


# Rasyona İlave Kuşburnu Bitkisinin Atak-S Tavuklarında Yumurta Verimi ve Ağırlığı Üzerine Etkisi

## The Effect of Dietary Rosehip Seed on Egg Yield and Weight of Atak-S Chickens

 Selçuk ÖZKAN<sup>1</sup>

 Doğan TÜRKYILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

### ÖZ

Çalışmada yer değişim stresi altında yetiştirilen Atak-S yumurtacı tavukların rasyonlarına C vitamini kaynağı olarak kuşburnu meyvesinin farklı dozlarda (5, 10 ve 15 g/kg) katılmasının yumurtlama performansı ve yumurta ağırlığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada 26 haftalık yaşta 80 siyah Atak-S yumurta tavuğu kullanılmış, yem ve su serbest olarak verilmiş ve 30 günlük deneme süresince takip edilmiştir. Deneme, kontrol grubu ile birlikte 4 grupta gerçekleştirilmiş ve her grupta 20 tavuk bulundurulmuştur. Gruplara ayrılan tavuklar yer değiştirilerek stres faktörünün oluşturulması sağlanmıştır. Kuşburnunun yer değişikliğinden kaynaklanan strese karşı etkileri gözlemlenmiş, yumurta ağırlığı ve tavukların yumurtlama performansı tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, tavuklarda ilk 10 gün tüm gruplarda yumurta veriminde düşüş gözlemlenmiştir. Tavukların 0 ile 10 gün arasındaki yumurta verimleri yaklaşık %60'a kadar düşmüş, 10 ile 30 gün arasında ise her grup yükseliş göstermiştir. Ancak, 15 g/kg kuşburnu eklenen grup en yüksek verime ulaşmış ve kontrol grubu dahil diğer tüm gruplardan daha erken bir yükseliş gözlemlenmiştir. İlave kuşburnu verilen gruplarda, yumurta sayısı ve yumurtlama yüzdesi kontrol grubuna göre daha erken bir artış tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kuşburnu, Tavuk, Stres, C vitamini

### ABSTRACT

In this study, the effects of different doses (5, 10 and 15 g/kg) of rosehip fruit as a source of vitamin C on laying performance and egg weight of Atak-S laying hens reared under displacement stress were investigated. In the study, 80 black Atak-S laying hens at the age of 26 weeks were used and given free access to feed and water. They were observed for 30 days. The experiment was conducted in 4 groups together with the control group, with 20 hens in each group. The stress factor was created by moving the hens in groups. The effects of rosehip on the stress caused by moving were observed and the egg weight and laying performance of the hens were determined. Compared to the control group, a decrease was observed in all groups during the first 10 days. Egg production decreased by up to about 60% between 0 and 10 days, while it increased between 10 and 30 days in each group. However, the group supplemented with 15 g/kg rosehips achieved the highest yield and an earlier increase was observed than in all other groups, including the control group. In the groups supplemented with rosehip, egg numbers and egg laying percentage increased earlier than in the control group.

**Keywords:** Rosehip, Chicken, Stress, Vitamin C



**Geliş Tarihi/Received** 31.05.2024  
**Kabul Tarihi/Accepted** 24.06.2024  
**Yayın Tarihi/Publication Date** 01.07.2024

**Sorumlu Yazar/Corresponding author:**

Doğan TÜRKYILMAZ

**E-mail:** dogan.turkyilmaz@atauni.edu.tr

**Cite this article:** Özkan, S., Türkyılmaz, D., (2024). The Effect of Dietary Rosehip Seed on Egg Yield and Weight of Atak-S Chickens. *Journal of Animal Science and Economics*, 3(2), 58-62.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## GİRİŞ

Tavukçuluk günümüzde önemli bir sektör haline gelmiş. İnsanların besin maddesi olarak kullandığı tavuk ürünleri başta yumurta ve et olmak üzere insanların tüketimine sunulmaktadır. 2001 yılında 370.909.696 adet tavuk kesilerek 614.745 ton tavuk eti üretilirken tavuk yumurta sayısı ise 10.575.046 bu rakamlar 2023 yılında 1.270.251.204 adet tavuk kesilerek 2.328.791 ton tavuk eti üretilmiş tavuk yumurta sayısı 20.637.732 adete ulaşmıştır (TÜİK, 2023)

Ne kadar zamandır Türkiye’de olduğu ve ne zaman geldikleri bilinmeyen “Denizli”, “Gerze” ve “Çıplak Boyun” olmak üzere üç farklı yerli ırkın saf olarak tespit edilip korunduğunu ve bunların en çok tanınanı ise “Denizli” olduğunu bildirmektedir (Kaya ve Yıldız 2014)

Türkiye’nin yerli gen kaynakları arasında olan Denizli tavuk ırkı hibrit tavuk genotiplerine göre yumurta ve et verimleri yönünden daha düşük olduğu için organik vb. üretim modellerinde kullanım durumunda hibrit tavukların kullanımına oranla üretim maliyetleri artacaktır (Aksoy vd 2022).

Türkiye’de yerli hibrit tavuk ebeveynlerinin üretimi için 1968’de başlayan çalışmalar, 1978’de “Ülkesel Tavukçuluk Projesi” adı altında birleşmiş ve 1983’ten sonra “Tavukçuluk Araştırma Geliştirme Projesi” olarak devam etmiştir. Bu projelerde, yumurtacı ve etçi hibritler elde etmek amaçlandı ve yabancı hibrit tavuk ebeveynlerinden geriye melezleme yapılarak üretilen anne ve baba hatları, ıslah ve seleksiyon yöntemleriyle melez kombinasyonlar belirlenmek yolunda çalışmalar yapılmıştır. Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş olan ATAK, ATAK-S ve ATABEY ırkları üzerinde çalışmalar yürütülerek testlere tabi tutulmuştur (Durmuş vd 2008).

Atak-S kahverengi yumurta tavukları Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü vasıtasıyla geliştirilmiştir. Kahverengi yumurtaya sahip olan Atak-S ile kahverengi yumurtaya sahip yabancı tavukların serbest sistem üretim modelinde yapılan araştırmalar sonucunda çeşitli yönlerde benzer özellikler veya üstün özellikler göstermekle beraber serbest sistem yumurta tavukçuluğunda Atak-S ırkının daha elverişli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Türker vd 2017).

Tavuklarda yumurtanın kabuk kalitesini, genotip, yaş, beslenme, yumurtlama dönemi, yetiştirme yöntemi, suyun kalitesi, stres faktörleri, sıcaklık, nem oranı ve hastalıklar gibi çeşitli faktörlerden etkilenir (Onbaşılar ve Tabib 2019).

Kanatlı hayvancılığında maliyeti düşürüp karlı bir üretim sağlamak amacıyla, stres unsuru engellenmeli ve minimuma düşürülmelidir. Stres altında, verimlilik için gerekli olan besin öğelerinin bir bölümü hayatta kalabilmek adına tüketilmekte, bu da canlının sağlık durumu ve üretkenliği üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Diğer çiftlik hayvanlarına kıyasla, yetiştirilen kanatlıların stres duyarlılığı daha fazladır (Alves

vd 2012; Lara ve Rostagno 2013). Stres, canlı organizmanın birçok sistemi üzerinde etkili olup bağışıklık sisteminin baskılanması, büyüme, kilo alımı ve yem tüketiminde azalma gibi negatif sonuçlara neden olabilir. (Puvadolpirod ve Thaxton 2000). Coşkun ve İnal (1995)’a göre çeşitli streslere maruz kalan tavuklara ek C vitamini uygulamasının yumurta kabuk kalitesi, verim ve bağışıklık sistemlerini olumlu yönde tesir ettiği dair bulgular bulunmuştur.

Doğal ortamda yetişen bitkiler ile insanlar tarafından yetiştirilen bitkiler arasında C vitamini içeriği bakımından en zengin bitkinin kuşburnu (*Rosa canina*) olduğu bilinmektedir. Bu oran bitkinin yetiştiği iklime, toprak şartlarına, tür ve rakıma ile ilişkili olarak 100-5300 mg./ 100 gr olarak saptanmıştır (Karadeniz 1983).

Strese maruz bırakılan yumurtacı tavukların yemlerine askorbik asit yerine kuşburnu meyvesi eklenmesi, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında yumurta sarısı ağırlığında iyileşme sağlamıştır. Ayrıca, kuşburnu meyvesinin rasyona ilave edilmesi, yumurta sarısının rengi ve kırmızılık seviyesinde sayısal bir artışa yol açtığı haftalık yumurta sayısı, yumurta verimi, yumurta ağırlığına olumlu yönde etkileri olup kullanılabilirliği gözlemlenmiştir (Yıldız vd 2020)

Bu çalışmada, yer değişim stresine maruz bırakılan Atak-S türü yumurta tavuklarında C vitamini kaynağı olarak kuşburnu meyvesi kullanılarak yumurta verimi ve yumurta ağırlığı üzerine etkisi incelenmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın hayvan materyali Artvin ilinde bulunan özel bir işletmede yetiştiriciliği yapılan 26 haftalık yaşta 80 adet Atak-S tavuklarından oluşmaktadır. Çalışmanın etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Birim Etik Kurulu’ndan (Tarih: 30.05.2024, Sayı: 2024/16-1) alınmıştır. Çalışmada kullanılan tavuk yemi ticari bir yem fabrikasından temin edilmiştir. Temin edilen tavuk yeminin hammadde ve besin madde içerikleri Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmada C vitamini kaynağı olarak kullanılan Kuşburnu Artvin ili merkez ilçesi varlık köyü bölgesinden temin edilmiş ve çalışmanın yürütüldüğü işletmeye getirilerek öğütülmüştür. Öğütülmüş Kuşburnunun besin madde içeriği Tablo 2’de gösterilmiştir. Tavuklar 4 gruba ayrılarak her bir grupta 20’şer adet tavuk bulundurulmuştur (Tablo 3). Tavuk yemine ilave olarak öğütülen Kuşburnu sırasıyla 0, 5, 10 ve 15 g/kg olacak şekilde 30 gün boyunca verilmiştir.

Çalışma öncesinde tavuklar kendi yaşam bölgelerinin dışında alınıp 20 m<sup>2</sup>lik kümeslere yerleştirilmiştir. İç ve dış ortam sıcaklıkları tüm gruplar için sabit hale getirilmiştir. Gün içerisinde aydınlatma 14 saat gece 10 saat güneş ışığı olacak şekilde tasarlanmıştır. Çalışma süresince günlük olarak her bir grubun yumurta sayıları belirlenmiş ve yumurta ağırlıkları oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra 0,1 mg’a duyarlı terazide tartılarak kayıt altına alınmıştır.

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan rasyona ait hammadde ve besin maddeleri**Table 1.** Raw materials and nutrients of the ration used in the study

Hammaddeler	Oran (g/kg)	Besin Maddeleri	Oran (%)
Mısır	55,630	Kuru Madde	89,62
Yemlik un	15,000	Ham Protein	16,75
Soya Küspesi	10,967	Ham Selüloz	3,17
Fullfat Soya	6,346	Ham Yağ	3,71
Mermer Tozu	6,326	Ham Kül	10,68
Ayçiçeği Küspesi	3,032	Nişasta	44,96
DCP 18	1,636	Na	0,16
Tuz	0,244	K	0,62
Sodyum Bi Karbonat	0,190	Cl	0,22
D-L Metiyonin	0,170		
Vitamin	0,200		
Mineral	0,100		
Choline-60	0,060		
L- Threonine	0,053		
L-Lysine	0,050		

**Tablo 2.** Çalışmada kullanılan rasyona ilave edilen Kuşburnuya ait besin değerleri (Çürük 2023).**Table 2.** Nutritional values of rosehip added to the ration used in the study (Çürük 2023).

Besin Maddesi	Miktar	Besin Maddesi	Miktar
Su, (%)	41,0-70,08	B1 vitamini, (mg/100g)	120
Toplam kuru madde, (%)	29,92-59,0	B2 vitamini, (mg/100g)	7
Suda çözünür kuru madde, (%)	20,05-48,1	Karotenoid, (mg/100g)	3,8
Toplam asit (Malik a.), (%)	0,95-4,0	Kül, (%)	2
Toplam şeker, (%)	8,68-22,44	Kalsiyum, (ppm)	99-342
İndirgen şeker, (%)	7,55-21,29	Fosfor, (ppm)	1100-3320
Sakkaroz, (%)	1,08-2,01	Potasyum (ppm)	4203
Selüloz, (%)	2	Sodyum, (ppm)	18
Protein, (%)	8,58-11,45	Magnezyum, (ppm)	152
C vitamini, (mg/100g)	200-5000	Mangan, (ppm)	880
P vitamini, (mg/100g)	1320-3320	Demir, (ppm)	21
K vitamini, (mg/100g)	0,022-0,080	Bakır, (ppm)	3,2
		Çinko, (ppm)	1,9

**Tablo 3.** Çalışmada belirlenen deneme grupları ve rasyona ilave Kuşburnu miktarları**Table 3.** Experimental groups determined in the study and the amount of rosehip added to the ration

Grup	İlave Miktarı
Kontrol	İlave yok
KB5	5 g/kg Kuşburnu ekstraktı
KB10	10 g/kg Kuşburnu ekstraktı
KB15	15 g/kg Kuşburnu ekstraktı

Çalışmada elde edilen yumurta sayıları ve yumurta ağırlıkları değerlerinin SPSS paket programının GLM prosedürü kullanılarak istatistik analizi yapılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile belirlenmiştir.

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Yer değişim stresine maruz bırakılan Atak-S yumurtacı tavuklarının yemlerine farklı miktarlarda katılan öğütülmüş kuşburnu ilave edilmesi ilk 10 günde yumurta sayısında yüzde 60 oranına kadar düşüş gözlemlenmiştir (Şekil 1). Ancak son 20 günde kuşburnu verilen Atak-S yumurtacı tavuklarında kontrol grubu tavuklara göre yumurta sayıları daha fazla artış göstermiştir. Rasyonlarına katılan c vitamini aktarımı için kullanılan kuşburnunun yer değişim stresinde olan Atak-S yumurta tavuklarına ilk 10 gün boyunca olumsuz etkisi gözlemlenirken sonraki 20 gün boyunca stres faktörleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Oluşan bu durumun rasyondaki besin ihtiyacını değişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

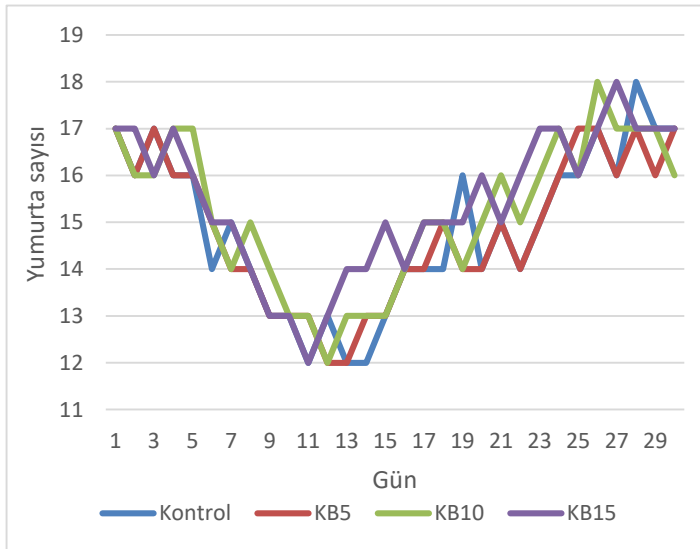
Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre Atak-S genotipi yumurta tavuklarının yumurta ağırlığı kuşburnu ilave edilen gruplarda istatistiki olarak çok önemli derecede ( $p < .01$ ) düşük bulunmuştur (Tablo 4). Bunun sebebinin kuşburnu ilave edilen tavukların katılan kuşburnu oranına göre beslenmelerindeki enerji bakımından bir açık olduğu düşünülmektedir. Kuşburnu ilave edilen gruplardaki tavuklar daha düşük yumurta ağırlığına sahip olsalar da yumurta sayısı bakımından kontrol grubu tavuklarına göre nispi olarak daha yüksektir. Venda ırkı tavukların diyetlerine farklı oranlarda dahil edilen askorbik asit, tavukların verimliliği, yumurta sayısı ve yumurta ağırlığı üzerindeki etkileri araştırıldığı bir çalışmada (Adesola vd 2013), askorbik asit ilavesinin herhangi bir grupta yumurta miktarı ve ağırlığına etkisiz olduğunu belirtmişlerdir. (Cayan ve Erener 2015) ise yaptıkları çalışmada, zeytin yaprağı tozunun tavuklara verilmesinin yumurta verimini ve yumurta kalitesi artırdığını bildirmişlerdir. Yapılan tüm bu araştırmalar incelendiğinde rasyonlarda doğal bitkiler ilave yem olarak kullanıldığında tavukların daha yüksek yumurta verimine ve kalitesine daha fazla katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.** Atak-S tavuklarının rasyonuna farklı düzeyde Kuşburnu ilavesinin yumurta sayısı ve yumurta ağırlığına etkisi ( $\pm$  Standart hata)

**Table 4.** Effect of different levels of rosehip supplementation to the diet of Atak-S hens on egg number and egg weight ( $\pm$  Standard error)

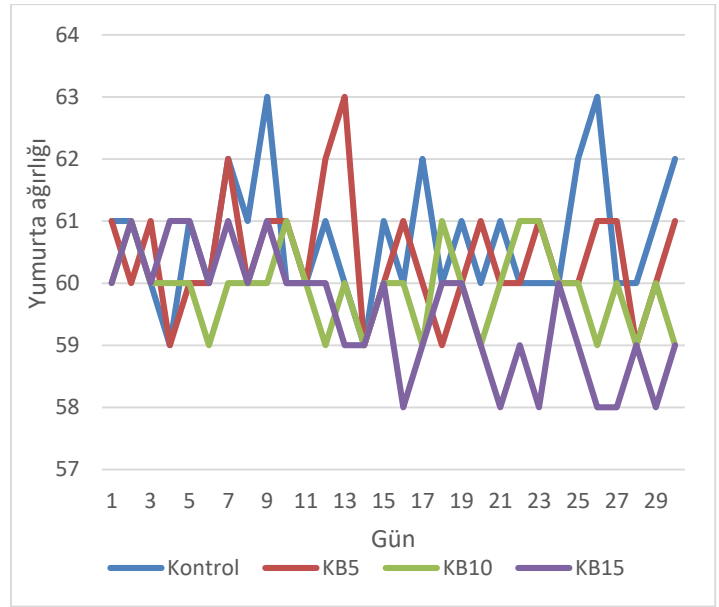
	N	Yumurta Sayısı	Yumurta Ağırlığı (g)
Kontrol	20	14,86 $\pm$ 0,31	60,7 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>
KB5	20	14,86 $\pm$ 0,29	60,43 $\pm$ 0,17 <sup>a</sup>
KB10	20	15,2 $\pm$ 0,29	59,9 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>
KB15	20	15,4 $\pm$ 0,27	59,5 $\pm$ 0,18 <sup>b</sup>
		ÖD	**
Genel		15,08 $\pm$ 0,14	60,13 $\pm$ 0,09

ÖD: Önemli değil; \*\*:  $p < .01$ ; <sup>a,b</sup>: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir. KB: Kuşburnu



**Şekil 1.** Gruplardan alınan yumurta sayıları  
**Figure 1.** Number of eggs taken from the groups

Şekil 1'de gösterilen ve 20 adet 26 haftalık Atak-S yumurtacı tavuk bulunan 4 grubun yumurta verimleri günlük olarak yazılmış olup 0-10 gün arası tavukların kuşburnuna alışma ve yer değişiminden dolayı yumurta verimlerinde bir düşüş gözlemlenmiştir. 10-30 gün arasında tavuklar olası stres etmenlerine alışmış yumurta verimleri artmıştır. Bu artış sürecinde takip edilen grupların yumurta verimlerindeki artış hızlarına bakılarak KB15 grubunda düşüş gerçekleşikten sonra diğer gruplara nispeten daha hızlı yükseldiği görülmektedir. İlave kuşburnu verilen gruplar ve kontrol grubunda yükseliş daha geç olduğu Şekil 1'de gözlenmektedir.



**Şekil 2.** Tavuklardan alınan yumurta ağırlıklarının ortalaması  
**Figure 2.** Mean egg weights obtained from hens

Şekil 2'de tavukların yumurta ağırlık ortalamalarına bakıldığında tavukların alışma sürecinde yumurta ağırlıkları birbirlerine çok benzemektedir fakat kuşburnu ilavesinin verildiği gruplarda düşüşler gözlemlenmiştir. Düşen yumurta gramajlarına bakıldığında KB15 grubunun kontrol grubuna kıyasla daha düşük ağırlıkta olduğu görülmektedir. Kuşburnu ilavesi verilen gruplarda verilen kuşburnu miktarı arttıkça yumurta ağırlarındaki düşüş gözlenmektedir buna sebep olarak yeni oluşan rasyonlarında besin madde oranlarının değiştiği düşünülmektedir.

## SONUÇ

Yapılan çalışmada 80 adet 26 haftalık Atak-S yumurta tavuklarının buldukları kümeden alınıp farklı kümelere koyulduğunda rasyonlarına ilave olarak farklı oranlarda kuşburnu katılmıştır. Alınan verilerde 0-10 gün arası tavukların alışma süreçleri gözlemlenirken 10-30 duruma alışma verimlerinde yükselme gözlemlenmiştir. Çalışmaya alınan 4 gruptan alınan veriler grafiklerde verilmiştir. Yumurta verimlerine bakıldığında istatistiksel olarak sonuç önemsiz bulunsa da alışma sürecinden hızla çıkan KB15 grubu tavuklarına ilk 10 gün boyunca alışma sürecinin etkisi gözlemlenirken sonraki 20 gün boyunca stres faktörleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Yumurta ağırlıklarında kontrol grubunun KB15 ile kıyaslandığında daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun rasyondaki besin ihtiyacını değişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Etik Komite Onayı:** Etik kurul onayı Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Birim Etik Kurulu'ndan (Tarih: 30.05.2024, Sayı: 2024/16-1) alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir-SÖ; Tasarım-DT; Denetleme-DT; Kaynaklar-SÖ; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-SÖ; Analiz ve/veya Yorum-SÖ, DT; Literatür Taraması-SÖ; Yazıyı Yazan-SÖ, DT; Eleştirel İnceleme-DT

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was obtained from Atatürk University Faculty of Agriculture Unit Ethics Committee (Date: 30.05.2024, Number: 2024/16-1).

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept -SÖ; Design-DT; Supervision-DT; Resources-SÖ; Data Collection and/or Processing-SÖ; Analysis and/or Interpretation-SÖ, DT; Literature Search-SÖ; Writing Manuscript-SÖ, DT; Critical Review-DT

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, T., Narinç, D., & Aygün, A. (2022). Dünyadaki Çalışmalar Işığında Denizli Yerli Tavuk Irkı. *Hayvansal Üretim*, 63(1), 75-83.
- Adesola, A. A., Ng'ambi, J. W., & 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 journal of animal research*, 47(2), 97-104.
- Alves, F. M. S., Felix, G. A., Almeida Paz, I. C. L., Nääs, I. A., Souza, G. M., Caldara, F. R., & Garcia, R. G. (2012). Impact of exposure to cold on layer production. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 14, 223-226.
- Coşkun, B., İnal, F., Erganiş, O., Kuyucuoğlu, Y., Ok, Ü., Çelik, İ., & Kurtoglu, F. (1998). Farklı Düzeylerde Askorbik Asit İhtiva Eden Rasyonların Yumurta Tavuklarında Verim ve İmmünite Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22(1), 29-35.
- Çayan, H. & Erener, G. (2015). Zeytin yaprağı (*Olea europaea*) tozunun yumurta tavuklarının performansı, yumurta kalitesi ve yumurta sarısı kolesterol düzeyleri üzerine etkisi. *Asya-Avustralya Hayvan Bilimleri Dergisi*, 28 (4), 538.
- Çürük, S.G., (2023). Kuşburnu (*Rosa Canina L.*) tohumu tozunun mineral ve biyoaktif bileşen içeriklerinin araştırılması (Master's thesis) Fen Bilimleri Enstitüsü, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Durmuş, İ., Sarıca, M., Aktan, S., Yıldız, T., Kahraman, Z., & Ertaş, S., (2008). Geliştirilmekte olan yerli ticari yumurtacı hibritlerin verim özelliklerinin belirlenmesi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 8(1), 15-9.
- Kaya, M., & Yıldız, M.A. (2014). Tavuğun Evcilleştirilmesi ve Türkiye Yerli Tavuk Irkları. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11(2), 21-28.
- Lara, L.J., & Rostagno, M.H. (2013). Impact of Heat Stress on Poultry Production. *Animals*, 3, 356-369.
- Onbaşlar, E.E., & Tabib, İ. (2019). Tavuklarda yumurta kabuğunun yapısı ve kabuğun karakteristik özellikleri. *Kümes Hayvanları Araştırma Dergisi*, 16 (2), 48-54.
- TÜİK,(2023).<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1> Erişim tarihi: 22.05.2024
- Türker, İ., Alkan, S. & Akçay, S. (2017). Yerli ve yabancı ticari kahverengi yumurtacı tavukların serbest (serbest gezinen) yetiştirme sistemi veriminin karşılaştırılması. *Türk Tarım-Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi*, 5 (7), 814-821.
- Puvadolpirod, S., & Thaxton, J. P. (2000). Model of physiological stress in chickens 3. Temporal patterns of response. *Poultry Science*, 79(3), 377-382.
- Yamankaradeniz, R. (1983). Farklı olum aşamalarındaki kuşburnu (*Rosa sp.*) nun fiziksel ve kimyasal nitelikleri. *Gıda*, 8(4).
- Yıldız, S., Tekeli, A., Demirel, M., Aldemir, R., Yörük, İ. H., Belhan, S. & Koşal, V. (2020). Kuşburnu Meyvesi Diyet İlavesi Düzeylerinin Soğuk Stres Yumurta Tavuğu Diyetinde Yumurta Verimi ve Özellikleri ile Canlı Ağırlık Değişimi ve Yemden Dönüşüm Oranına Etkisi. *Van Veteriner Dergisi*, 31 (2).