi

Deneme süresince tavuk başına günlük yumurta verimi hesaplanmış elde edilen bulgular Tablo 4.2 'de verilmiştir.

Tablo 4.2 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük yumurta verimine etkisi

	Deneme Grupları					
Yaş(Hafta)	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)	OSH	P
25	55.7	55.6	47.7	48.3	1.61	0.128
26	54.7	57.3	52.1	52.0	0.90	0.104
27	57.0	58.1	56.2	55.6	0.53	0.425
28	57.9	60.3	57.2	56.0	0.53	0.106
29	57.7	61.2	58.6	58.7	0.49	0.068
30	59.4	60.7	60.1	58.4	0.43	0.267
31	59.1	61.5	61.0	60.1	0.39	0.153
32	58.9	61.3	61.0	59.6	0.46	0.205
33	58.2	61.0	60.7	58.2	0.56	0.128
25-33 Arası	57.6^{ab}	59.7^{a}	57.2^{b}	56.4^{b}	0.30	0.001

^{a,b}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Çalışmaya ait günlük yumurta verimi incelendiğinde tüm haftalar boyunca istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Gruplar arasında ise Ortalama günlük yumurta ağırlıklarında farklılık gözlenmiştir (P<0.05. Gruplar arasında oluşan bu farklılıktaki yumurta verimi açısından en yüksek değer domatez posası, kontrol, elma posası ve üzüm cibresi kullanılan gruplar olduğu tespit edilmiştir. Sayısal olarak yumurta verimi açısından gruplar sırası ile 59.7, 57.6, 57.2, 56.4 değerleri elde edilmiştir. Önceki çalışmalar yumurta verimi dikkate alınarak incelendiğinde Çalışlar vd., (2010) yaptıkları deneme ile uyum göstermediği görülmüştür. Çalışlar vd., (2010) yapmış oldukları denemede kullanılan farklı düzeylerdeki domates posalarının yumurta verimi açısından bir fark olmadığını

bildirmişlerdir. Oluşan bu farklı bulguların yetiştirme koşulları ve kullanılan yem hammaddelerinin farklı olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.3 Yumurta üretimi

Deneme gruplarına ait ortalama yumurta üretimi bulguları Tablo 4.3 ’te verilmiştir.

Tablo 4.3 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük yumurta üretimine etkisi

	Deneme Grupları					
Yaş (Hafta)	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)	OSH	P
25	94.5	96.0	83.4	85.4	2.33	0.134
26	93.9	96.8	89.5	91.0	1.32	0.222
27	96.8	96.2	94.7	95.7	0.79	0.758
28	97.3	98.2	95.3	97.1	0.73	0.585
29	97.1	98.5	97.1	98.8	0.53	0.548
30	97.4	98.5	98.0	96.8	0.56	0.741
31	96.8	99.1	99.0	98.5	0.46	0.303
32	96.5	99.1	98.8	98.2	0.51	0.286
33	95.6	98.5	98.2	95.6	0.73	0.329
25-33 Arası	96.2^{ab}	97.9^{a}	94.9^{b}	95.1^{ab}	0.38	0.024

^{a,b}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Yumurta Üretim tablosundaki gruplar incelendiğinde, Deneme süresi boyunca haftalar arasında bir farkgörülmemiştir (P>0.05). Tabloda görülen tek fark grup ortalamalarında olmuştur (29-33) (P<0.05). Yumurta üretimi baz alındığında grup ortalamalarında (29-33) en yüksek değer domates posası, kontrol, elma ve üzüm, istatistiksel değer olarak sırası ile 59.7, 57.6, 57.2, 56.4, şeklinde sıralanmıştır (P<0.05). Literatür incelendiğinde, Salajegheh vd., (2012) kurutulmuş domates posası ile yaptıkları bir denemede önemli bir farklılık görülmediği aktarılmıştır. Denemedeki grup ortalamaları dışındaki diğer haftalar baz alındığında literatürün büyük çoğunluğuyla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Saki vd., (2014) yumurtacı karma yemlerine ilaveten kullandıkları nar tohumu küspesini 0 (kontrol), 5, 10, 15 % düzeylerinde kullanımının yumurtacı tavukların performansına etkisini incelemişlerdir.

%15 düzeyine kadar yumurta üretimi açısından pozitif etki görülmüştür. Oluşan bu farklılıkların, yemlere takviye olarak kullanılan farklı düzeylerdeki posalardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.4 Yumurta ağırlığı

Gerçekleştirdiğimiz çalışmada deneme gruplarının yumurta ağırlığına ait bulgular Tablo 4.4 ’de verilmiştir.

Tablo 4.4 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta ağırlığına etkisi

	Deneme Grupları					
Yaş (Hafta)	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)	OSH	P
25	58.8	57.9	56.9	56.5	0.540	0.451
26	57.9	59.3	58.2	57.1	0.297	0.073
27	58.8	60.4	59.2	58.7	0.247	0.069
28	59.5^{ab}	61.3^{a}	60.0^{ab}	58.7^{b}	0.314	0.017
29	59.5^{b}	62.1^{a}	60.3^{ab}	59.4^{b}	0.356	0.015
30	61.0	61.6	61.4	60.3	0.238	0.266
31	61.1	62.0	61.7	61.0	0.281	0.561
32	61.0	61.9	61.7	60.7	0.267	0.332
33	60.9	62.0	61.8	60.8	0.258	0.269
25-33 Arası	59.9^{b}	61.0^{a}	60.1^{ab}	59.3^{b}	0.137	0.001

^{a,b}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Posa gruplarının yumurta ağırlığına etkisinin yer aldığı Tablo 4.4 ’teki verilere bakıldığında 28. ve 29. haftalarda gruplar arasında istatistiksel fark görülmüştür (P<0.05). Diğer tüm haftalar boyunca deneme süresince istatistiki açıdan fark görülmemiştir (p>0.05). İstatistiksel farkın yaşandığı 28. haftada en büyük yumurta ağırlığı domates posası ile beslenen grupta görülmüştür. elma posası ile beslenen grup ise yumurta ağırlığı açısından ikinci sırada yer almıştır. Sıralama üzüm cibresi ve üzüm cibresi kullanılan grupla devam etmiştir (P<0.05). 29. haftada Yumurta ağırlık sırası büyükten küçüğe domates, elma, kontrol ve üzüm cibresi kullanılan grup ile devam ederek önceki haftadaki sıralamanın benzeri şeklinde sıralanmıştır. Saki vd., (2014) yapmış olduğu bir çalışmada nar tohumu küspelerini karma yemlere eklemiştir. Ancak gruplar arasında yumurta ağırlığı bakımından herhangi bir farklılığa den gelmemiştir. Literatürde görülen uyumsuzluğun posalarda bulunan farklı besin maddelerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

4.1.5 Yemden yararlanma oranı

Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yemden yararlanma oranına etkisi Tablo 4.5.’te sunulmuştur.

Tablo 4.5 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yemden yararlanma oranına etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	2.25	2.30	2.63	2.52	0.06	0.169
26	2.25	2.20	2.33	2.30	0.04	0.807
27	2.30	2.25	2.25	2.24	0.02	0.993
28	2.10	2.21	2.22	2.12	0.02	0.261
29	2.10	2.20	2.12	2.05	0.03	0.698
30	2.10	2.15	2.10	2.10	0.02	0.708
31	2.10	2.03	2.01	2.00	0.02	0.795
32	2.10	2.12	2.05	2.03	0.02	0.745
33	2.11	2.14	2.10	2.01	0.03	0.564
25-33 Arası	2.14	2.20	2.21	2.20	0.01	0.374

[a,b]Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

9 hafta boyunca karma yemlere ilave olarak kullanılan domates (%4), elma (%4), üzüm (%2.5) grupları arasında yemden yararlanma oranı açısından istatistiki olarak bir fark görülmemiştir (P>0.05). Yine grup ortalamaları incelendiğinde istatistiksel bir fark görülmemiştir (P>0.05). Önceki çalışmalara ait veriler incelendiğinde denemelerin bir kısmıyla uyumluluk gösterirken bir kısmıyla da benzerlik göstermemektedir.

4.1.6 Ölüm oranı

Deneme süresince gruplarda ölüm gerçekleşmemiştir.

4.2 Yumurta Kalite Özellikleri

Deneme sürecinde, yumurta kalite özellikleri belirlenirken yumurtanın dış ve iç özellikleri incelenmiştir. Dış kalite özellikleri incelenirken; şekil indeksi, yumurta özgül ağırlığı ve yumurta kabuk kalınlığı gibi parametreler incelenmiştir. Yumurtanın İç kalite özellikleri incelenirken; yumurta ak indeksi, sarı indeksi, sarı rengi (l,a,b), kan lekesi ve haugh birimi parametrelerine bakılmıştır.

4.2.1 Yumurta dış kalite özellikleri

Yumurtanın dış kalite özellikleri belirlenirken, şekil indeksi, yumurta özgül ağırlığı ve yumurta kabuk kalınlığı incelenir.

4.2.1.1 Yumurta şekil indeksi

Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta şekil indeksine etkisi Tablo 4.6 ’da sunulmuştur. 9 hafta boyunca sürdürülen çalışmada, elde edilen yumurta şekil indeksi tablosu incelendiğinde, 32. Yaştaki (8. hafta) elde edilen veriler dışında diğer haftalarda gruplar arasında önemli düzeyde bir fark görülmemiştir (P<0.05). 8. haftada Şekil indeksinde oluşan bu farklılıkta en

yüksek değer üzüm cibresina ait olup 77.3 değerindedir. Daha sonra domates posası 76.1, kontrol grubu 75.6 ve elma posası 75.2 ’değerlerinde olmuştur. (P<0.05). 32. haftalık yaştaki yumurtacı tavuklarda gruplar arasında domates posası kullanılan grup ve kontrol grubu benzerlik gösterirken diğer gruplarla farklılık göstermemiştir.

Tablo 4.6 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta şekil indeksine etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	76.3	75.7	76.2	76.3	0.41	0.965
26	78.0	77.4	78.9	79.3	0.44	0.483
27	77.4	78.6	76.9	75.9	0.38	0.080
28	12.3	11.3	12.2	11.9	0.47	0.884
29	77.1	77.5	75.8	75.5	0.45	0.339
30	76.4	77.2	77.5	82.4	0.94	0.098
31	77.7	77.0	78.0	77.9	0.41	0.835
32	75.6^{ab}	76.1^{ab}	75.2^{b}	77.3^{a}	0.28	0.046
33	76.7	78.3	76.0	76.8	0.41	0.254
25-33 Arası	69.7	69.9	69.6	70.3	1.30	0.997

^{a,b}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Denememizde karma yemlere domates, elma, üzüm katkılarının 8. hafta dışında yumurta şekil indeksinde önemli bir farklılık tespit edilmemiştir (P>0.05). Deneme grupları arasında istatistiksel olarak fark tespit edilen 8. haftada. En yüksek şekil indeksi üzüm cibresi kullanılan grup (77.3) daha sonra sırası ile domates (76.1), kontrol grubu (75.6), elma grubu (75.2) şeklinde sıralanmıştır. Elde edilen sonuç A.E. Abd El-Moneim, (2019), in karma yemlere farklı düzeylerde eklediği zeytin posası denemesi ile benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda Çalışlar vd., (2010) da yapmış olduğu farklı seviyelerde ki kurutulmuş domates posası çalışması ile de uyum göstermektedir.

4.2.1.2 Yumurta özgül ağırlığı

Çalışmamızın kapsamında elde ettiğimiz yumurta özgül ağırlığı bulguları Tablo 4.7 ’ de verilmiştir. Bu kapsamda yumurta şekil indeksi, özgül ağırlık, kırık-çatlak oranı, haugh birimi, kabuk kalınlığı ve yumurta kabuk oranı verileri elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Tablo 4.7 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların günlük özgül ağırlığa etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	1.33	1.31	1.30	1.30	0.009	0.133
26	1.20	1.23	1.30	1.20	0.022	0.197
27	1.22	1.20	1.21	1.21	0.009	0.917
28	1.23	1.23	1.24	1.22	0.008	0.956
29	1.24	1.25	1.25	1.22	0.007	0.493
30	1.22	1.23	1.24	1.30	0.009	0.248
31	1.34	1.32	1.31	1.30	0.011	0.661
32	1.23	1.25	1.25	1.30	0.008	0.874
33	1.30	1.30	1.30	1.30	0.008	0.701
25-33 Arası	1.25	1.30	1.30	1.24	0.004	0.541

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Yapılan çalışma sonucu elde edilen ve Tabloda yer alan, domates, elma, üzüm cibresi kullanımının günlük tavuk yumurtasının özgül ağırlığına oranı incelendiğinde, posa gruplarının tüm haftalar boyunca özgül ağırlık açısından herhangi bir istatistiksel fark yaratmadığı (P>0.05) sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuca Kara vd., (2016) 12 hafta boyunca sürdürdükleri çalışmada ulaşılmıştır. Kara vd., (2016) yumurtacı tavuklara kurutulmuş üzüm cibresi takviyesinin belirli düzeylerde verilmesinin, yumurtacı tavuklarda yumurtanın özgül ağırlığını etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu bakımdan elde edilen sonuç literatürde yer alan sonuç ile benzerlik göstermektedir.

4.2.1.3 Kırık-çatlak yumurta oranı

Gerçekleştirdiğimiz denemede grupların kırık-çatlak yumurta verilerine ait bulgular Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların kırık-çatlak yumurta oranına etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	1.3	1.9	3.1	1.9	0.64	0.828
26	0.0	1.7	1.3	2.6	0.33	0.037
27	0.3	0.9	1.2	1.2	0.23	0.503
28	0.0	0.9	0.0	0.6	0.22	0.393
29	0.3	1.2	0.6	0.9	0.31	0.427
30	1.2	1.8	0.9	0.3	0.31	0.442
31	0.3	1.2	0.0	1.2	0.24	0.184
32	0.3	1.2	0.6	0	0.22	0.310
33	0.06	0.9	0.6	0.9	0.25	0.961
25-33 Arası	0.5	1.3	0.9	1.1	0.11	0.541

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Deneme grupları karma yemlerine; domates, elma, üzüm, ilavelerinin yumurtacı tavukların kırık-çatlak yumurta oranına deneme boyunca, deneme grupları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır (P<0.05). Tüm haftalar boyunca farklı posa kullanımın yumurtacı tavukların kırık veya çatlak yumurta verilerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır Denli vd., (2021) (P>0.05).

4.2.1.4 Haugh birimi

Yürüttüğümüz denemede grupların yumurta haugh birimi verilerine ait bulgular Tablo 4.9'de sunulmuştur.

Tablo 4.9 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta haugh birimine etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	81.9^{b}	87.1^{ab}	85.9^{ab}	89.8^{a}	0.90	0.011
26	90.4	90.6	95.0	87.8	1.24	0.233
27	90.7	94.4	85.9	95.8	1.68	0.161
28	85.5	86.7	79.5	84.6	1.32	0.237
29	87.0^{b}	81.6^{c}	85.9^{bc}	93.1^{a}	1.01	0.00
30	83.2	86.8	85.7	87.3	0.65	0.114
31	75.1	72.5	77.0	70.5	1.26	0.304
32	92.3	91.0	96.6	90.2	1.04	0.255
33	75.9	79.1	81.3	88.5	1.81	0.078
25-33 Arası	84.7	85.5	84.8	87.5	0.53	0.201

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Deneme periyodu boyunca deneme gruplarının yumurta haugh birimi etkisi Tablo 4.9 'da incelendiğinde sadece 25. Ve 29. haftalarda istatistiksel olarak önemli bir farka ulaşılmıştır (P<0.05). Yürütülen çalışmada 25. Ve 29. haftalar dışında herhangi bir istatistiksel önem arz eden veri bulunmamıştır (P>0.05). 25. hafta göz önüne alındığında deneme grupları arasında en yüksek değerler; üzüm, domates, elma ve kontrol grupları şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır. Aynı şekilde 25. haftada sırası ile yer alan değerler 89.8, 87.1, 85.9, 81.9 şeklindedir (P>0.05). Önemli düzeyde bir diğer farkın gözlendiği 29. haftada ise sıralama üzüm cibresi, kontrol, elma posası, ve domates posası şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralama değişerek takip ettiği görülmektedir Denli vd., (2021) (P<0.05). 29. hafta verileri 93.1, 87.0, 85.9, 82.6 değerleri ile sıralanmaktadır. Selim ve Hussein (2020), yumurtacı tavuklar üzerine yürüttüğü bir çalışmada pancar posası takviyesinin yumurta haugh birimini iyileştirdiğini bildirerek fark görüldüğünü aktarmıştır. Nazok vd., (2019) gerçekleştirdiği denmesinde narenciye posasının farklı oranlarda karma yemlerle

yumurtacı tavuklara verilmesi sonucunda haugh biriminin etkilenmediğini iletmiştir. Tablo 4.9 verileri Selim ve Hussein (2020), yaptığı çalışma ile paralellik gösterirken, Nazok vd., (2019) elde ettiği bulgular ile farklılık göstermiştir. Bu farklılığın denemede kullanılan farklı ırk materyallerine bağlı olabilecği düşünülmektedir.

4.2.1.5 Yumurta kabuk kalınlığı

Araştırmamız kapsamında yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta kabuk kalınlığına etkilerine ilişkin bulgular Tablo 4.10.'da sunulmuştur.

Tablo 4.10 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta kabuk kalınlığına etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	0.31	0.30	0.30	0.30	0.002	0.202
26	0.39^{ab}	0.41^{a}	0.35^{ab}	0.32^{b}	0.012	0.036
27	0.32^{a}	0.32^{a}	0.30^{b}	0.31^{ab}	0.003	0.019
28	0.39	0.39	0.38	0.38	0.026	0.729
29	0.35	0.35	0.36	0.35	0.028	0.887
30	0.37	0.37	0.36	0.34	0.006	0.269
31	0.35	0.34	0.34	0.33	0.003	0.606
32	0.37	0.38	0.38	0.37	0.003	0.992
33	0.36	0.36	0.36	0.36	0.003	0.904
25-33 Arası	0.36^{a}	0.36^{a}	0.35^{a}	0.34^{a}	0.002	0.042

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$) OSH: Ortalama Standart Hata

Yürütülen çalışma süreci boyunca, kontrol, domates, elma ve üzüm posaları arasında 26. 27. Ve grup ortalamaları arasında önemli derecede farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). Diğer tüm haftalarda istatistiksel olarak kabuk kalınlıklarında bir farklılık elde edilmemiştir ($P>0.05$). 26. hafta'da en yüksek kabuk kalınlığına sahip olan grup karma yemlerine domates posası takviye edilen daha sonra, çizelge sırası ile kontrol, elma ve üzüm cibresi ile devam etmektedir ($P<0.05$). Farklılığın görüldüğü 27. hafta da kontrol ve domates posaları aynı değere sahip olduğu tespit edilmiştir. üzüm cibresi ilavesi olan grubun, elma posasından daha büyük bir değere sahip olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Grup ortalamalarında kontrol ve domates posası 27. haftadaki gibi aynı değerde olup elma posası, üzüm cibresindan daha büyük olduğuna ulaşılmıştır ($P<0.05$). Yapılan çalışmalar dikkate alındığında bir kısım çalışma ile sonuçlar uyum gösterirken bir kısmıyla da uyum göstermemektedir. Chauynarong vd., 2010 yumurtacı tavuklarda manyok posası eklentisinin manyok düzeyi arttıkça kabuk kalitesinin azaldığını bildirmiştir. Hosseini-Vashan ve Ghaznavi, (2018) yumurtacı tavuk

rasyonlarına multienzim ve nar posası ilavesinin kabuk kalınlığını arttırdığın bildirmiştir.

4.2.1.6 Yumurta kabuk oranı

Yumurta kabuk ağırlığının yumurta ağırlığına oranlanmasıyla elde edilen yumurta kabuk oranına ilişkin bulgular çizlege 4.11'de sunulmuştur.

Tablo 4.11 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurtacı tavukların yumurta kabuk oranına etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	13.1[b]	13.0[b]	13.2[b]	14.7[a]	0.22	0.010
26	12.9	13.0	13.2	13.6	0.17	0.501
27	12.7	12.8	13.2	13.4	0.13	0.196
28	12.7	12.7	13.2	12.6	0.15	0.371
29	12.5	12.4	12.9	13.4	0.17	0.151
30	12.8	12.8	12.9	12.1	0.21	0.554
31	11.8	12.1	12.6	12.2	0.11	0.066
32	13.1	13.4	13.5	13.3	0.22	0.971
33	12.7	12.8	12.2	13.2	0.16	0.191
25-33 Arası	12.7[b]	12.8[ab]	13.0[ab]	13.2[a]	0.06	0.038

[a,b,c]Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Karma yemlerine domate, elma ve üzüm cibresinın yumurta kabuk oranına etkisi yer alan tabloda 25. hafta ve 29-33. haftalar arasında Deneme gruplarında istatistiki olarak fark görülmüştür (P<0.05). Diğer tüm haftalarda deneme grupları arasında bir fark görülmemiştir (P>0.05). Saki vd., (2014), tavuk rasyonlarına farklı düzeylerdeki nar tohumun ilavesinin yumurtacı tavuklarda yarattığı etkiyi incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, yumurta kabuk oranında istatistiksel açıdan herhangi bir fark olmadığını (P>0.05) iletmiştir.

4.2.2 Yumurta iç kalite özellikleri

Yumurta iç kalite özellikleri olarak yumurta ak indeksi, sarı indeksi, sarı rengi(a, b ve L) verileri elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.

4.2.2.1 Ak indeksi

Tablo 4.12 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta ak indeksine etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	2.4	2.7	2.5	2.8	0.06	0.105
26	2.6	2.6	3.0	2.5	0.10	0.350
27	2.8	3.0	2.7	2.9	0.12	0.315
28	2.6	2.5	2.2	2.5	0.07	0.451
29	2.5^{ab}	2.2^{b}	2.5^{ab}	2.8^{a}	0.06	0.005
30	2.3	2.6	2.4	2.5	0.04	0.096
31	1.7	1.8	1.9	1.5	0.09	0.399
32	2.8	2.7	2.3	2.6	0.07	0.169
33	1.9	2.0	1.9	2.5	0.09	0.118
25-33 Arası	2.4	2.5	2.3	2.5	0.03	0.355

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Tavuk yemlerine posa katkılarının ak indeksine 29. hafta dışındaki diğer tüm haftalarda bir farklılık yaratmadığı görülmüştür (P>0.05). Farklılığın görüldüğü haftada Ak indeksi açısından kontrol ve elma posası aynı değerde olup küçükten büyüğe sıralandığında sırası ile domates posası, elma posası kontrol ve üzüm cibresi şeklinde devam etmektedir. İstatistiksel farkın görüldüğü haftada denemede elde edilen değerler sayısal olarak küçükten büyüğe doğru 2.2, 2.5, 2.8 verileri ile sonuçlanmıştır. Khempaka vd., (2018) çalışmalarında yumurtacı tavuk karma yemlerine enzim ve manyok posası katkısının ak indeksinde bir farklılık yaratmadığını aktarmıştır. Denli vd., (2021) elde ettiği sonucun Khempaka vd., (2018) elde ettiği sonuçtan farklı oluşunun posaların içerdiği farklı besin madde içeriğiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

4.2.2.2 Sarı indeksi

Tablo 4.13 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı indeksine etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	47.4	48.8	48.0	49.0	0.36	0.393
26	49.8^{a}	44.9^{b}	45.2^{b}	46.9^{ab}	0.60	0.007
27	48.7	48.5	49.1	50.5	0.52	0.578
28	47.4	49.1	48.1	51.8	0.90	0.337
29	46.9^{ab}	45.0^{b}	47.8^{ab}	49.4^{a}	0.57	0.042
30	45.1^{b}	47.8^{a}	45.0^{b}	47.2^{ab}	0.39	0.011
31	44.6	45.3	44.3	44.8	0.41	0.868
32	48.4	47.0	47.1	46.3	0.46	0.463
33	44.3	43.5	43,9	45.2	0.36	0.254
25-33 Arası	47.0	46.7	46.5	47.9	0.20	0.73

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Denemede toplam 3 hafta da deneme grupları arasında istatistiksel olarak farklılık oluşmuştur (P<0.05). Diğer haftalarda ise önemli düzeyde bir farklılığa rastlanmamıştır (P>0.05). Farklılığın görüldüğü 26. haftada büyükten küçüğe doğru posalar sıralandığında kontrol, üzüm, elma, domates şeklinde ilerlemektedir (P<0.05). Bir diğer istatistiki farklılığın oluştuğu 29. hafta da sıralama değişerek en büyük değerden küçüğe sırasıyla üzüm, elma, kontrol grubu, domates posası olmuştur (P<0.05). İstatistiksel farkın yaşandığı 30. haftada birbirine en yakın değerler elma ve kontrol grubu olup, üzüm cibresi, domates posası şeklinde sıralama küçükten büyüğe doğru olmuştur (P<0.05). Calislar vd., 2010 yaptıkları bir çalışmada domates posasın farklı düzeyde Yumurtacı Tavuk rasyonlarında kullanımın sarı indeksini etkilediğini bildirmiştir (P<0.05). Çizelgedeki verilerin Calislar vd., 2010 çalışmasıyla uyum gösterirken Nazok, (2019) çalışmasıyla benzerlik göstermemektedir. Nazok, (2019) farklı seviyelerdeki narenciye posasının yumurtacılarda ki etkilerini incelerken sarı indeksinin etkilenmediğini bildirmiştir (P>0.05). Oluşan farklılıkların posaların içeriğindeki renk pigmentlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.2.3 Sarı rengi (a,b,L)

Deneme süresince ve sonunda deneme gruplarından topalanan yumurtalarda sarı rengi (L lightness'ı, a kırmızı/yeşil değerini ve b sarı/mavi) analizleri yapılmış elde edilen bulgular Tablo 4.14, 4.15, ve 4.16'da sunulmuştur.

Tablo 4.14 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (a) etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	28.3[a]	29.7[a]	30.6[a]	21.5[b]	0.81	0.000
26	27.5	27.8	26.8	26.0	0.65	0.776
27	19.0[b]	28.6[a]	18.5[b]	18.0[b]	0.94	0.000
28	33.3[a]	32.2[a]	25.1[b]	27.2[b]	0.79	0.000
29	12.5[a]	12.4[a]	8.7[b]	8.8[b]	0.040	0.006
30	16.0[b]	28.4[a]	27.0[a]	24.8[a]	1.08	0.000
31	10.5[a]	11.1[a]	7.7[b]	8.4[b]	0.36	0.000
32	16.8[a]	15.8[a]	13.2[b]	13.0[b]	0.37	0.000
33	15.1[b]	24.4[a]	24.[a]	23.6[a]	0.85	0.000
25-33 Arası	20.1[b]	23.4[a]	20.2[b]	19.0[b]	0.58	0.009

[a,b,c]Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Tablo 4.14 'te sarı rengine (a) ilişkin yer alan verilerde 26. haftanın dışındaki tüm haftalarda önemli düzeyde gruplar ararsı farklılık görülmektedir (P<0.05). Gruplar arası farklılığın görülmediği tek hafta Tablo 4.14 te 26. haftada görülmektedir (P>0.05).

25. haftada sarı rengine ilişkin a değeri bakımından en yüksek değer elma posası kullanılan grup olmuştur. elma posasından sonra en büyük değere sahip olan grup domates posası kullanlan grup, daha sonra, kontrol grubu ve üzüm olmuştur. 27. haftada ise en büyük değere sahip olan grup domates posası olup, kontrol, elma, üzüm poası kullanılan grup şeklinde devam etmiştir. Diğer tüm haftalar dikkate alındığında istatistiki açıdan önemli farklılıklar elde edilmiştir (P<0.05). Sonuç olarak farklı posa kullanımının özellikle sarı renginde 26. hafta hariç diğer tüm haftalarda gruplar arasında farklılıklar olduğu bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 4.15 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (b) etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	35.9^{a}	35.9^{a}	35.7^{a}	25.1^{b}	1.10	0.000
26	39.0	35.6	34.3	33.9	0.90	0.179
27	27.3^{b}	37.2^{a}	33.2^{a}	32.2^{ab}	0.94	0.000
28	43.1^{a}	40.4^{ab}	29.8^{c}	34.6^{bc}	1.21	0.000
29	30.2	29.9	26.7	25.1	0.69	0.060
30	33.1^{c}	39.8^{ab}	41.9^{a}	36.6^{bc}	0.84	0.000
31	31.6	31.3	28.3	29.9	0.51	0.084
32	33.0^{a}	31.5^{ab}	29.4^{b}	29.5^{b}	0.48	0.012
33	30.7^{b}	37.1^{a}	35.9^{a}	36.4^{a}	0.61	0.000
25-33 Arası	33.8^{ab}	35.2^{a}	32.8^{ab}	31.5^{b}	0.34	0.001

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

29-33 hafta süren deneme süresince çizelgede yer alan değerlerde sarı renginde (b) birçok haftada istatisksel anlamda farklılıklar görülmüştür (P<0.05). Farklılıkların görüldüğü haftalar 25., 27., 28., 30., 32., ve 33. haftalar ve grup ortalamalarıdır (P>0.05). Diğer kalan tüm haftaların hiçbirinde istatistiksel olarak önemli derecede farklılık gözlenmemiştir (26., 29., 31., haftalar) (P>0.05). 25. haftada değerler birbirine yakın olup, yine de istatistiksel açıdan farklılık göstermiştir. Denemedeki grupların 25. haftadaki sarı rengine (b) etkisine bakıldığında çizelgede kontrol ve domates kullanılan grubunun en yüksek ve eşit, sırası ile elma ve üzüm cibresi şeklinde devam etmiştir. (P<0.05). 27. haftada ise büyükten küçüğe grup değerleri domates posası, elma posası, üzüm cibresi ve kontrol grubu sırası ile devam etmiştir. (P<0.05). 28. haftada gruplar arasındaki değer farklılıkları büyüyüp en yüksek b değeri kontrol grubu, takiben sırası ile domates posası, üzüm cibresi, elma posası kullanılan gruplar büyükten küçüğe doğru devam etmiştir (P<0.05). 30. haftada sıralama değişip elma, domates, üzüm ve kontrol şeklinde sıralanmıştır (P<0.05). 32. hafta verileri incelendiğinde istatistiksel değeri en büyük olan grup kontrol, daha sonra domates, üzüm ve elma posası

kullanılan gruplar olmuştur (P<0.05). 33. haftada ilk defa en yüksek istatistiki değere sahip grup domates posası kullanılan grup olmuştur.Sıralama büyükten küçüğe üzüm, elma, kontrol grup sırası ile devam etmiştir (P<0.05). Çizelge de grup ortalamaları dikkate alındığında domates posası kullanılan grubun en yüksek, daha sonra kontrol grubu, elma posası daha sonra üzüm cibresi olmuştur (P<0.05)

Tablo 4.16 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin yumurta sarı rengine (L) etkisi

Yaş (Hafta)	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
25	60.0^{a}	55.2^{b}	55.1^{b}	53.4^{b}	0.68	0.002
26	59.3	59.6	61.9	59.7	0.66	0.523
27	48.2^{b}	60.7^{a}	57.2^{a}	57.2^{a}	1.00	0.000
28	66.3^{ab}	63.7^{b}	68.2^{ab}	71.2^{a}	0.86	0.011
29	51.7	50.7	50.3	49.8	0.29	0.137
30	54.3^{b}	61.5^{a}	62.2^{a}	59.6^{a}	0.69	0.000
31	53.6	54.3	54.2	54.3	0.24	0.718
32	53.1	53.0	53.4	53.6	0.27	0.888
33	56.8^{b}	59.3^{ab}	61.7^{a}	60.6^{a}	0.52	0.002
25-33 Arası	55.9	57.6	58.2	57.7	0.35	0.119

^{a,b,c}Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
OSH: Ortalama Standart Hata

Tablo İstatistiksel açıdan incelendiğinde farklılıkların 25. 27. 28. 30. 33. haftalarda olduğu görülmektedir (P<0.05). Geriye kalan haftalar istatistiki farklılık açısından önemli görülmemektedir (P>0.05). 25. haftada büyükten küçüğe doğru grup sıralamaları sırası ile kontrol, domates posası, elma posası ve üzüm cibresi şeklindedir (P<0.05). Önemli görünen 27. haftada elde edilen verilerin sıralaması ise büyükten küçüğe domates, elma ve üzüm posaları eşit olup daha sonra kontrol grubu gelmektedir. 28. hafta verileri dikkate alındığında üzüm cibresinın en yüksek değere sahip olup sırası ile elma posası, kontrol ve domates posası geldiği görülmüştür (P<0.05). 30. hafta verileri sıralama tekrar değişerek büyükten küçüğe sıralama elma posası, domates posası, üzüm cibresi, kontrol grubu ile devam etmiştir (0.05). elma posası 33. haftada en yüksek değere sahip olmuştur. Daha sonra üzüm cibresi kullanılan grup gelmiştir. Sıralama kontrol ve domates posası kullanılan grup şeklinde devam etmiştir.

4.2.2.4 Yumurta sarısı malondialdehit (MDA) değeri

Deneme bitiminde (9 hafta sonunda) deneme gruplardan toplanan yumurtaların sarılarında yapılan MDA analizi bulguları Tablo 4.17 ’de sunulmuştur.

Tablo 4.17 Karma yemlere domates, elma ve üzüm cibresi ilavelerinin depolama süresine göre yumurta sarısı mda düzeylerine etkisi (MDA, nmol/mg)

Analiz Günü	Deneme Grupları				OSH	P
	Kontrol	Domates Posası (% 4)	Elma Posası (% 4)	Üzüm cibresi (% 2.5)		
1. gün	0.0146[b]	0.0206[b]	0.0207[b]	0.0344[a]	0.001	0.001
28.gün	0.0151[b]	0.0093[c]	0.0083[c]	0.084[a]	0.007	0.001

MDA düzeyine etkisi verilen çizelge de 1. Gün ve 28. Günde yapılan analizlerde istatistiksel bakımdan farklılık görülmüştür ($P<0.05$). 1. Gün de gruplar arasındaki istatistiksel veriler incelendiğinde en yüksek MDA düzeyinin üzüm cibresi kullanılan grup olduğu görülmüştür. Daha sonra MDA düzeyi en yüksek gruplar sırasıyla elma posası, domates posası, kontrol grubu olmuştur. 28. Gün verilerine bakıldığında MDA düzeyinin kontrol grubunda en yüksek seviyede, daha sonra domates posası kullanılan grupta daha sonra üzüm cibresi ve elma posası kullanılan grupta görülmüştür.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Karma yemlere ilave edilen % 4 düzeyindeki domates ve elma posası ile % 2,5 üzüm cibresi incelenen yemden yararlanma oranı, yumurta şekil indeksi, yumurta özgül ağırlığı, kırık-çatlak yumurta oranı, haugh birimi, yumurta kabuk kalınlığı, ak ve sarı indeksi parametreleri üzerine herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir.
2. Karma yemlere farklı düzeylerde ilave edilen meyve posalarının yumurta MDA (malondialdehit) düzeyini düşürdüğü saptanmıştır.
3. Karma yemlere % 4 düzeyinde kurutulmuş domates katkısı yumurta ağırlığını artırmış ve yumurta sarı renginin daha koyu olmasına neden olmuştur.
4. Karma yemlere %2,5 düzeyindeki üzüm cibresi ilavesi yumurta verim performansı ve yumurta kalite özelliklerni olumsuz etkilediği saptanmıştır.

Genel değerlendirme olarak ekonomik tedariki koşulları göz önünde bulundurmak koşuluyla yumurtacı tavuk karma yemlerine belirtilen oranlarda domates ve elma posaları katkısının yapılabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca yumurta kalite özellikleri ile raf ömrüne olan etkileri göz önüne alındığında domates posasının yemlere ilavesinin tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır. Daha yüksek düzeyde kurutulmuş domates posasının tek başına veya diğer meyve posaları ile birlikte yumurtacı tavuk yemlere katkısının etkileri yeni tasarlanacak bilimsel çalışmalarda test edilmesi önemli yeni bilimsel çıktıların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Abd El-Moneim, A. E. ve Sabic, E. M. (2019). Beneficial effect of feeding olive pulp and Aspergillus awamori on productive performance, egg quality, serum/yolk cholesterol and oxidative status in laying Japanese quails. *J. Anim. Feed Sci*., 28(1), 52-61.

Adegoke, G. O. ve Gopala-Krishna, A. G. (1998). Extraction and identification of antioxidants from the spice Aframomum danielli. *JAOCS*, 75, 1047-1052.

Adıyaman, E. ve Ayhan, V. (2010). Etlik piliçlerin beslenmesinde aromatik bitkilerin kullanımı. *Hayvansal Üretim*, 51(1), 57-63.

Alan, E., Norrish, R., Jackson, T., Susan, J., Sharpe, C. ve Skeaff, M. (2000). Prostate cancer and dietary carotenoids. *American Journal of Epidemiology*, 151(2), 119-123.

Anguelova, T. ve Warthesen, J. (2000). Lycopene stability in tomato powders. *Journal of Food Science*, 65(1), 67-70.

Aprikian ,O., Busserolles, J., Manach, C., Mazur, A., Morand, C., Davicco, M. J., Besson, C., Rayssiguier, Y., Rémésy, C. ve Demigne, C. (2002). Lyophilized apple counteracts the development of hypercholesterolemia, oxidative stress, and renal dysfunction in obese zucker rats. *Journal of Nutrition*, 132, 1969-1976.

Botsoglou, N. A., Christaki, E.., Fletouris, D. J., Florou-Paneri, P. ve Spais, A. B. (2002). The effect of dietary oregano essential oil on lipid oxidation in raw and cooked chicken during refrigerated storage. *Meat Science*, 62(2), 259-265.

Bilal, T. , Keser, O. & Abaş, İ. (2008). Esans Yağların Hayvan Beslemede Kullanılması . Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi , 5 (1) , 41-51 . Retrieved from https://dergipvd.org.tr/en/pub/ercivet/issue/5819/77417

Canbaş, A. (2003). *Şarap teknolojisi ders notları* (Yayımlanmamış). Çukurova Üniversitesi.

Chauynarong, N., Iji, P. A. ve Kanto, A. (2010). "Optimum level of cassava pulp in diets for layers", *Proceedings of the Australian Poultry Science Symposium* (s. 136-139).

Chiang, L. C., Chiang, W., Liu, M. C. ve Lin, C. C. (2003). In vitro antiviral activities of Caesalpinia pulcherrima and its related flavonoids. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 52(2), 194-198.

Corridan, B. M., O'Donoghue, M., Hughes, D. A. ve Morrissey, P. A. (2001). Low-dose supplementation with lycopene or beta-carotene does not enhance cellmediated immunity in healthy free-living elderly humans. *Eur. J. Clin. Nutr*., 55, 627-635.

Corridan, B. M., O'Donohue, M. P. ve Morrissey, P. A. (1998). Carotenoids and immune response in elderly people. *Proc Nutr Soc.*, 57, 3A-4A.

Çalışlar, S. ve Uygur, G. (2010). Effects of dry tomato pulp on egg yolk pigmentation and some egg yield charecteristics of laying hens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(1), 96-98.

Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. (1998). *Genel*

bağcılık. Sunfidan A.Ş.

Çopur, G. ve Duru, M.. (2004). Çakşır (Ferula eleaochytris) kökü tozunun bronz hindilerde yumurta verim ve bazı yumurta verim özelliklerine etkileri. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1-2), 85-92.

Döker, O., Salgın, U., Şanal İ., Mehmetoğlu, Ü. ve Çalımlı, A. (2004). Modeling of extraction of β- carotene from apricot bagasse using supercritical CO2 in packed bed extractor. *The Journal of Supercritical Fluids*, 28(1), 11-19.

Evenepoel, P., Geypens, B., Luypaerts, A., Hiele, M., Ghoos, Y. ve Rutgeerts, P. (1998). Digestibility of cooked and raw egg protein in humans as assesed by stable ısotope tecniques. *The Journal of Nutrition*, 128(10), 1716-1722.

Ghasemi, R., Torki, M., Ghasemi, H. A. ve Zarei, M. (2014). Single or combined effects of date pits and olive pulps on productive traits, egg quality, serum lipids and leucocytes profiles of laying hens. *Journal of Applied Animal Research*, 42(1), 103-109.

Goliomytis, M., Kostaki, A., Avgoulas, G., Lantzouraki, D. Z., Siapi, E., Zoumpoulakis, P. ve Deligeorgis, S. G. (2018). Dietary supplementation with orange pulp (Citrus sinensis) improves egg yolk oxidative stability in laying hens. *Animal Feed Science and Technology*, 244, 28-35.

Goliomytis, M., Kostaki, A., Avgoulas, G., Lantzouraki, D. Z., Siapi, E., Zoumpoulakis, P., Simitzis, P. ve Deligeorgisa, S. G. (2018). Dietary supplementation with orange pulp (Citrus sinensis) improves egg yolk oxidative stability in laying hens. *Animal Feed Science and Technology*, 244, 28-35.

Güley, G. (2006). *Sanayi Domatesi Alanlarında Erken Uyarıya Dayalı Ipm Nitelikli İlaçlama Programlarının (Phytophthora) Kontrolündeki Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.

Hossein, J., Nasrollah, V. ve Javad, P. (2015). The effects of tomato pulp powder supplementatıon on performance and some blood parameters in Japanese quaıl (Coturnıx Japonıca). *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, 10, 3.

Hosseini, S. M., Amoli, M. ve Modaresi, S. J. (2014). Effect of different Pomegranate seed pulp levels on performance traits and some blood parameters of broilers. *Animal Production Research*, 3(2), 29-38.

Hosseini-Vashan, S. J. ve Ghaznavi, T. (2018). The performance and egg quality parameters effect of pomegranate pulp on of laying hens in peak production. *Iranian Journal of Animal Science Research*, 10(2), 225-236.

Jackson, R. S. (2003). Grapes, L. Trugo ve P. M. Finglas (Ed.), *Encyclopedia of food sciences and nutrition* (s. 2957-2967). Academic Press.

Jafari, M., Pirmohammadi, R. ve Bampidis, V. (2006). The use of dried tomato pulp in diets of laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 5(7), 618-622.

Kara, K., Kocaoğlu, B., Güçlü, E. ve Şentürk, M. (2016). Effects of grape pomace supplementation to laying hen diet on performance, egg quality, egg lipid peroxidation and some biochemical parameters. *Journal of Applied Animal Research*, 44, 1.

Kaya, H., Çelebi, Ş., Macit, M. ve Geyikoğlu, F. (2011). The effects of raw and physical processed common vetch seed (vicia sativa) on laying performance, egg quality, metabolic parameters and liver histopatology of laying hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences,* 24(10), 1425-1434.

Khempaka, S., Hokking, L. ve Molee, W. (2016). Potential of dried cassava pulp as an alternative energy source for laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, 25(3), 359-369.

Khempaka, S., Maliwan, P., Okrathok, S. ve Molee, W. (2018). Digestibility, productive performance, and egg quality of laying hens as affected by dried cassava pulp replacement with corn and enzyme supplementation. *Tropical Animal Health and Production,* 50(6), 1239-1247.

Kleinman, D., Roberts, C. T., Le Roith, D., Schally, A. V. ve Levy, J. (1993). Growth regulation of endometrial cancer cells by ınsulin-like growth factors and by the luteinizing hormone-releasing hormone antagonist SB-75. *Regul Pept*, 48, 91-98.

Kohlmeier, L., Kvd, J. D., Gomez-Garcia, B. C., Martin, S. E., Steck, A. F. M., Kardinaal, J., Ringstad, M., Thamm, V., Masaev, R., Riemersma, J. M., Martin-Moreno, J., Huttunen, K. ve Kok, F. J. (1997). Lycopene and myocardial infarction risk in the EURAMIC study. *Amer. J. Epidemiol*., 146, 618-626.

Korczyński, M., Opaliński, S., Popiela-Pleban, E., Jamroz, D., Kołacz, R., Bubel, F., Stochmal, A. ve Grzelak, A. (2014). Influence of pulp from Kalanchoe daigremontiana on performance, egg quality and selected blood parameters of laying hens. *European Poultry Science*, 78(71), 1612-9199.

Kritchevsky S.B. ve Kritchevsky, D. (2000). Egg consumption and Coronary Heart Disease: An Epidemiologic overview. *Journal of the American Collage of Nutrition,* 19(5), 549-555.

Levy, J., Bosin, E., Feldman, B., Giat, Y., Miinster, A., Danilenko, M. ve Sharoni, Y. (1995). Lycopene is a more potent inhibitor of human cancer cell proliferation than either α-carotene or β-carotene. *Nutrition and Cancer,* 24(3), 257-266.

Manach, C., Mazur, A. ve Scalbert, A. (2005). Polyphenols and prevention of cardiovascular diseases. *Current Opinions in Lipidology*, 16, 77-84.

Margetyal, C., Omphalius, C., Launay, C. ve Coulmier, D. (2017). Energetic value for beet pulp in poultry and effect of its use on broilers performance. *Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (JRA-JRPFG)*, 5-6, 550-554.

Middleton, E., Kandaswami, C. ve Theoharides, T. C. (2000). The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacological Reviews*, 52, 673-751.

Miller, N. J. ve Rice-Evans, C. A. (1997). Cinnamates and hydroxybenzoates in the diet: Antioxidant activity assessed using the ABTS+ radical cation. *British Food Journal*, 99, 57-62.

Nazok, A., Rezaei, M. ve Sayyahzadeh, H. (2009). Effect of different levels of dried citrus pulp on performance, egg quality, and blood parameters of laying hens in early phase of production. *Trop Anim Health Prod,* 42, 737-742.

Nguyen, M. L., Schwartz, S. J. (1999). Lycopene: chemical and biological properties.

Food Technol., 53, 38–45.

Nobakht, A. (2013). Evaluation the effects of different levels of dried lemon (Citrus aurantifulia) pulp on performance of broilers and laying hens. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences,* 4(4), 882-888.

Noranian, S. H. ve Nobakht, A. (2016). The effects of apple pulp and probiotic on performance, egg quality traits and blood parameters of laying hens. *Iranian Journal of Animal Science Research,* 8(2), 340-350.

Özdoğan, F. (2006). *Domates Reçel Ürünlerinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi). Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Rakonjac, S., Bogosavljević-Bošković, S., Škrbić, Z., Perić, L., Dosković, V., Petrović, M. D. ve Petričević, V. (2017). The effect of the rearing system, genotype and laying hens age on the egg weight and share of main parts of eggs. *Acta Agriculturae Serbica*, 22(44), 185-192.

Saki, A.A., Rabet, M., Zamani, P. ve Yousefi, A. (2014). The effects of different levels of pomegranate seed pulp with multi-enzyme on performance, egg quality and serum antioxidant in laying hens. *Iranian Journal of Applied Animal Science,* 4, 803-808.

Salajegheh, M. H., Ghazi, S., Mahdavi, R. ve Mozafari, O. (2012). Effects of different levels of dried tomato pomace on performance, egg quality and serum metabolites of laying hens. *African Journal of Biotechnology*, 11(87), 15373-15379.

Salehifar, E., Kashani, N. N. ve Nameghi, A. H. (2017). Effect of lemon pulp powder on growth performance, serum components and intestinal morphology of broilersexposed to high ambient temperature. *J. Livestock Sci*., 8, 155-162.

Selim, S. ve Hussein, E. (2020). Production performance, egg quality, blood biochemical constituents, egg yolk lipid profile and lipid peroxidation of laying hens fed sugar beet pulp. *Food Chemistry*, 310, 125864.

Stacewicz-Sapuntzakis, M. ve Bowen, P. E. (2005). Role of lycopene and tomato products in prostate health. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, 1740(2), 202-205.

Sugiharto, S., Yudiarti, T., Isroli, I., Widiastuti, E. ve Putra, F. D. (2017). Effects of feeding cassava pulp fermented with Acremonium charticola on growth performance, nutrient digestibility and meat quality of broiler chicks. South *African Journal of Animal Science*, 47(2), 130-138.

Sugiharto, S., Yudiarti, T., Isroli, I., Widiastuti, E., Wahyuni, H. I. ve Sartono, T. A. (2020). Feeding fermented mixture of cassava pulp and moringa oleifera leaf meal: Effect on growth, ınternal organ and carcass of broiler chickens. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 85(1), 87-93.

Van der Sluis, A. (2005). *A chain analysis of the production of'healthy'apple juice: The case of polyphenolic antioxidants*. Wageningen University and Research.

Venket Rao, A., Neil, F. ve Agarwal, S. (1999). Serum and tissue lycopene and biomvders of oxidation in prostate cancer patients: A case-control study. *Nutrition and Cancer*, 33(2), 159-164.

Vishwanathan, R., Elizabeth, F., Goodrow-Kotyla, B., Wooten, R., Thomas, A. W. ve Nicolosi, R. J. (2009). Consumption of 2 and 4 egg yolks/d for 5 wk increases macular pigment concentrations in older adults with low macular pigment taking cholesterol-lowering statins. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(5), 1272-1279.

Wang, Z., Sun, J., Liao, X., Chen, F., Zhao, G., Wu, J. ve Hu, X. (2007). Mathematical modeling on hot air drying of thin layer apple pomace. *Food Research International*, 40, 39–46.

Wertz, K., Siler, U. ve Regina G. (2004). Lycopene: modes of action to promote prostate health. *Archives of Biochemistry and Biophysics,* 430(1), 127-134.

Yavaş, I. ve Fidan, Y. (1986). "Üzümün insan beslenmesindeki değeri", *Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Beklenen Etkisi Sempozyumu* (s. 225-236). 15-17 Ekim, Adana.

Witte VC, Krauze GF, Bailey ME. (1970.) "A New Extraction Method for Determining 2-Thiobarbituric Acid Values of Pork and Beef During Storage". *Journal of Food Science,* 35(5), 582-585.

ÖZGEÇMİŞ/CURRICULUM VITAE

Kişisel Bilgiler / Personal Information

Soyad, Ad /**Surname, Name** AKYOL Güneycan

Eğitim Bilgileri / Education

Derece / **Degree**	Kurum / **Institution**	Mezuniyet Yılı / **Year of Graduation**
Yüksek Lisans / **MS**	Dicle Üniversitesi Zootekni ABD	2021
Lisans / **BS**	Dicle Üniversitesi	2018
Lise / **High School**	Bilim ve Teknoloji Anadolu Lisesi	2014

İş Deneyimi / Work Experience

Dönem (Yılı) **Period (Year)**	Şirket, Kurum **Company, Institution**	Görev / **Enrollment**
2019 - Devam etmekte	Surkent Makina	Satış Sorumlusu

Yabancı Dil / Foreign Languages

İngilizce, Kürtçe

Özel İlgiler / Hobbies

Kitap okuma, Araştırma, Spor

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Güneycan AKYOL		
Öğrenci No	18812201		
Ana Bilim Dalı	Zootekni		
Program Türü	Proje □	Yüksek Lisans **X**	Doktora □
Tez Danışmanı (Ünvanı. Adı. Soyadı)	Prof.Dr. Muzaffer DENLİ		
(Varsa) II. Tez Danışmam (Ünvanı. Adı. Soyadı)			
Tez Başlığı	Yemlere Meyve Posası Katkısının Yumurtacı Tavukların Verim Performansı, Yumurta Kalite Özellikleri ve Yumurta Lipit Peroksidasyonuna Etkileri		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	68		
Raporlama Tarihi	08.11.2021		
Benzerlik Oranı (%)	17		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 68 sayfalık kısmına ilişkin, 08/11/2021 tarihinde şaşım/tez danışmanım tarafından *Turnitin* isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 17 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

X Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
X Kaynaklar hariç
☐ Alıntılar hariç/dâhil
☐ Diğer (Açıklayınız)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Güneycan AKYOL
Tarih: 08.11.2021
İmza:

Danışman Adı, Soyadı: Prof.Dr. Muzaffer DENLİ Tarih:08.11.2021	İmza
Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı: Prof.Dr. Muzaffer DENLİ Tarih: 08.11.2021	İmza