



Kanatlı Beslenmesinde Dut Yaprağının (*Morus alba*) Kullanılması

Tugay Ayaşan^{1*}, Mikail Baylan²

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 01321 Adana, Türkiye

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 01330 Adana, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş 09 Şubat 2016
Kabul 21 Nisan 2016
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

Anahtar Kelimeler:

Dut yaprağı
Etlik piliç
Yumurtacı Tavuk
Kanatlı
Besleme

ÖZET

Kanatlı rasyonlarında mısır, soya küspesi ve balık unu gibi yem hammaddelerinin fiyatlarının artması, daha ucuz olan alternatif kaynaklara olan ihtiyacı artırmıştır. Dut, tropik ve subtropik bölgelerde yetişen aynı zamanda da besin madde içeriği bakımından zengin olan bir kaynaktır. Dut yaprakları protein (%15-35) ve minerallerce (%2,42-4,71 Ca, %0,23-0,97 P) zengin, yüksek düzeyde metabolik enerji (1130-2240 kcal/kg ME) içeren mükemmel bir kaynaktır. Ayrıca küspesi esansiyel aminoasitlerce özellikle de lizin (%1,80) ve lözin (%2,58) bakımından iyi bir kaynaktır. Bu derlemede dut yaprağı ile bu konuda kanatlı hayvanlar üzerinde yapılan besleme çalışmaları ele alınmıştır.

*Sorumlu Yazar:

E-mail: tugay_ayasan@yahoo.com

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 4(6): 504-507, 2016

Use of Mulberry Leaf in Animal Nutrition

ARTICLE INFO

Article history:

Received 09 February 2016
Accepted 21 April 2016
Available online, ISSN: 2148-127X

Keywords:

Mulberry leaf
Broiler
Laying Hens
Poultry
Nutrition

ABSTRACT

The increasing costs of conventional feedstuffs like corn, soybean meal and fish meal for poultry diets is pushing the need to find less expensive alternatives. Mulberry grows well in the tropics and subtropics, and is reported to have excellent nutritional value. Mulberry leaves are very rich in protein (15-35%), minerals (2.42-4.71% Ca, 0.23-0.97% P), 1130-2240 kcal/kg metabolic energy (ME). The amino acids composition of mulberry leaf meal indicates it is a good source of essential amino acids especially lysine (1.80%) and leucine (2.58%). In this paper, studies made on the mulberry leaf used in nutrition of poultries have been reviewed.

*Corresponding Author:

E-mail: tugay_ayasan@yahoo.com

Giriş

Dut yapraklarının insan ve hayvan beslenmesine olan etkileri 2000'li yıllardan sonra dikkat çekmeye başlamıştır. Dut yaprakları üzerinde yapılan bir araştırmada, dut kökünün kan basıncını baskılayıcı etki gösterdiği bildirilirken (Doi ve ark., 2001); Pieroni ve ark. (2004), dut yapraklarının öksürüğe karşı da çare olabileceğini vurgulamıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda dut yapraklarının ipek böcekçiliği dışında tavşanlar (Bamikole ve ark., 2005), koyunlar (Kandylis ve ark., 2009) ve inekler (Vu ve ark., 2011) üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Kümes hayvanları endüstrisinde karlılık büyük ölçüde yarayışlı ucuz yem hammaddelerine bağlıdır. İnsanlar ve hayvanlar arasındaki besin bulabilme yarışı yüzünden, alternatif yem kaynaklarına olan ihtiyaç devamlı olarak artmaktadır. Son yıllarda üzerinde durulan bu yem kaynaklarından birisi de dut yaprağı ve ondan elde edilen yan ürünlerdir.

Bu derlemede hayvan beslemede kullanılan dut yaprağının kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılabilirliğini irdeleyen çalışmalar ele alınmıştır.

Dut Yaprağının Besin Madde Kompozisyonu

Dut yaprağı iyi bir protein kaynağıdır. Dut yapraklarının protein içeriği, olgunlaşma dönemi, iklim koşulları, gübre uygulaması ve biçme sıklığına bağlı olarak değişim gösterir (Bamikole ve ark., 2005; Vu ve ark., 2011). Protein içeriği, kuru madde bazında %15 ile %35 arasında değişim göstermektedir. Dut yaprağının besin madde kompozisyonu Çizelge 1'de verilmiştir (Al-Kirshi ve ark., 2009).

Dut yaprağının yapısında %5,57 düzeyinde yağ, %11,80 düzeyinde kül, %9,10-15,30 düzeyinde ham selüloz, %28,00-35,00 ADF, %33,00-46,00 NDF bulunmaktadır. Dut yaprakları 1130-2240 kcal/kg arasında metabolik enerji (ME) içermesinin yanı sıra, %2,42-4,71 Ca ve %0,23-0,97 P içermektedir (Al-Kirshi ve ark., 2010). Ayrıca dut yaprakları, beta karoten içermesi nedeniyle yumurta sarısının pigmentasyonu için kullanılabilir kaynaklardan birisidir (Sarita ve ark., 2006).

Dut yaprağının aminoasit içeriğine bakıldığında ise (Çizelge 2), glutamik asidin %3,33, aspartik asidin %3,06 ile tüm amino asitler içerisinde yüksek değer aldığı; buna karşılık triptofan düzeyinin %0,27, sistin düzeyinin de %0,30 ile en düşük amino asit değerlerini aldığı görülmektedir (Al-Kirshi ve ark., 2009).

Dut yaprağından elde edilen küspenin aminoasit içeriği ile NRC (1994) tarafından civcivler için bildirilen amino asit gereksinimleri Çizelge 3'de karşılaştırılmıştır (Al-Kirshi ve ark., 2009). Çizelge 3 incelendiğinde dut yaprağı küspesinin hayvanların besin madde gereksinimlerini karşılayacak ölçüde esansiyel aminoasitlere sahip olduğu görülmüştür. Sadece sistin dut yaprağı küspesinde yetersiz bulunmuştur. Wang ve ark. (2011) yapmış oldukları bir çalışmada karma yeme eklenen dut yaprağının yumurta proteininin aminoasit içeriği üzerine olan etkisinin önemsiz olduğunu ifade etmişlerdir ($P>0,05$).

Etlık Cıvciv ve Piliçlerde Dut Yaprağının Kullanımı

Etlık piliçlerde dut yaprağının besi performansına olan etkisi konusunda yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu konuda daha çok Çinli araştırmacıların çalıştığı görülmektedir. Ülkemizde bu konuda yapılan çalışmaya rastlanılmamıştır.

Yapılan bir araştırmada karma yeme %2,0, 4,0 ve 6,0 düzeyinde ilave edilen dut yaprağı küspesinin performans ile karkas ölçütleri üzerine olası etkisi araştırılmıştır. Deneme sonunda araştırmacılar canlı ağırlık kazancı, yaşama oranı, karkas randımanı ile et renginin kontrol grubuna göre daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir (Wu ve ark., 2007).

Chowdary ve ark. (2009), etlik cıvciv karma yemlerine %0 (kontrol), 5,0, 10,0, 15,0 ve 20,0 düzeylerinde eklenen dut yaprağı küspesinin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, %10,0 düzeyinde dut yaprağı küspesi ile beslenen grupta canlı ağırlık kazancının maksimum olduğunu ve yemden yararlanma oranının bu grupta en iyi çıktığını ifade etmişlerdir.

Öğütülmüş dut yaprağı + konsantre yem katkısının (%30:70), sadece konsantre yem katkısı ile karşılaştırıldığı, etlik piliçlerin besi performansı ile karkas ölçütleri üzerine etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise, yemden yararlanma oranının muamele grubunda (0,49) kontrol grubundan (0,55) daha iyi olduğu, canlı ağırlıkların ise dut yaprağı + konsantre yem katkısı ile beslenen grupta 2,0-2,95 kg; kontrol grubunda ise 1,5-1,8 kg arasında olduğu ifade edilmiştir. Yine karkas özellikleri ve iç organ renginin dut yaprağı katkılı grupta kontrol grubuna göre daha iyi olduğu bildirilmiştir (Simol ve ark., 2009).

Çizelge 1 Dut yaprağının besin madde bileşimi (Kuru madde cinsinden, %)

Kimyasal bileşimi	%
Kuru madde, %	89,30
Ham protein, %	29,80
Ham yağ, %	5,57
Ham selüloz, %	11,10
Brüt enerji, kcal/kg	4220
Kül, %	11,80
NDF, %	35,80
ADF, %	28,00
Hemiselüloz, %	7,80
Kalsiyum, %	2,73
Fosfor, %	0,28

Çizelge 2 Dut yaprağının amino asit içeriği

Amino asitler	%
Alanin	1,54
Arjinin	1,80
Aspartik asit	3,06
Fenilalanin	1,94
Glisin	1,57
Glutamik asit	3,33
Histidin	0,69
İzolösin	1,43
Lösin	2,58
Lizin	1,88
Metionin	0,52
Prolin	1,31
Serin	1,22
Sistin	0,30
Treonin	1,36
Tirozin	0,82
Valin	1,77
Triptofan	0,27

Çizelge 3 NRC (1994) tarafından bildirilen civcivlerin aminoasit gereksinmesi ile dut yaprağı küspesindeki aminoasit içeriğinin karşılaştırılması

Amino asitler	NRC (1994) Gereksinimi, %	Dut yaprağı küspesi, %
Arginin	1,44	1,80
Lizin	1,20	1,80
Histidin	0,35	0,69
Fenilalanin	0,72	1,94
Trozin	0,62	0,82
Metionin	0,50	0,52
Lözin	1,35	2,58
İsolözin	0,80	1,43
Valin	0,82	1,76
Treonin	0,80	1,31
Triptofan	0,23	0,27
Sistin	0,43	0,30

Al-Kirshi ve ark. (2009), protein kaynağı olarak dut yaprağı kullanımının etlik piliçlerde ve yumurtacılar da etkisini araştırdıkları çalışmalarında, dut yaprağı küspesinin esansiyel amino asitlerce oldukça iyi olduğunu (özellikle lizin ve lözin) bildirmişler ve amino asit sindirilebilirliğinin etlik piliç ve yumurtacılar da sırasıyla %74,53 ve %74,23 olarak benzer olduğunu açıklamışlardır. Etlik piliçlerde metionin sindirilebilirliğinin yumurtacılar da daha yüksek olduğunu da belirtmişlerdir (P<0,05).

Simol ve ark. (2012), farklı düzeylerde dut yaprağı katkısının (%0, 20, 30, 40 ve 50) etlik piliçlerin performansı üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmalarında, dut yaprağı katkısının yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ile yemden yararlanma oranını istatistiki olarak etkilediğini (P<0,05) belirtmişlerdir.

Yumurtacı Tavuklarda Dut Yapracağının Kullanımı

Tüketicilerin yumurta satın alırken dikkat ettikleri noktalardan birisi yumurta sarısı rengidir. Yumurta tavukları yumurta sarısındaki pigmentleri sentez edememektedir. Yumurta sarısı rengi büyük ölçüde karma yemdeki yağda çözülebilir pigmentlere bağlıdır. Yumurta sarısının sarı rengi, ksantofil olarak adlandırılan yağa benzer bileşikler ile ilişki içerisindedir. Mısır, ksantofilce mükemmel bir kaynak olup (15 mg/kg), tahılların çoğu ksantofil içermemektedir. Bu yüzden karma yem hazırlanırken ksantofil miktarını dengelemek için değişik yem katkı maddeleri katılmaktadır (Rose, 2005).

Zhao ve ark. (2007), yumurtacı karma yemlerine %7.5

ve %15 düzeyinde dut yaprağı küspesi ilave edildiğinde yumurta kalitesi ve yumurta sarısı besin içeriği üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Dut yaprağı küspesinin en önemli etkisinin yumurta sarısı rengi ile duyuşal özellikleri üzerine olduğunu bildirmişlerdir.

Lokaewmanee ve ark. (2009), dut yaprağının yapısında bulunan ksantofiller nedeniyle yumurta sarısı pigmentasyonunu iyileştirdiğini (P<0,05) ve %3,0 düzeyine kadar karma yeme eklenmesi durumunda da yumurta sarısı için renk kaynağı olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 4). Yine aynı araştırmacılar (Lokaewmanee ve ark., 2009), yapısında %17,50 ham protein, 2750 kcal/kg ME içeren bazal yeme farklı düzeylerde (%0, 1, 2 ve 3) kurutulmuş dut yaprağının 45 gün süre ile tavuklara verilmesinin yumurta sarı rengine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, kabuk kalınlığı ile haugh birimi üzerine dut yaprağı katkısının olumsuz bir etki yapmadığını bildirmişlerdir.

Al-Kirshi ve ark. (2010), 26-38 haftalık yaşta ki yumurtacı tavukların yemlerine dut yaprağı katkısının (%0, 10, 15 ve 20), yumurta verimi, yumurta ağırlığı, haugh birimi, yumurta kabuk ağırlığı, yumurta sarı ağırlığı ve yem tüketimini istatistiki olarak etkilediğini (P<0,05) bildirirken; yemden yararlanma oranının, yumurta kabuk kalınlığının ve albumen ağırlığının yapılan muamelelerden etkilenmediğini ifade etmişlerdir (Çizelge 5).

Çizelge 4. Dut yaprağının 44-50 haftalık yaşlar arasındaki yumurta tavuklarının performans ölçütleri ile yumurta karakteristiklerine olan etkisi

Ölçütler	Dut Yaprakları %				P-değeri
	0	1	2	3	
Yem tüketimi, g/gün	111,30±0,62	109,73±0,70	107,25±0,71	106,32±0,70	0,847
Canlı ağırlık kazancı, g/gün	158,00±0,31	140,00±0,75	142,00±0,67	144,00±0,78	0,404
Yumurta verimi, %	87,30±0,88	86,70±0,89	85,30±0,98	84,10±0,96	0,225
Yumurta ağırlığı, g	61,41±0,18	62,18±0,11	60,51±0,12	61,21±0,14	0,610
Yumurta sarısı ağırlığı, %	16,59±0,04	16,75±0,02	16,34±0,06	16,24±0,60	0,526
Albumen ağırlığı, g	35,75±0,42	36,92±0,12	35,46±0,10	36,40±0,24	0,248
Yumurta kabuk kalınlığı, mm	0,45±0,02	0,46±0,06	0,45±0,05	0,45±0,05	0,135
Haugh birimi	84,34±0,28	83,99±0,43	84,43±0,17	84,05±0,59	0,761
Sarı rengi	10,34±0,16b*	10,73±0,18a	10,86±0,12a	10,84±0,16a	0,005

*P<0.05.

Çizelge 5 Farklı düzeylerde dut yaprağı kullanmanın performans ölçütleri ile yumurta özelliklerine olan etkisi

Gruplar	%0	%10	%15	%20
Yumurta Verimi, %	90,7a**	89,2ab	88,5b	79,8c
Yem Tüketimi, g/tavuk/gün	114,2a*	112,6b	108,3c	97,3d
Yumurta Ağırlığı, g/yumurta	60,1a*	60,4a	59,5a	58,4b
Yemden Yararlanma Oranı, g yem/g yumurta	2,08***	2,09	2,05	2,06
Yumurta Kabuk Kalınlığı, mm	0,307***	0,306	0,306	0,305
Yumurta Kabuk Ağırlığı, g	6,52a**	6,48a	6,33ab	6,09b
Haugh birimi	76,7d****	85,3c	89,3b	91,1a
Sarı Ağırlığı, g	14,6a**	14,7a	14,7a	14,4b
Albumen ağırlığı, g	34,3***	34,3	34,4	34,1

*P<0,05; **P<0,01; ***P>0,05; ****P<0,001

Olteanu ve ark. (2010) karma yeme artan düzeylerde dut yaprağı katkısının (%0, 3, 6) yem tüketimi, yumurta verimi ve yumurta ağırlığına olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, günlük yem tüketimi, yumurta ağırlığı ve yemden yararlanma oranının deneme grupları arasında bir farklılık oluşturmadığını ($P>0,05$) tespit etmişlerdir. Liu ve Zeng (2011) ise dut yaprağı küspesinin yumurtacı tavukların yemlerine verim artışı sağlamadığından %9,0'dan daha fazla katılmaması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerde protein ve enerji kaynaklarının yüksek maliyetli olması neticesinde alternatif yem kaynaklarına olan ihtiyaç artmıştır. Bu yem kaynaklarından birisi olan dut yaprağı ve ürünlerinin hayvan beslemeye getirdiği avantajlar göz önünde bulundurulup; kanatlı beslemede başarıyla kullanılabileceği ancak ülkemizde bu konudaki çalışmaların eksik olması nedeniyle daha fazla sayıda çalışma yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır

Kaynaklar

- Al-Kirshi RA, Alimon AR, Zulkifli I, Zahari MW, Sazili AO. 2009. The chemical composition and nutritive value of mulberry leaf as a protein source in poultry diets. The 1st Int Seminar on Animal Industry, 98-102.
- Al-Kirshi RA, Alimon AR, Zulkifli I, Sazili AO, Zahari MW, Ivan M. 2010. Utilization of mulbeery leaf meal (*Morus alba*) as protein supplement in diets for laying hens. *Italian J Anim Sci*, 9(e51): 265-267.
- Bamikole MA, Ikhatua MI, Ikhatua UJ, Ezenwa IV. 2005. Nutritive value of mulberry (*morus spp.*) leaves in the growing rabbits in Nigeria. *Pakistan J Nut*, 4(4): 231-236.
- Chowdary NB, Rajan VM, Dandin SB. 2009. Effect of poultry feed supplemented with mulberry leaf powder on growth and development of broilers. *The IUP Journal of Life Sciences*, III(3): 51-54.
- Doi K, Kojima T, Makino M, Kimura Y, Fujimoto Y. 2001. Studies on the constituents of the leaves of *morus alba* L. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 49(2): 151-153.
- Kandyliis K, Hadjigeorgiou I, Harizanis P. 2009. The nutritive value of mulberry leaves as a feed supplement for sheep. *Tropical Anim Health Prod*, 41(1): 17-24.
- Liu XM, Zeng YH. 2011. Effects of adding mulberry leaf powder to feed on laying performance of layers and egg quality. *Hunan Agric Sci*. 11, 132-136.
- Lokaewmanee K, Mompanuon S, Khumpeerawat P, Yamauchi K. 2009. Effects of dietary mulberry leaves on egg yolk color. *Japan Poult Sci*, 46, 112-115.
- National Research Institute (NRC), 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th Revision Edition. National Academy Press, Washington.
- Olteanu M, Panaite T, Ciurescu G, Criste RD. 2010. Effect of the dieters mulberry leaves on layer performance and nutrient digestibility. XIIIth European. Poult. Conference, Poster session 1. <http://epc2010.org/cd/Abstracts/621.pdf> (8 May 2012).
- Pieroni A, Quave CL, Santoro RF. 2004. Folk pharmaceutical knowledge in the territory of the dolomiti lucane, inland southern Italy. *J Ethnopharmacology*, 95(2-3): 373-384.
- Rose SP. 2005. Principles of poultry science. CAB international. UK. 135p.
- Sarita S, Rashmi K, Anju T, Rajesh P. 2006. Nutritional quality of leaves of some geno types of mulberry (*Morusalba*). *IntJ Food Sci Nut*, 57(5-6): 305-313.
- Simol CF, Tuen AA, Amartalingum R. 2009. Effect of mulberry supplemented diet on growth performance and carcass characteristics of broiler chicks. 3rd International Conference on Animal Nutrition (ICAN). Enhancing Feed Utilization Through Technology, 29-31 July 2008.
- Simol CF, Tuen AA, Ahmad HH, Chubo JK, Hung King PJ, Ong KH. 2012. Performance of chicken broilers fed with diets substituted with mulberry leaf powder. *African Journal of Biotechnology*, 11(94):16106–16111.
- Vu CC, Verstegen MWA, Hendriks WH, Pham KC, 2011. The nutritive value of mulberry leaves and partial replacement of cotton seed in rations on the performance of growing Vietnamese cattle. *Asian-Aust J Anim Sci*, 24(9): 1233-1242.
- Wang Dao-Ying, Chen F, Zhu Yong-Zhi, Liu F, Xu Wei-Min, Zou Chuan-Hong. 2011. Effects of mulberry leaf (*Folium Mori*) powder in hen diets on amino acid composition and texture profiles of egg protein. *Fujian J Agric Sci*, 26(6): 994-996.
- Wu P, Li B, Li L, Zhao D, Wang Q, Pu J, Zhao J, Liu X, Gao Y. 2007. Effect of dietary mulberry powder on growth performance, slaughter performance and meat quality of yellow-feather broilers. *China Poult*, 2007-07-008.
- Zhao CX, Xiang-Long JI, Wu XD, Cui WZ, Zhao ZH, Zhang RG. 2007. Effects of mulberry leaves powder on productive performance and egg quality of laying hens. *Bulletin of Sericulture*, 2007-02-004.