



The Effect of Dietary Supplemental Levels of Rosehip Fruit on Egg Yield and Characteristics and Live Weight Change and Feed Conversion Ratio of Cold Stressed Laying Hen Diet

Serhat YILDIZ¹  Ahmet TEKELİ²  Murat DEMİREL²  Reşit ALDEMİR¹ 
İ. Hakkı YÖRÜK³  Saadet BELHAN⁴  Volkan KOŞAL⁴ 

¹ Van Yuzuncu Yil University, Gevaş Vocational School, Department of Veterinary Program, Van, Turkey

² Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Van, Turkey

³ Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Van, Turkey

⁴ Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination, Van, Turkey

Received: 07.07.2019

Accepted: 31.05.2020

ABSTRACT

In this study, synthetic ascorbic acid (100 mg/kg) or different doses of rosehip fruit (5, 10 and 15 g/kg) as a source of ascorbic acid were added to the rations of Nick Brown laying hens grown under cold stress and the effects of these supplements on laying performance, egg quality, egg yolk color values, live weight changes, rectal temperature, feed consumption and feed conversion ratio were investigated. 120 Nick Brown laying hens at the ages of 24 weeks were used and feed and water were provided ad libitum. During the 12 weeks of trial, a photoperiod of 16 hours of light and 8 hours of dark was applied, and the temperature was set at 24°C for 12 hours, 14°C for 12 hours to induce cold stress. It was observed that egg weight, egg white weight and shell weight, as well as feed conversion ratio, decreased in all supplementation groups in comparison to the control group, while yolk weight, Roch color scale and feed conversation ratio increased in all supplementation groups in comparison to the control group, and the egg yolk index, egg white index and Haugh unit values were found to be lower in the group that received 10 g/kg of rosehip fruits supplement than in the other groups. It was determined that in terms of laying performance, weekly number of eggs, egg yield, total egg weight and values of egg yolk and redness were numerically higher in the group that was given 15 g/kg of rosehip fruits in comparison to all other groups, but the supplements did not change the rectal temperature values.

Keywords: Laying hen, Rosehip fruit, Ascorbic acid, Egg quality, Feed conversion

ÖZ

Soğuk Stresi Altında Yetiştirilen Yumurtacı Tavukların Rasyonlarına Farklı Düzeylerde Katılan Kuşburnu Meyvesinin Yumurta Verimi ve Özellikleri ile Canlı Ağırlık Değişimi ve Yemden Yararlanma Üzerine Etkisi

Soğuk stresi altında yetiştirilen Nick Brown yumurtacı tavuk rasyonlarına sentetik askorbik asit (100 mg/kg) veya askorbik asit kaynağı olarak farklı dozlarda (5, 10 ve 15 g/kg) kuşburnu meyvesi katılmasının yumurtlama performansı, yumurta kalitesi, yumurta sarısı renk değerleri, canlı ağırlık değişimleri, rektal sıcaklık ve yem tüketimleri ile yemden yararlanma oranları üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada 24 haftalık yaştaki 120 adet kahverengi yumurtacı Nick Brown tavuklar kullanılmış, yem ve su serbest olarak verilmiştir. 12 haftalık deneme süresince 16 saat aydınlık; 8 saat karanlık aydınlatma programı uygulanmış, deneme ünitesinde sıcaklık 12 saat süreyle 24 °C, soğuk stresi oluşturmak amacıyla da 12 saat süreyle 14 °C olarak ayarlanmıştır. Yumurta ağırlığı, ak ağırlığı ve kabuk ağırlığı ile yemden yararlanma değerleri tüm katkı gruplarında kontrol grubuna göre azaldığı, sarı ağırlığı ve Roch renk skala değeri ile yemden yararlanma oranı değerleri tüm katkı gruplarında kontrol grubuna göre arttığı, yumurta sarı indeksi, yumurta ak indeksi ve Haugh birimi değerlerinin 10 g/kg kuşburnu katılan grupta diğer katkı gruplarından düşük olduğu tespit edilmiştir. Yumurtlama performansı olarak, haftalık yumurta sayısı, yumurta verimi ve toplam yumurta ağırlığı ile yumurta sarısı ve kırmızılığı değerleri, rasyonlara 15 g/kg düzeyinde kuşburnu meyvesinin katılması durumunda sayısal olarak diğer tüm gruplardan daha yüksek değerde olduğu, katkıların rektal sıcaklık değerlerini değiştirmediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yumurta tavuğu, Kuşburnu meyvesi, Askorbik asit, Yumurta kalitesi, Yemden yararlanma



GİRİŞ

Hayvan beslemede alanındaki yem katkı maddelerinin kullanımında belirli kurallara uyulması gereklidir. Bununla ilgili bazı düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre yem katkı maddeleri; insan sağlığı, hayvan sağlığı veya çevre üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olmamalı, kullanıcıyı yanıltıcı şekilde sunulmamalı, hayvansal ürünlerin belirli özelliklerini bozarak tüketiciye zarar vermemeli ya da bu özellikler ile ilgili olarak tüketiciyi yanıltıcı olmamalıdır (Anonim 1). Avrupa Parlamentosu ve konsey tüzüğü (EC) 1831/2003, yem katkı maddeleri ile ilgili 70/524/EEC konsey direktifi ile CoE 403 numaralı Rosa canina bitkisini doğal ürün olarak tanımlanmış ve yem katkı maddesi olarak kabul etmişlerdir (Anonim 2). Rosa canina meyveleri, soğuk algınlığı, nezle, hafif enfeksiyon hastalıkları, halsizlik, hazımsızlık ve gastrit tedavisinde kullanılmaktadır (Bown 1996). Kuşburnu meyvesinin sağlık açısından önemi zengin vitamin ve minerallerinin yanı sıra bioflavonoidler ve karotenoidler (likopen, zeta-karoten, beta-karoten, ksantofil, neoksantin ve lutein) içeriğinden ileri gelmektedir (Çınar ve ark. 2004). Kuşburnunun en önemli bileşenlerinden biri olan askorbik asitin (C vitamini) miktarı, türler arasında büyük bir varyasyon göstermekte olup Türkiye’de yapılan araştırmalarda bu değer 417.3-3062 mg/100g arasında değiştiği bildirilmiştir (Çelik 2005). Konya’da yetişen kuşburnu meyvesinde C vitamini miktarı 2365 mg/100g olarak tespit edilmişken bu rakam Kastomonu’da 2712 mg/100g’a olarak bulunmuştur. Bu farklılık, mevcut çalışmada kullanılan kuşburnu meyvesinin yetiştiği bölgenin yüksek rakımına ve güneşli gün sayının daha fazla olmasına atfedilebilir. C vitamininin en büyük özelliği vücudumuzda oluşan serbest radikalleri yok etmesidir (Saraçoğlu 2006) ve bu özelliğinin yanı sıra anti stres faktör olarak kanatlı rasyonlarında kullanılmaktadır (Njoku 1986; Kutlu ve Forbes 1993). Sonbaharda besiye alınan hindilerde askorbik asit (0, 50, 100, 150 mg/kg) uygulamasının besi performansı üzerine olumlu bir etkisi olmadığı bildirilmiş, soğuk stresini önlemede askorbik asidin etkisinin daha belirgin olarak ortaya konulabilmesi için daha yüksek dozlarda ve daha soğuk bölgelerde çalışmaların yapılması önerilmiştir (Değirmencioğlu ve Ak 2003). Kanatlı yetiştiriciliğinde ekonomik bir üretimin yapılabilmesi için stres faktörlerinin önlenmesi gerekmektedir. Çünkü stres durumunda verim için kullanılacak besin maddelerinin bir bölümü yaşamı devam ettirebilmek için harcanmakta bu da hayvanın sağlığını ve verimini olumsuz yönde etkilemektedir. Kanatlı kümes hayvanları diğer çiftlik hayvanlarına oranla stres faktörlerine karşı daha duyarlı olup, ortamın sıcaklığı önemli bir stres faktörü olarak hayvanların sağlığını ve verimini olumsuz yönde etkilemektedir (Alves ve ark. 2012; Lara ve Rostagno 2013) Dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi Türkiye’de de kanatlı üretimi, ısı stresinden olumsuz etkilenmektedir. Kuşburnu, tüm meyve ve sebzeler arasında en yüksek C vitamini varlığına sahip olması ve antioksidan aktiviteye sahip karoten içeriği ile dikkat çekmektedir (Ağaoğlu 1987; Erge 2007; Duru 2008). Antioksidan kapasitenin koruyucu gücünün aşıldığı stres koşulları altında, oksidatif stresin hasar oluşturan etkileri ortaya çıkmaktadır (Manisha ve ark. 2017). Hayvanlar üzerinde yapılan denemelerle kuşburnu tohumlarının kolesterol ve trigliserid oranını düşürdüğü belirlenmiş, bu nedenle kuşburnunun diyetik insan gıdalarında bir bileşen olarak kullanılabilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır (Kadalkal ve Nas 2004). Bu nedenle soğuk stresine bağlı olarak gelişecek oksidatif stresin kuşburnu ile azaltılabileceği, karaciğerde kolesterol

sentezinde rol oynayan enzimleri inhibe ederek ve LDL reseptörlerinin aktivitesini artırarak plazma kolesterol konsantrasyonunun kuşburnu ile düşürülebileceği ümit edilmektedir.

Ayrıca, stress koşullarında glikokortikoidlerin sürekli salınımına bağlı olarak gelişen protein yıkımı, yağlanmanın artması ve hiperglisemi gibi metabolik bozuklukların kuşburnu ile önlenilebileceği ve buna bağlı olarak gelişecek olan ölüm kayıplarının da kuşburnu ile azaltılacağı ümit edilmektedir. Bu deneme sonucunda, soğuk stresine maruz kalan yumurtacı tavuklarda; C vitamini ihtiyacını karşılamak amacıyla ticari askorbik asit yerine, doğal kuşburnu meyvesinin uygun kullanım düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca, yumurta verimi kayıplarının önlenmesi, yemden yararlanma oranının artırılması, yumurta karoten içeriği ve raf ömrü artırılması ile fonksiyonel ürün elde edilebileceği kanısı oluşmuştur.

MATERYAL ve METOT

Çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftlik Müdürlüğü kümesinde 24 haftalık yaşta 120 adet kahverengi yumurtacı Nick Brown tavukları ile yürütülmüştür. Çalışmada yumurta kalite kriterleri ile yumurta ve yem analizleri için Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Laboratuvar olanaklarından yararlanılmıştır. Denemede kullanılan rasyonlara ait değerler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan rasyonlara ait değerler

Table 1. Compositions of the diets

Hammaddeler	Oran (g/kg)	Analiz Edilen Besin Maddeleri	(%)
Mısır	55.630	Kuru Madde	89.62
Yemlik Un (46-52)	15.000	Ham Protein	16.75
Soya Küspesi (44)	10.967	Ham Selüloz	3.17
Fullfat Soya	6.346	Ham Yağ	3.71
Mermer Tozu (Grn)	6.326	Ham Kül	10.68
Ayçiçeği Küspesi (34)	3.032	Nişasta	44.96
DCP 18	1.636	Me-Pou	11.72
Tuz	0.244	Me-Pou	2.80
Sodyum Bi Karbonat	0.190	Tot-P	0.61
D-L Metiyonin	0.170	Na	0.16
Damızlık Vitamini ¹	0.200	K	0.62
Damızlık Minerali ²	0.100	Cl	0.22
Choline-60	0.060		
L- Threonine	0.053		
L-Lysine	0.050		

¹: Her 2 kg’lık karışımda 12 500 000 IU Vitamin A, 3 000 000 IU Vitamin D3, 80 000 mg Vitamin E, 5000 mg Vitamin K3, 3000 mg Vitamin B1, 12000 mg Vitamin B2, 55000 mg Niasin, 15000 mg Ca-D-Pantothenate, 4000 mg Vitamin B6, 40 mg Vitamin B12, 2000 mg Folik Asit, 250 mg D-Biotin

2:Her 1 kg'lık 120000 mg Manganez, 60000 mg Demir, 100000 mg Çinko, 10000 mg Bakır, 500 mg Kobalt, 2000 mg Iyot, 200 mg Selenyum.

Denemede 5 grup oluşturulmuştur. Her bir grup, ortalama canlı ağırlıkları benzer ve her birinde 8 adet tavuk bulunan 3 alt gruba ayrılarak kafeslere yerleştirilmiştir. Her bir grup 2850 ME (kcal/kg), %16,75 HP içeren yumurtacı damızlıklar için hazırlanan bazal rasyonla beslenmişlerdir. Hiçbir katkının ilave edilmediği grup kontrol grubunu oluştururken, askorbik asit ve farklı dozlarda kuşburnu meyvesinin katıldığı gruplar muamele gruplarını oluşturmuştur. Denemede oluşturulan gruplar Tablo 2'de verilmiştir. Tesadüfi olarak kafeslere yerleştirilen tavuklara yem ve su serbest olarak verilmiştir. 12 haftalık deneme süresince 16 saat aydınlık; 8 saat karanlık aydınlatma programı uygulanmış, deneme ünitesinde sıcaklık 12 saat süreyle 24 °C, soğuk stresi oluşturmak amacıyla da 12 saat süreyle 14 °C olarak ayarlanmıştır.

Tablo 2. Denemede ki gruplar

Table 2. The groups in trial

Grup	Kontrol Grubu	Katkı yok
1. Grup	Kontrol Grubu	Katkı yok
2. Grup	Askorbik Asit (Vitamin C) Grubu	100 mg/kg Vitamin C
3. Grup	Kuşburnu 1	5 g/kg
4. Grup	Kuşburnu 2	10 g/kg
5. Grup	Kuşburnu 3	15 g/kg

Deneme başı ve deneme sonu itibariyle hayvanların canlı ağırlıkları ve buna göre de canlı ağırlık artışları belirlenmiştir. Yumurta verimleri günlük, yem tüketimleri ve yumurta ağırlıkları ise haftalık olarak ölçülmüştür. Bunlardan yararlanarak yemden yararlanma düzeyi hesaplanmıştır. Yemden yararlanma düzeyi haftalık yem tüketiminin (g) haftalık yumurta verimine (g) bölünmesi ile elde edilmiştir. Çalışmanın başlangıcı dahil 2 haftada bir olmak üzere toplam 7 kez yumurta kalite parametreleri [şekil indeksi, sarı indeksi, ak indeksi, Haugh birimi, kabuk kalınlığı, sarı rengi (Roche renk skalası), Minolta marka renk ölçer ile yumurta sarısının L, A, B, C ve H değerleri], her gruptan alınan rastgele 20 yumurtada ölçülmüştür. Yumurta kalitesinin belirlenmesi amacıyla her gruptan bir günlük tüm yumurtalar toplanıp tek tek numaralandırılarak oda sıcaklığında bir gün bekletildikten sonra analiz edilmiştir. Yumurtanın eni ve uzunluğu dijital kumpas ile ölçülmüştür. Bu değerlerden yararlanılarak şekil indeksi değeri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır

Yumurta eni (cm)

Şekil indeksi (%) = $\frac{\text{Yumurta eni (cm)}}{\text{Yumurta boyu (cm)}} \times 100$

Yumurta boyu (cm)

Ağırlıkları belirlenen yumurtalar mermer bir tezgâha kırılmıştır. Kırılan yumurtalarda sarı ve ak yüksekliği mikrometre, sarı çapı, ak uzunluğu ve ak genişliği ise kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Bu değerlerden yararlanılarak sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh birimi formülleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Kırılan yumurta

sarı kısmının yüksekliği (mm)

Sarı indeksi (%) = $\frac{\text{Kırılan yumurta sarısı yüksekliği (mm)}}{\text{Kırılan yumurta sarısı çapı (mm)}} \times 100$

Kırılan yumurta

sarı kısmının çapı (mm)

Kırılan yumurta

ak kısmının yüksekliği (mm)

Ak indeksi (%) = $\frac{\text{Kırılan yum. uzunluk} + \text{genişlik}}{2} \times 100$

(Kırılan yum. uzunluk + genişlik)/2

Haugh Birimi = $100 \cdot \log(H + 7.57 - 1.7W^{0.37})$

H: Yumurta akı yüksekliği, mm

W: Yumurta ağırlığı, g

Ak ağırlığı (g) = [Yumurta ağırlığı - (sarı ağırlığı + kabuk ağırlığı)]

Sarı oranı (%) = $\frac{\text{Sarı ağırlığı}}{\text{yumurta ağırlığı}} \times 100$

Ak oranı (%) = $\frac{\text{Ak ağırlığı}}{\text{yumurta ağırlığı}} \times 100$

Kabuk oranı (%) = $\frac{\text{Kabuk ağırlığı}}{\text{yumurta ağırlığı}} \times 100$

Haftalık olarak tüketilen yem miktarının, o haftaya ait toplam yumurta verimine bölünerek, yemden yararlanma oranları belirlenmiştir.

Yem Tüketimi (gr)

Yemden Yararlanma Oranı = $\frac{\text{Yem Tüketimi (gr)}}{\text{Yumurta Verimi (gr)}}$

Yumurta Verimi (gr)

Kırılan yumurtaların sivri, küt ve orta kısımlarından alınan kabuk örneklerinde kabuk zarları çıkarılarak mikrometre ile ölçüm yapılmıştır.

Çalışmanın deneme düzeni tesadüf parselleri deneme desenine (Düzgüneş ve ark. 1987) göre düzenlenmiş ve istatistiksel analizler SAS paket programı kullanılarak yapılmıştır (SAS 2014).

Kuşburnu C vitamini analizi

C vitamini analizi HPLC cihazında C18 kolonda (Phenomenex Luna C18, 250 x 4.60 mm, 5 µ) gerçekleştirilmiştir. Kolon fırını sıcaklığı 25°C olarak ayarlanmıştır. Sistemde mobil faz olarak 1 ml/dakika akış hızında pH düzeyi H2SO4 ile 2.2'e ayarlanmış ultra saf su kullanılmıştır. Okumalar DAD dedektörde 254 nm dalga boyunda gerçekleştirilmiştir. C vitamini pikinin tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde farklı konsantrasyonlarda (50, 100, 500, 1000, 2000 ppm) hazırlanan L-askorbik asit (Sigma A5960) kullanılmıştır (Cemeroğlu 2007). Elde edilen verilerin hesaplanması ile denemede kullanılan kuşburnu meyvesinin vitamin C içeriği 100 g'da 2862.66 mg olarak belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Soğuk stresine maruz bırakılan yumurtacı tavuklarda karma yemlere askorbik asit ve farklı miktarlarda kuşburnu meyvesi katılmasının canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimleri üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Tablo 3). Ancak deneme sonu canlı ağırlık değerlerinin tüm gruplarda, başlangıç değerlerine göre bir miktar düşmesi yumurtacı tavuklarda hayvanların günlük yumurta vermeye devam etmesi ile birlikte uygulanan soğuk stresi uygulanması bağlanabilir. Yapılan bir çalışmada, broylerlerin rasyonlarına, 0, 10, 20, ve 30 g/kg kuşburnu katılmış ve 10 ve 20 g/kg kuşburnu ilavesinin canlı ağırlığı artırdığını ancak 30 g/kg düzeyinde ilavesinin ise canlı ağırlık artışında azalmaya sebep olduğunu bildirmiştir (Tekeli 2014). Yapılan başka bir çalışmada ise, yumurtacı tavukların rasyonlarına %0, 0.5, 1, 2, 4 ve 8 düzeylerinde kuşburnu ile sentetik sarı renk maddesi

katılmıştır. Çalışmada kullanılan tavukların deneme başı ve sonu CA değerlerinde önemli bir farklılık gözlenmediği ancak canlı ağırlık değişimi bakımından farklılıklar istatistiki olarak önemli ($P<0.01$) bulunduğu, ayrıca %8 kuşburnu grubunda CA kaybının rakamsal olarak diğer gruplardan daha fazla olduğu bildirilmektedir (Arpat 2016). Rasyona antibiyotik, vitamin E, 100 mg biberiye, 200 mg biberiye, 300 mg biberiye katılmasının final canlı ağırlıkları ve canlı ağırlık artışları bakımından gruplar arasında farklılık önemli bulunmadığı bildirilmektedir (Çimrin ve Demirel 2016). Esenbuga ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada, kuzu rasyonlarına %15 kuşburnu çekirdeği ilavesinin CA kaybına neden olduğunu ve bunun sebebinin selülozun yükselmesine bağlı yemin enerji yoğunluğunun azalması olabileceğini bildirmişlerdir.

Deneme sonucunda yumurta ağırlığının 2, 3 ve 5. Gruplarda kontrole göre daha düşük olduğu, sarı ağırlığının 3 ve 4. Gruplarda kontrole göre daha yüksek olduğu, ak ağırlığı ve yumurta eninin ise katkı yapılan gruplarda kontrole göre azaldığı tespit edilmiştir. (Tablo 4). Ortalama yumurta ağırlığında düşüş meydana gelmesi bu gruplarda rakamsal olarak yem tüketimlerinin ve yemden yararlanmalarının kötüleşmesine bağlanabilir. Yumurta sayısı ve toplam yumurta ağırlığındaki değişimler üzerine askorbik asit ve kuşburnu katkılarının önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Arpat (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, yumurta ağırlığı bakımından gruplar arasındaki farklılıklar 1.dönem hariç diğer dönemlerde önemli ($P<0.05$) bulunmakla birlikte, ortalama değerlere bakıldığında ise en yüksek değer %0.5 kuşburnu grubunda ve en düşük değer ise sentetik renk maddesi grubunda olduğu ($P<0.05$) bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise, yumurtacı tavukların rasyonlarında 225 ppm tatlı kuru yeşilbiber tozu ilavesinin yumurta ağırlığını azalttığı, ak yüksekliği, yumurta sarısı ağırlığı, ak ağırlığı değerlerinin ilave edilen biber tozundan etkilenmediğini bildirmişlerdir (Rossi ve ark. 2015). 10 g/kg kuşburnu meyvesi ilavesinin ak indeksini ve Haugh birimini kontrol grubuna kıyasla düşürdüğü ve farklı dozlarda kuşburnu meyvesi ilavesi Roch renk skala değeri artırdığı ($P<0.05$) görülmüştür. Yumurta sarısı Roch renk skala değerindeki önemli düzeyde görülen artış kuşburnu meyvesinin bioflavonoidler ve karotenoidler (likopen, zeta-karoten,

beta-karoten, ksantofil, neoksantin ve lutein) içeriğinden ileri geldiği düşünülmektedir (Çınar ve ark., 2004). Yumurtacı tavuk yemlerine farklı dozlarda biberiye uçucu yağı ilavelerinin performans, yumurta kalite kriterleri ve yumurta sarısı lipit oksidasyonu üzerine etkisi araştırıldığı çalışmada, rasyon grupları kontrol, antibiyotik, vitamin E, 100, 200 ve 300 mg biberiye içerecek şekilde hazırlanmıştır. Buna sarı indeksi, ak indeksi ve Haugh birimi bakımından gruplar arasında farklılıklar önemli bulunmadığı ($P>0.05$) bildirilmektedir (Çimrin ve Demirel 2016). Çalışmada, kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, şekil indeksi üzerine katkıların etkisinin olmadığı görülmüştür (Tablo 4). Bu durum, kullanılan askorbik asit ve kuşburnu meyvesinin Ca metabolizması üzerine bir etkisinin olmamasına bağlanabilir. Kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı ve kabuk oranı gibi kabuğa ait özellikler bütün periyotlar boyunca katkılardan önemli düzeyde etkilendiğini bildiren çalışmaların yanında (Shit ve ark. 2012; Arpat 2016), kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı, şekil indeksi, gibi kabuğa ait özelliklerin katkılardan etkilenmediğini bildiren (Shalaei ve ark. 2014; Çimrin ve Demirel 2016) çalışmalar da mevcuttur. Soğuk stresine maruz bırakılan yumurtacı tavuk karma yemlerine askorbik asit ve farklı miktarlarda kuşburnu meyvesi katılmasının yumurta sayısı, yumurta verimi, toplam yumurta ağırlığı üzerine katkıların etkisinin istatistiksel olarak olmadığı ($P>0.05$) görülmektedir. Ayrıca 10 mg ve 15 mg/kg kuşburnu ilave edilen gruplarda sayısal olarak bir artışın olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Yapılan bir çalışmada Venda tavuklarının rasyonlarına farklı düzeylerde katılan askorbik asitin, tavukların verimliliği, yumurta verimi ve ağırlığı üzerindeki etkileri incelenmiş ve askorbik asit katkısının tüm gruplarda yumurta sayısına ve ağırlığına etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Adesola ve ark 2013). Cayan ve Erenner (2015) ise yaptıkları çalışmada, zeytin yaprağı tozunun yumurta tavuklarında yumurta kalitesi, yumurta ağırlığı ve yumurta verimini artırdığını bildirmişlerdir. Yemden yararlanma oranı ve yem tüketimi üzerine katkıların etkisinin istatistiksel olarak olmadığı ($P>0.05$) görülmele birlikte, yemden yararlanma oranı bakımından tüm gruplarda sayısal olarak kontrol grubuna göre bir artış, yem tüketiminde de bir düşüşün olduğu görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 3. Rasyona Vitamin C ya da Kuşburnu Meyvesi Katılmasının Yumurtacı Tavuklarda C.A.D Üzerine Etkisi
Table 3. The Effect on Live Weight Levels in Laying Hens of Vitamin C or Rosehip Fruit Supplementation

Parametreler	Deneme Grupları					SEM	P Değeri
	1. Grup (Kontrol)	2. Grup (Ticari askorbik asit)	3. Grup (5g/kg) Kuşburnu	4. Grup (10g/kg) Kuşburnu	5. Grup (15g/kg) Kuşburnu		
Deneme başı canlı ağırlıkları (g/tavuk)	1812.21	1812.67	1800.42	1817.33	1764.75	0.0438	0.7359
Deneme sonu canlı ağırlıkları (g/tavuk)	1783.53	1737.89	1717.10	1659.50	1692.60	0.0225	0.4645
Canlı ağırlık kazancı (g/tavuk)	-28.68	-74.78	-83.32	-157.73	-72.15	19.8488	0.1961

SEM: Ortalamalar arası farkın standart hatası (Standart error of difference between means); C.A.D: Canlı Ağırlık Değeri

Tablo 4. Rasyona Vitamin C ya da Kuşburnu Meyvesi Katılmasının Yumurta Kalitesi Üzerine Etkisi**Table 4.** Effect on Egg Quality of Vitamin C or Rosehip Fruit Supplementation

Parametreler	Deneme Grupları					SEM	Önem Düzeyi (=P)
	1. Grup (Kontrol)	2. Grup (Ticari Askorbik Asit)	3. Grup (5g/kg Kuşburnu)	4. Grup (10g/kg Kuşburnu)	5. Grup (15g/kg Kuşburnu)		
Yumurta ağırlığı (g/yumurta)	64.58a	62.02b	62.77b	63.32ab	62.98b	0.2330	0.0113
Sarı ağırlığı (g/yumurta)	14.65b	14.86ab	15.23a	15.20a	14.89ab	0.0647	0.0248
Ak ağırlığı (g/yumurta)	43.12a	40.70b	41.00b	41.66b	41.41b	0.1825	0.0003
Kabuk ağırlığı (g/yumurta)	6.80	6.57	6.61	6.58	6.71	0.0298	0.0719
Yumurtanın eni (mm)	44.94a	44.36b	44.54b	44.54b	44.61b	0.0028	0.0129
Yumurtanın boyu (mm)	56.52a	55.76b	56.16ab	56.42a	55.97ab	0.0819	0.0204
Şekil indeksi (%)	79.58	79.61	78.75	79.02	79.74	0.1589	0.2070
Yumurta sarı indeksi	46.50ab	46.88a	46.16ab	45.11c	45.80bc	0.1499	0.0022
Ak indeksi	9.97a	10.50a	10.50a	9.10b	10.39a	0.1141	0.0002
Haugh birimi	87.16a	88.30a	87.17a	83.63b	87.40a	0.3725	0.0009
Kabuk kalınlığı (µm)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.0013	0.5092
Roch Skala	8.50b	8.38b	9.74a	9.56a	9.72a	0.0879	<.0001

SEM: Ortalamalar arası farkın standart hatası (Standart error of difference between means)

*: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Tablo 5. Rasyona Vitamin C ya da Kuşburnu Meyvesi Katılmasının Performans Üzerine Etkisi**Table 5.** Effect on Performance of Dietary Vitamin C or Rosehip Fruit Supplementation

Parametreler	Deneme Grupları					SEM	Önem Düzeyi (=P)
	1. Grup (Kontrol)	2. Grup (Ticari Askorbik Asit)	3. Grup (5g/kg Kuşburnu)	4. Grup (10g/kg Kuşburnu)	5. Grup (15g/kg Kuşburnu)		
Yumurta sayısı (tavuk/hafta)	5.90	5.83	5.81	5.94	6.02	0.0025	0.6505
Yumurta verimi (%)	83.92	83.23	83.03	84.78	86.02	0.7094	0.6495
Ortalama yumurta ağırlığı, (g/yum./hafta)	64.19a	60.66b	61.43b	61.62b	61.53b	0.2568	0.0003
Toplam yumurta ağırlığı, (g/hafta)	2721.63	2740.41	2626.04	2765.97	2905.80	37.4733	0.2063
Yemden yararlanma oranı	1.86	1.94	1.90	1.87	1.87	0.0239	0.8170
Yem tüketimi (g/gün)	100.21	97.31	95.56	96.93	98.18	1.2192	0.8020

Tablo 6. Rasyona Vitamin C ya da Kuşburnu Meyvesinin Katılmasının Yumurta Sarısı Renk Değerleri Üzerine Etkisi**Table 6.** Effect on Egg Yolk Color Parameters of Vitamin C or Rosehip Fruit Supplementation

Parametreler	Deneme Grupları					SEM	P Değeri
	1. Grup (Kontrol)	2. Grup (Ticari askorbik asit)	3. Grup (5g/kg Kuşburnu)	4. Grup (10g/kg Kuşburnu)	5. Grup (15g/kg Kuşburnu)		
L* (Parlaklık)	61.46	62.15	61.96	62.12	62.36	0.1282	0.2212
C* (Chroma, Rengin Doygunluğu)	54.74c	57.41ab	57.25b	58.67ab	59.18a	0.2760	<.0001
H* (Hue, Renk Açısı)	86.25b	87.31a	86.71ab	85.92b	85.82b	0.1331	0.0011
a* (Kırmızılık)	3.88	3.54	3.95	4.38	4.44	0.1199	0.0787
b* (Sarılık)	54.60b	57.21a	57.18a	58.48a	58.99a	0.2732	<.0001

SEM: Ortalamalar arası farkın standart hatası (Standart error of difference between means)

*: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen grup ortalaması arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Tablo 7. Rasyona Vitamin C ya da Kuşburnu Meyvesi Dozlarının Katılmasının Yum. Tavuk. Rek. Sıc. Değ. Üzerine Etkisi**Table 7.** Effect on Rectal Temperature in Laying Hens of Vitamin C or Rosehip Fruit Supplementation

Parametreler	Deneme Grupları					SEM	P Değeri
	1. Grup (Kontrol)	2. Grup (Ticari Askorbik asit)	3. Grup (5g/kg Kuşburnu)	4. Grup (10g/kg Kuşburnu)	5. Grup (15g/kg Kuşburnu)		
Stres Öncesi Sıcaklık (°C)	41.32	41.36	41.21	41.29	41.41	0.0231	0.0578
Stres Sonrası Sıcaklık (°C)	40.96	41.01	40.93	41.07	41.12	0.0305	0.2677

Tekeli (2014) broyler rasyonlarına 0, 10, 20 ve 30 g/kg kuşburnu meyvesi kattığı çalışması sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığını, sayısal olarak en yüksek yem tüketiminin 20 g/kg katılan grupta olduğunu bildirilmiştir. Arpat (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, dönemlere göre ortalama yem tüketimleri bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli (P<0.05) bulunmakla birlikte; en yüksek değerlerin %0.5 KB ilave edilmiş grupta ve en düşük değerlerin ise %1 KB ilaveli grupta olduğu bildirilmektedir. Rasyona askorbik asit ve farklı miktarlarda kuşburnu meyvesi katılmasının yumurtacı tavuklarda yumurta sarısı renk değerlerinden L* (parlaklık) ve a* (kırmızılık) değerlerini etkilemediği, c* (Chroma, Rengin Doygunluğu) ve b* (Sarılık) değerlerini yükselttiği (P<0.001), H* değerini yalnızca askorbik asit ilavesinin artırdığı (P<0.01) görülmüştür. Yumurta sarısı renk değerleri sayısal olarak incelendiğinde en yüksek L (parlaklık) ve a (kırmızılık) değerleri 15 g/kg kuşburnu katılan grupta tespit edilmiştir. H* değeri bakımından en yüksek değer ticari askorbik asit katılan grupta ve kontrol grubuna göre farklılık önemli, C* değeri ve b* (Sarılık) değerleri bakımından en yüksek değerler 15 g/kg kuşburnu katılan grupta tespit edilmiş ve kontrol grubuna göre farklılık çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Bu sonuçlar Roch skalasında elde edilen değer ile uyusmaktadır. Yapılan bir çalışmada, yumurtacı tavukların rasyonlarına % 0, 0.5,

1, 2, 4 ve 8 düzeylerinde kuşburnu ile sentetik sarı renk maddesi katılmıştır. Yumurta sarısı L değeri bakımından 1. dönemde önemli olmadığı (P>0.05), 2., 3., 4. ve 5. dönemlerde çok önemli (P<0.01), a değeri bakımından tüm gruplar arasındaki farklılıklar önemli (P<0.001), b değeri bakımından 1.,3. ve 4. dönemlerde önemli (P<0.001), 2. dönemde önemli (P<0.05), 5. dönemde ise önemli olmadığı (P>0.05) bildirilmiştir (Arpat 2016). Yapılan bir çalışmada, yumurta tavuklarının rasyonlarına katkısız (kontrol), vitamin E, %2.5 düzeyinde kısıcı kiraz ezmesi, kuşburnu ve adaçayı ilaveleri yapılmıştır. Sonuçta yumurta sarısı renk değerleri olan L (parlaklık), a (kırmızılık) ve b* (Sarılık) değerleri açısından katkı grupları arasında istatistiksel olarak farklılığın bulunmadığı bildirilmektedir (Loetscher ve ark. 2014). Rasyona askorbik asit ve farklı miktarlarda kuşburnu meyvesi katılmasının yumurtacı tavuklarda rektal sıcaklık değerlerini etkilemediği ve rektal sıcaklık düşüşü sayısal olarak en az 10 g/kg kuşburnu meyvesi katılan grupta tespit edilmiştir (Tablo 7). Yapılan bir çalışmada, broylerlerin rasyonlarına, 0, 10, 20, ve 30 g/kg kuşburnu katılmış ve ilk sıcaklık ölçümünde, 10 ve 20 g/kg kuşburnu katılan gruplarda, son sıcaklık ölçümünde ise kontrol, 10 ve 20 g/kg kuşburnu katılan gruplarda diğerlerine göre istatistiksel olarak önemli (P<0.05) olacak şekilde daha yüksek sıcaklık artışı elde edildiği bildirilmiştir (Tekeli 2014). Bu çalışmalar arasındaki farklılık, hayvan türleri ve dolayısıyla tükettikleri yem miktarları farklı olacağı için almış oldukları vitamin C

miktarlarının farklılığına atfedilebilir. Mevcut çalışmada yumurtacı tavuklar kullanılırken, diğer çalışmada etlik piliç kullanılmıştır.

SONUÇ

Yumurtacı tavuk rasyonlarına askorbik asite alternatif olarak kuşburnu meyvesi ilave edilmesinin yumurtacı tavuklarda, yumurta sarı ağırlığı ve Roch renk skala değeri kuşburnu meyvesi katkısının kontrol grubuna göre iyileşme sağladığı, yumurtacı tavukların rasyonlarına kuşburnu meyvesinin katılmasının, yumurta sarısı renginde ve kırmızılığında sayısal olarak iyileşme meydana getirdiği tespit edilmiştir. Yumurtlama performansı değerleri olan, haftalık yumurta sayısı, yumurta verimi ve toplam yumurta ağırlığı ile yumurta sarısı ve kırmızılığı değerlerinin, sayısal olarak diğer tüm gruplardan daha yüksek değerde sahip olması bakımından rasyonlara 15g/kg düzeyinde kuşburnu meyvesinin katılabileceği önerilmektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, 2015-ZF-B166 numaralı bireysel araştırma projesi olarak Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ağaoglu YS, Ayfer M, Fidan Y ve ark. (1987).** Bahçe Bitkileri. A.Ü.Z.F. Yay, Ankara.
- Adesola AA, Ng'ambi JW, Norris D (2013).** Effect of Ascorbic Acid Supplementation to the Diets of Indigenous Venda Hens on Productivity of Their Progenies Aged 8 To 13 Weeks. *Indian J Anim Res*, 47(2), 97-104.
- Alves FMS, Felix GA, Almeida Paz ICL, Nääs IA, Souza GM, Caldara FR, Garcia RG (2012).** Impact of Exposure to Cold on Layer Production. *Braz J Poultry Sci*, 14(3), 159-232
- Arpat (2016).** Yumurta tavuğu rasyonlarına kuşburnu ilavesinin performans yumurta iç ve dış kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Anonim (1).** <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130718-7.htm> Erişim tarihi: 21.06.2020
- Anonim (2).** http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedadditives/comm_register_feed_additives_1831-03.pdf Erişim tarihi: 04.07.2013
- Bown D (1996).** Encyclopedia of Herbs and Their Uses. The Royal Horticultural Society, Dorling Kindersley Limited, London.
- Cayan H, Erener G (2015).** Effect of olive leaf (*Olea europaea*) powder on laying hens performance, egg quality and egg yolk cholesterol levels. *Asian Australasian J Anim Sci*, 28, 538-543.

- Çelik F (2005).** Türkiye'de Kuşburnu Seleksiyonları. Doktora semineri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Cemeroğlu B (2007).** Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara.
- Çınar İ, Alma H, Çolakoğlu AS (2004).** Kuşburnu Karotenoid Pigmentlerinin Ekstraksiyonu ve Gıdalarda Kullanım Potansiyellerinin Belirlenmesi. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, Van.
- Çimrin T, Demirel M (2016).** Yumurtacı Tavuk Yemlerine Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) Uçucu Yağ İlavesinin Performans, Yumurta Kalite Kriterleri ve Yumurta Sarısı Lipit Oksidasyonu Üzerine Etkisi. *Türk tarım gıda bilim teknoloj derg*, 4(2), 113-119.
- Değirmencioglu T, Ak A (2003).** Güz Döneminde Besiye Alınan Hindilerde Askorbik Asit Uygulamasının Besi Performansı ve Bazı Kasrka Özelliklerine Etkileri. *Ulud Üniv Ziraat Fak Derg*, 17(2), 18.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987).** Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Duru N (2008).** Kuşburnu Nektarındaki Karotenoidlerin Depolama Stabilitesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erge HS (2007).** Domateste (*Lycopersicon esculentum*) Karotenoid Madde Dağılımı ve Antioksidan Aktivite. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- Esenbun N, Macit M, Karaoglu M ve ark. (2011).** A study on possibility of Rosa canina seed use as feed ingredient in diets of Morkaraman male lambs. *Trop Anim Health Prod*, 43, 1379-1384.
- Kadalkal Ç, Nas S (2004).** Kuşburnu Deyip Geçmeyin. *Cine Tarım Dergisi*, 49.
- Kutlu HR, Forbes JM (1993).** Changes in Growth and Blood Parameters in Heat-Stressed Broiler Chickens in Response to Dietary Ascorbic Acid. *Livest Prod Sci*, 36, 335-350.
- Lara LJ, Rostagno MH (2013).** Impact of Heat Stress on Poultry Production. *Animals*, 3, 356-369
- Loetscher Y, Kreuzer M, Messikommer RE (2014).** Late laying hens deposit dietary antioxidants preferentially in the egg and not in the body. *J Appl Poult Res*, 23, 647-660.
- Manisha, Hasan W, Rajak R, Jat D (2017).** Oxidative Stress And Antioxidants: An Overview. *IJAR*, 2(9), 110-119.
- Njoku PC (1986).** Effect of Dietary Ascorbic Acid (Vitamin C) Supplementation on the Performance of Broiler Chickens in a Tropical Environment. *Anim Feed Sci Technol*, 16, 17-24.
- Rossi P, Nunes JK, Rutz F et al. (2015).** Effect of sweet green pepper on yolk color and performance of laying hens. *J Appl Poult Res*, 24, 10-14.
- Saraçoğlu İA (2006).** Bitkisel Sağlık Rehberi. Gün Ofset, İstanbul.
- SAS (2014).** SAS/STAT. Statistical analysis system for Windows. Released version 9.4. SAS Institute Incorporation, Cary, NC, USA.
- Shalaei M, Hosseini SM, Zergani E (2014).** Effect of different supplements on eggshell quality, some characteristics of gastrointestinal tract and performance of laying hens. *Vet Res Forum*, 5(4), 277-286.
- Shit N, Singh RP, Sastry KVH et al. (2012).** Effect of Dietary L-ascorbic Acid (L-AA) on Production Performance, Egg Quality Traits and Fertility in Japanese Quail (*Coturnix japonica*) at Low Ambient Temperature. *Asian-Aust J Anim Sci*, 25, 7, 1009-1014.
- Tekeli A (2014).** Effect of Rosehip Fruit (*Rosa canina* L.) supplementation to rations of broilers grown under cold stress conditions on some performance, blood, morphological, carcass and meat quality characteristics. *Europ Poult Sci*, 78.