

BILDİRCİN YEMLERİNDE İÇ CEVİZ, CEVİZ YAŞ KABUĞU VE YAPRAĞI KULLANIMININ YUMURTA KABUK VE YUMURTA SARISI RENGİNE ETKİLERİ

Sabri Arda ERATALAR¹
Ahmet YAMAN¹

Nezih OKUR¹
Turan KARADENİZ²

ÖZET

Bu araştırmada ceviz (iç ceviz) ve ceviz yan ürünlerinin (ceviz yeşil kabuğu ve ceviz yaprağı) bıldırcın yemlerinde katkı maddesi olarak kullanımının yumurta sarısı ve yumurta kabuğu rengine etkileri araştırılmıştır. 3 hafta süren araştırmada 15 adet dişi damızlık Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) ve bu bıldırcınlardan elde edilen toplam 210 yumurta kullanılmıştır. Bu bıldırcınlara 3 hafta boyunca kurutulmuş ceviz yeşil kabuğu (1 kg/ton), kurutulmuş ceviz yaprağı (1 kg/ton) ve iç ceviz (1 ve 2.5 kg/ton) katılmış yem verilmiştir. Elde edilen yumurtalarda L_{kabuk} , $L_{sarı}$, $a_{sarı}$ ve $b_{sarı}$ değerleri incelenmiştir. Yemlerinde ceviz yaprağı ve ceviz yeşil kabuğu (kali) kullanılan bıldırcınlardan elde edilen yumurta sarılarının iç ceviz kullanılanlara göre daha yüksek a değerlerine sahip olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak da önemli olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde ceviz yaprağı grubunda b değerleri de iç ceviz grubundan (1 kg/ton) önemli derecede ($p<0.05$) daha yüksek olmuştur. Araştırma sonucunda özellikle ceviz yaprağının yumurta yemlerinde yem katkısı olarak kullanma potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu potansiyelin daha belirgin bir şekilde ortaya konulabilmesi için özellikle işleme teknolojisi ve kullanım dozu gibi konularda daha ayrıntılı çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, iç ceviz, ceviz yaş kabuğu, ceviz yaprağı, yem, bıldırcın

SUMMARY

EFFECTS OF ADDING WALNUT MEAL, GREEN HUSK AND LEAVES TO QUAIL FEEDS ON EGG SHELL AND EGG YOLK COLOUR

In this study, the effects of using walnut (seed) and walnut by-products (green husk and leaf), as feed additives in quail feeds were investigated. In total 3 weeks, 15 female breeding quails (*Coturnix coturnix japonica*) and 210 eggs obtained from these quails were used. These quails were fed with dried walnut green husk (1 kg/ton), walnut leaves (1 kg/ton) and walnut seed (1 and 2.5 kg/ton) added for 3 weeks. In the obtained eggs, L_{shell} , L_{yolk} , a_{yolk} and b_{yolk} values were examined. It was determined that egg yolks obtained from walnut leaves and walnut green husk used in quail feed had higher a values than those of walnut seeds and that the difference was statistically significant ($p<0.05$). Similarly, the b values in the walnut leaf group were significantly ($p<0.05$) higher than in the walnut seed (1 kg/ton) group. As a result of the research, it was determined that walnut leaf has potency

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Bölümü, BOLU

² Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BOLU

to use as feed additive in layer feed. However, in order to be able to put this potential more clearly, it is considered necessary to carry out more detailed studies, especially in terms of processing technology and using dosage.

Keywords: Walnut, walnut seed, walnut green husk, walnut leaf, feed, quail

GİRİŞ

Sağlıklı olmamız sağlıklı ve dengeli beslenmemize, sağlıklı ve dengeli beslenmemiz ise sofralarımızda sağlıklı gıdaların yer almasına bağlıdır. Ceviz bir insanın sağlıklı beslenmesi için gerekli olan besinleri bol miktarda bulunduran ve tohumu tüketilen sert kabuklu bir meyvedir [17]. Bununla birlikte cevizin yaprağı, iç ve dış kabuğu ve hatta iç zarı bile farklı amaçlarla farklı sanayilerde çok değerli hammadde kaynakları olarak kullanılmaktadır [7, 10].

Yeşil dış kabuk olmadan düşünüldüğünde kabuk oranının %55'i sert iç kabuk %45 iç cevizdir [11]. Ceviz içinin besleyici değerini yüksek bir besin maddesi olduğu bilinmektedir. Ceviz içi ortalama olarak yaş halde (%20–25 Kuru Madde) %45–50, kurutulmuş halde (%8–12 Kuru Madde) ise %65 yağ içeren ve yem hammaddesi veya yem katkı maddesi olarak kullanılması açısından yağ içeriği yüksek olan bir maddedir. 2013 yılındaki dünyada 3.458.046 ton, Türkiye’de 212.140 ton (pay %6) olan ceviz üretimimiz 2015 yılında 190.000 tona düşmüştür. Üretimi ve buna bağlı olarak da tüketimi teşvik etmek amacıyla ceviz bahçesi tesisiyle ilgili desteklemeler artmıştır. Tüketici fiyatlarındaki artışla birlikte, bakım ihtiyacı da az olarak değerlendirildiği için yoğun bir bahçe yapma isteği oluşmuştur ve işletme sayısı giderek artmaktadır [2].

Cevizin kabuğu kurutulduktan sonra sertlik derecesine bağlı olarak ham halde veya öğütüldükten sonra farklı sanayilerde kullanılmaktadır. Çoğunlukla hızlı oksidasyon nedeniyle çayır–mera alanlarında veya çorak arazilerde toprak yapısını iyileştirmek için kullanılan cevizin dış yeşil kabuğunun (kallı) farklı alanlarda kullanılabilmesine yönelik çalışmalar da giderek artmaktadır [6].

Ceviz özütlерinin gram pozitif ile gram negatif bakterileri ve mantar gelişimini baskıladığı bildirilmiştir [14]. Çeşide göre seviyesi değişmekle birlikte bazı ceviz yapraklarının [13, 16] ve yeşil dış kabuklarından elde edilen özütlерin [12] staphylococcus ve gram pozitif

bakteri gelişimini, baskıladığı bildirilmiştir. Bu durumun içerdikleri fenolik bileşenlerden kaynaklandığı bulunmuştur [9]. Ceviz yapraklarının Vitamin E ve antioksidan kapasitelerinin de yüksek olduğu bilinmektedir [13]. Bununla birlikte, cevizle ilgili çalışmalarda özellikle yapraklarında ve dış kabuğunda bulunan juglon içeriğine de dikkat etmek gereklidir [4].

Kanatlı hayvancılık sektörünü incelediğimizde, 2015 yılı verilerine göre ülkemizde kuluçkahane, damızlık, ticari etlik ve ticari yumurtacı olmak üzere toplam işletme sayısı 11.296’ya, kümes sayısı 20.034’e ulaşmıştır. Bu tesislerden 16.726 milyon adet yumurta, 1.909.276 ton et üretilmiştir [3]. Üretimi ve tüketimi teşvik etmek amacıyla et ve yumurta kalitesini yükseltmeye yönelik çalışmalar ağırlık kazanmaktadır.

Ceviz içi kanatlı hayvancılık ve özellikle de yem sektörü açısından değerli bir protein ve enerji kaynağıdır. Ancak, yüksek yağ içeriği sebebiyle yeme homojen olarak karıştırılması kolay olmayan bir yem hammaddesi olduğundan, yem sektöründe yağı alındıktan sonra kullanımına yönelik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Hindilerde yapılan bir araştırmada soya küspesi veya mısır ile birlikte yağı alınmış ceviz içinin (ceviz küspesi) 21. günden sonra %10’a kadar kullanılabilceği bildirilmiştir [8]. Ceviz içi papağan vb. kafes kuşlarının ve kanatlıların yemlerinde kullanılabilmektedir [18]. Benzer bir hammadde olan kaju fıstığının da et tipi bıldırcınların beslenmesinde 250 mg/kg seviyesine kadar kullanılabilceği bildirilmiştir [5]. Ayrıca kanatlı sektörü açısından ceviz bahçeleri, iyi bir kanatlı gübresi uygulama alanı olarak da değerlendirilmektedir [15].

Yukarıda kısaca bahsedildiği gibi, ceviz içinin kanatlı sektöründe kullanımı ile ilgili çalışmalar bulunmakla birlikte, diğer ceviz ürünlerinin ve yan ürünlerinin kullanımıyla ilgili çalışmalara rastlanmamaktadır. Artan ceviz üretimimizle birlikte, ortaya çıkan ceviz yaprağı, ceviz dış yeşil kabuğu gibi yan ürünler ile insan tüketimine uygun olmayan kalitesi düşük iç ceviz miktarı da

artmaktadır ve daha da artacaktır. Bu araştırma insan tüketimine uygun olmayan iç ceviz yanında, yan ürün olarak değerlendirilebilecek ceviz yaprağı ve ceviz yeşil dış kabuğunun kanatlı sektöründe yumurta kalitesini arttırmaya yönelik yem hammaddesi olarak kullanılabilme imkânlarını araştırmak amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme Abant İzzet Baysal Üniversitesi (A.İ.B.Ü.) Deney Hayvanları Merkezi (DEHAM)'ne bağlı olarak çalışan, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi (ZDBF) Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Bölümü Yetiştirme Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Denemede hayvan materyali olarak bu laboratuvarıda yetiştirilen saflaştırılmış 8 aylık yaşta ve pik yumurta verim döneminde olan 15 adet ortalama 265 g canlı ağırlığa sahip dişi damızlık Japon bıldırcını (*Coturnix coturnix japonica*) kullanılmıştır. Bu bıldırcınlardan 4 haftada elde edilen ve denemede kullanılan yumurta sayısı ise her muamele grubunda 42 olmak üzere toplamda 210 olmuştur.

Denemede, içerisinde nipel suluk ve önünde yem kanalı bulunan 34 cm × 60 cm × 43 cm ölçülerindeki bireysel bıldırcın yumurta kafesleri (Çimuka Ltd. Şti., Ankara/Türkiye) kullanılmıştır. Deneme boyunca, kafeslerin bulunduğu laboratuvarda, 20–24°C sıcaklık, beyaza ışık veren floresan lamba ile 50 lux sürekli aydınlatma ve hız ayarlı fan ile kontrollü havalandırma sağlanmıştır.

Çalışmada merkezi Bolu'da bulunan bir yem fabrikasında imal edilmiş, kırılmış pelet formundaki tavuk yumurta tam yemi kullanılmıştır (Çizelge 1). Muameleler bu yeme kurutulmuş ceviz yeşil kabuğu (kali) (1 kg/ton), ceviz yaprağı (1 kg/ton) ve iç ceviz (1 ve 2.5 kg/ton) katılarak oluşturulmuştur. Bıldırcınlara yem ve su serbest (ad libitum) olarak verilmiştir.

Yemle ilgili tartımlarda 0.01 gr hassasiyetli ve 3.5 g kapasiteli laboratuvar tipi hassas terazi (Radwag 3500, Baykon A.Ş., İstanbul/Türkiye), yumurta kabuğu ve sarısı ile ilgili renk ölçümlerinde kolorimetre (Minolta Chromameter Cr-400, Konica Minolta A.Ş., Japonya) kullanılmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan yemin besin maddesi içeriği

Besin maddesi	Miktar	Besin maddesi	Miktar
Ham protein, %	16.00	Vitamin A, IU/kg	12.000
Ham selüloz, %	5.30	Vitamin D ₃ , IU/kg	2.500
Ham yağ, %	7.00	Mangan, mg/kg	80
Ham kül, %	12.00	Demir, mg/kg	60
Metabolik enerji, kcal/kg	2.650	Çinko, mg/kg	60
Kalsiyum, %	3.50	Bakır, mg/kg	5
Fosfor, %	0.65	İyot, mg/kg	2
Sodyum, %	0.15	Selenyum, mg/kg	0.15
Methionin, %	0.34	Kobalt, mg/kg	0.50
Lizin, %	0.70		

Metot

8 aylık yaşta ve yumurta veriminin pik döneminde olan dişi bıldırcınlar üzerinde yapılan bu çalışmada, iç ceviz, ceviz yağ kabuğu (kali) ve yaprağı kullanımının yumurta kabuk kalitesi ve yumurta sarısının rengine etkileri araştırılmıştır. Yumurta kabuk kalitesi kriteri olarak kabuk rengi, yumurta sarısı kalite kriteri olarak ise sarının rengi incelenmiştir. Renk incelemesi sırasında yumurta kabuğundaki parlaklık (L_{kabuk}) ile yumurta sarısındaki parlaklık ($L_{sarı}$), kırmızılık ($a_{sarı}$) ve sarılık ($b_{sarı}$) verileri ölçülmüştür.

Araştırma toplam 3 hafta sürmüştür. Uygulama sonrasında bıldırcınların yumurtaları toplanmış, yumurta kabuğu ve yumurta sarısı için renk ölçümleri yapılmıştır. Renk ölçümünde her renk ölçümü iki kere tekrarlanarak ortalamaları alınmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında elde edilen renk ölçüm değerleri karşılaştırmış ve görülen farklılıklar grup bazında ayrı ayrı tespit edilmiştir.

Denemeler tesadüf parselleri faktöriyel deneme planına göre düzenlenmiş ve sonuçların analizinde Minitab 16 paket programı [1] kullanılmıştır. Muamelelere ait istatistiksel hesaplamalar ve muamelelerin ortalama değerleri arasındaki farklılıkların önemliliği için varyans analizi metodu (ANOVA), gruplar arasındaki farklılığın kontrolü için 0.05 güven aralığında LSD testi kullanılmıştır.

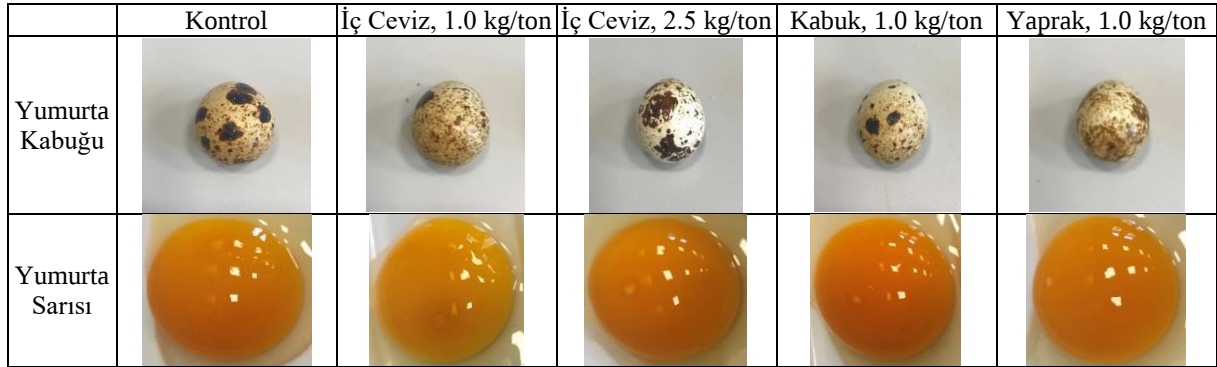
BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen yumurta kabuğu ve yumurta sarısı renkleri (Şekil 1) ile istatistik analiz sonuçları (Çizelge 2) aşağıda verilmiştir.

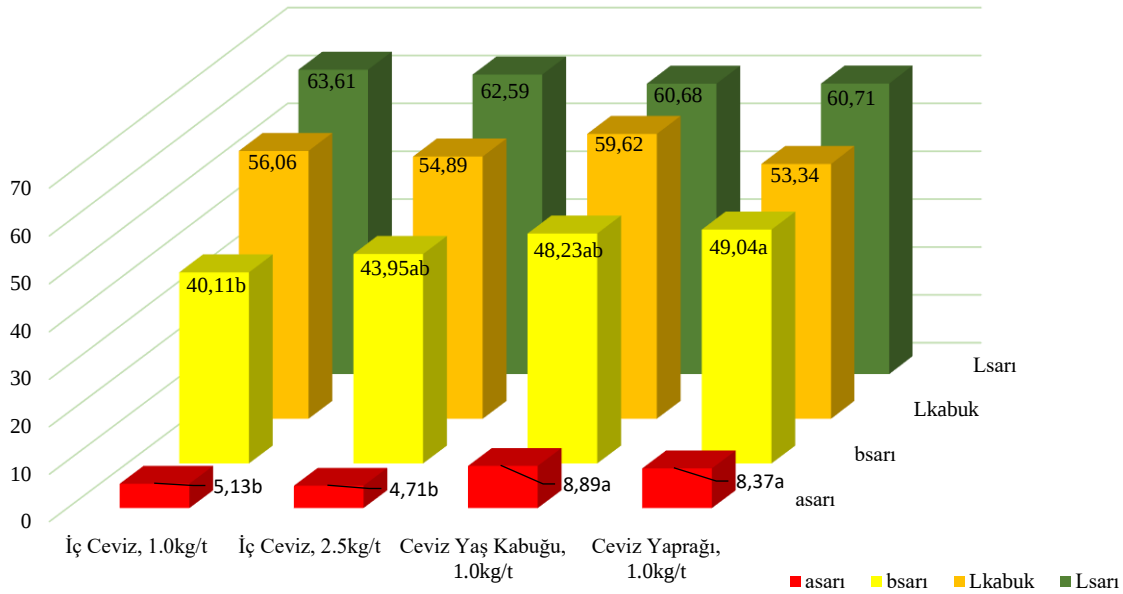
Yumurta sarısı rengiyle ilgili sonuçlar incelendiğinde, rakamsal olarak en yüksek a ve b

değerlerinin, yemlerinde katkı maddesi olarak ceviz yaprağı kullanılan bıldırcınlardan elde edilen yumurtalardaki ceviz yaprağı grupta elde edildiği görülmektedir (Çizelge 2 ve Şekil 2). Benzer şekilde ceviz kabuğu grubunda da a ve b değerleri rakamsal olarak ceviz içi gruplarından daha yüksektir.

Kabuk rengi ve L değerleri incelendiğinde, gruplar arasında rakamsal farklar olduğu ve bu farkların bazı gruplar arasında daha belirgin olduğu görülmektedir. Ancak yapılan analizde gruplar arasında görülen bu farkların istatistik olarak önemli olmadığı ($p>0.05$) tespit edilmiştir.



Şekil 1. Bıldırcın yemlerinde iç ceviz, ceviz yaş kabuğu (kali) ve ceviz yaprağı kullanımında elde edilen yumurta kabuğu ve yumurta sarılarının renkleri



Şekil 2. Bıldırcın yemlerinde iç ceviz, ceviz yaş kabuğu (kali) ve ceviz yaprağı kullanımının yumurta kabuğu ve yumurta sarısının rengine etkileri

Çizelge 2. Bıldırcın yemlerinde iç ceviz, ceviz yaş kabuğu (kali) ve ceviz yaprağı kullanımının yumurta kabuğu ve yumurta sarısının rengine etkileri

Genel	Kabuk Rengi	Sarı Rengi		
	L _{kabuk}	L _{sarı}	a _{sarı}	b _{sarı}
İç Ceviz, 1 kg/ton	56.06 ± 3.00	63.61 ± 1.11	5.13 ± 1.02 ^b	40.11 ± 1.71 ^b
İç Ceviz 2.5 kg/ton	54.89 ± 4.85	62.59 ± 3.47	4.71 ± 0.94 ^b	43.95 ± 3.12 ^{ab}
Kabuk, 1 kg/ton	59.62 ± 3.84	60.68 ± 0.94	8.89 ± 1.07 ^a	48.23 ± 1.13 ^{ab}
Yaprak, 1 kg/ton	53.34 ± 4.15	60.71 ± 1.42	8.37 ± 1.43 ^a	49.04 ± 1.98 ^a
p değeri	0.798	0.151	0.045	0.001

^{ab} Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p<0.05$)

Ceviz yaprağı ve ceviz kabuğu grupları ile ceviz içi gruplarında elde edilen a değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak da önemli olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Benzer şekilde ceviz yaprağı grubunda 1.0 kg/ton ceviz içi kullanılan gruba göre daha yüksek ($p<0.05$) b değeri elde edilmiştir.

SONUÇLAR

Bu araştırmada elde edilen veriler, yemde katkı maddesi olarak ceviz yaprağı ve ceviz kabuğu kullanımının bıldırcınlarda yumurta sarısı rengini etkilediğini göstermektedir. Ceviz yaprağının renk verici özelliği bilinmektedir [7, 10, 17]. Araştırma sonucunda, bu özelliğinin bıldırcın yumurtaları açısından da geçerli olduğu görülmüştür. Benzer şekilde ceviz kabuğunun da renk verme potansiyeli olduğu görülmüştür.

Ceviz yan ürünlerinde bulunan ve hayvan beslemede kullanıldığında performansta azalmalara sebep olabileceği düşünülen kali ve yaprak gibi maddelerin besin değerlerini yükseltebilmek için belirli işlemlerden geçirildiklerinden sonra kullanıldıkları takdirde daha fazla kazanç sağlanabileceği düşünülmektedir.

İç cevizin besleyici değerin yüksek bir besin maddesi olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak, yemlerde yem katkı maddesi iç ceviz kullanıldığında besi performansı açısından fark oluşması beklenebilir. İç cevizin besin değerinin yaprak ve yeşil dış kabuğa göre daha yüksek olması bu farkın yükselmesine ve önemli seviyelere ulaşmasına sebep olabilir. Ancak yem teknolojisi olarak değerlendirildiğinde, iç ceviz yüksek yağ içeriği sebebiyle yemlere homojen olarak karıştırılması kolay olmayan bir yem hammadde veya yem katkı maddesidir.

Yakın gelecekte artan ceviz üretimi ile birlikte, gerek kalitesi düşük, gerekse de satış fazlası iç ceviz ve atık yeşil kabukları ve yaprakları bol miktarda temin edilebilecektir. Bu şekilde bir durumda, yaprak ve yeşil dış kabuk başta olmak üzere, iç cevizin de kısmen kanatlı hayvan yemlerinde kullanılması muhtemel olabilecektir.

Bu çalışmanın ışığında kullanılabilecek doz seçimi, toksik düzey tespiti ve ekonomiklik gibi çeşitli konularda yeni araştırmalar planlanması yararlı görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonymous, 2006. Minitab 16 Statistical Software. Minitab Inc. *Quality Plaza 1829 Pine Hall Rd. State College PA 16801–3210 USA*.
2. Anonim, 2016. BÜGEM Faaliyet Raporu. *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara*.
3. Anonim, 2016. HAYGEM Faaliyet Raporu. *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Hayvancılık Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara*.
4. Cosmulescu, S., I. Trandafir, G. Achim and A. Baci, 2011. Juglone Content in Leaf and Green Husk of Five Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars. *Not Bort Hort Agrobot Cluj* 39(1):237–240.
5. Fernandes, D. R., E. R. Freitas, P. H. Watanabe, T. M. B. Filgueira, C. E. B. Cruz, G. A. J. Do Nascimento, G. C. Aguiar and E. R. M. Nascimento, 2016. Cashew Nut Meal in the Feeding of Meat Quails. *Tropical Animal Helath Production*, 48:711–717.
6. Hammons, B. K., 1998. Status Report on the Eastern Black Walnut Nut Industry, Nut Markets, By-Products, and Future Challenges. (In: Jones J. E., Mueller R., Van Sambeek J. W., eds. *Nut Production Handbook for Eastern Black Walnut*). *Republic, MO: Southwest Missouri Resource Conservation & Development Inc.: Part 1:25–28*.
7. Karadeniz, T., 2004. Şifalı Meyveler (Meyvelerle Beslenme ve Tedavi Şekilleri). *Burcan Ofset Matbaacılık Sanayi. Ordu. ISBN: 9752888674*
8. Kratzer, F. H. and P. Vohra, 1974. Feeding Value of Walnut Meal for Turkey Poults. *California Agriculture, University of California, Department of Avian Sciences. Davis, California, USA*. 28(3):15.
9. Labuckas, D. O., D. M. Maestri, M. Perello, M. L. Martinez and A. L. Lamarque, 2008. Phenolics from Walnut (*Juglans regia* L.) Kernels: Antioxidant Activity and Interactions with Proteins. *Food Chemistry* 607–612.
10. Martinez, M. L., D. O. Labuckas, A. L. Lamarque and D. M. Maestri, 2010. Walnut (*Juglans regia* L.): Genetic Resources, Chemistry, By-Products. *Journal of The*

- Science of Food and Agriculture* 90:1959–1967.7
11. McCarthy, M. A. and R. H. Matthews, 1984. Composition of Foods: Nut and Seed Products, Agric. Handbook No. 8–12. Human Nutr. Info. Serv., U.S. Dept. of Agric., Washington, DC.
 12. Oliveira, I., A. Sousa, I. C. F. R. Ferreira, A. Bento, L. Estevinho and J. A. Pereira, 2008. Total Phenols, Antioxidant Potential and Antimicrobial Activity of Walnut (*Juglans regia* L.) Green Husks. *Food and Chemical Toxicology* 46:2326–2331.
 13. Pereira, J. A., I. Oliveira, A. Sousa, P. Valentao, P. B. Andrade, I. C. F. R. Ferreira, F. Ferreres, A. Bento, R. Seabra and L. Estevinho, 2007. Walnut (*Juglans regia* L.) Leaves: Phenolic Compounds, Antibacterial Activity and Antioxidant Potential of Different Cultivars. *Food and Chemical Toxicology* 45:2287–2295.
 14. Pereira, J. A., I. Oliveira, A. Sousa, I. C. F. R. Ferreira, A. Bento and L. Estevinho, 2008. Bioactive Properties and Chemical Composition of Six Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars. *Food and Chemical Toxicology* 46:2103–2111.
 15. Ponder, Jr. F., J. E. Jones and R. Mueller, 2005. Using Poultry Litter in BlackWalnut Nutrient. *Journal of Plant Nutrition* 28:1355–1364.
 16. Sharafati Chaleshtori, R. and F. Sharafati Chaleshtor, 2011. Biological Characterization of Iranian Walnut (*Juglans regia*) Leaves. *Turkish Joournal of Biology* 35:635–639.
 17. Şen, S. M., 2015. Ceviz Ye Sağlıklı Yaşa. ISBN:978-605-89-1507-7. ÜÇM Yayıncılık. Ankara.
 18. Ullrey, D. E., M. E. Allen and D. J. Baer, 1991. Nutrition of Caged Birds: Formulated Diets versus Seed Mixtures of Psitacines. *Journal of Nutrition* 121:193–205.