

Zeytin Posası Silajının Hayvan Beslemede Kullanım Olanakları

Asuman ARSLAN DURU¹ Şerafettin KAYA²

¹Uşak Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Zootekni Bölümü, Uşak.

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Antakya, Hatay.

Özet

Ülkemiz tarımında en önemli 10 üründen birisi olan zeytinin, hasadı ve yağ üretimi mevsimsel olduğundan kısa sürede çok fazla yan ürün elde edilmektedir. Bu yan ürünlerin gerek katı kısmının, gerekse zeytin karasuyunun çevre kirliliği için olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir. Ülkemizde zeytin posası üretimi, enerji ve protein açığı olan hayvancılık sektörünün talebini önemli düzeyde karşılayabilecek durumda iken birçok bölgemizde yakıt (=prina odunu) olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle zeytin posasının alternatif silo yemi olarak kullanım alanlarının araştırılması hem çevre üzerine olan olumsuz baskıyı azaltmak, hem de ekonomiye artı değer kazandırması bakımından önem teşkil etmektedir.

Anahtar kelimeler: Zeytin posası, silaj, hayvan besleme, besin maddesi, yan ürün

Possibilities of Using Olive Pomace Silage in Animal Nutrition

Abstract

In agriculture of our country, which is one of the 10 most important products of the olive harvest and oil production is seasonal too many by products are obtained in a short time. This portion of byproducts or solid, for both environmental pollution of olive is known to have adverse effects. In our country, the production of olive cake, energy and protein deficit that the livestock sector is able to meet significant demand in many regions, while the fuel (= prune wood) is considered. Therefore, olive pomace as an alternative to the use of silage on the field to investigate the environment to reduce the negative pressure, as well as to provide additional value to the economy is gaining importance.

Key words: Fresh olive pomace, silage, animal nutrition, nutrient content, by product

Giriş

Ülkemizde özellikle kış aylarında, hayvanların verimlerinde önemli bir azalma meydana gelmeksizin sağlıklı olarak yetiştirilebilmesinde silo yemlerin önemi büyüktür. İşletme şartlarının elverişliliği ölçüsünde hayvan barınaklarında yıl boyunca yeşil yem veya silo yemi hazır bulundurulması gerekmektedir.

Ülkemizde silajlık yem bitkisi olarak genellikle mısır kullanılmakta olup, alternatif kaba yem kaynaklarından olan kışık buğday, çayır otu, gıda sanayi yan ürünleri (posalar vb.) gibi silolanmaya uygun diğer ürünlerden

yeterince yararlanılamamaktadır (Özen ve ark., 2005).

Yapılan çalışmalar sonucunda bu kaynakların yem girdi maliyetlerini düşürerek karlılığı arttırdığı yönündeki bildirişler çiftlik hayvanlarının beslenmesinde alternatif yem kaynaklarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, zeytinyağı üretimi sonrasında elde edilen bir yan ürün olan zeytin posası, ruminant beslemede kullanılabilecek önemli bir alternatif yem kaynağıdır (Filya ve ark., 2006).

Zeytin

Zeytin ağacı (*Olea europaea*), zeytingiller (*Oleaceae*) familyasından; meyvesi yenen, Akdeniz iklimine özgü bir ağaç türüdür.

Zeytingiller familyasının, 25 kadar cinsi ve 600 kadar türü vardır (Tokuşoğlu, 2010). Zeytin meyvesi bol miktarda yağ ve besin maddesi içermektedir (Çizelge 1). Kış soğuklarının -7°C'nin altına inmediği iklim şartlarında ve denizden yüksekliği 400 m'yi aşmayan her türlü arazi şartlarında (dağ, bayır, yamaç, engebeli alanlar ve ova) zeytin yetişebilmektedir (Aksoy, 2012).

Çizelge 1. Zeytinin yapısı

Table 1. The structure of the olive

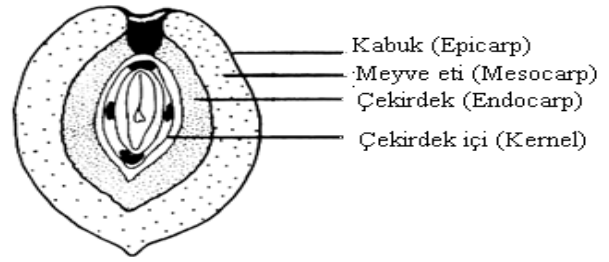
Tane Ağırlığı, g	2-12
Çekirdek Oranı, %	13-30
Et (pulp) Oranı, %	66-85
Meyve Kabuğu, %	1.5-3.5

Çizelge 2. Zeytinin kimyasal bileşimi*

Table 2. The chemical composition of olive

Su, %	50-70
Toplam KM, %	48.1
Toplam Şeker, %	2-6
Yağ, %	15-30
Şeker, %	2-6
Selüloz, %	5-8
Protein, %	1-2
Lif, %	1-3
Kül, %	1-5
Na (mg/100g)	3.2
K (mg/100g)	457.19
Ca (mg/100g)	33.15
Mg (mg/100g)	12.49
Mn (mg/100g)	0.13
Fe (mg/100g)	1.73
Zn (mg/100g)	0.71
Cu (mg/100g)	0.01
P (mg/100g)	51.13
Karoten (mg/100g)	0.15 - 0.2
Vit C (mg/100g)	12.9 – 19.1
Thiamin (mikrogram/100gr)	0.54-1.1

* Anonim, 2011.



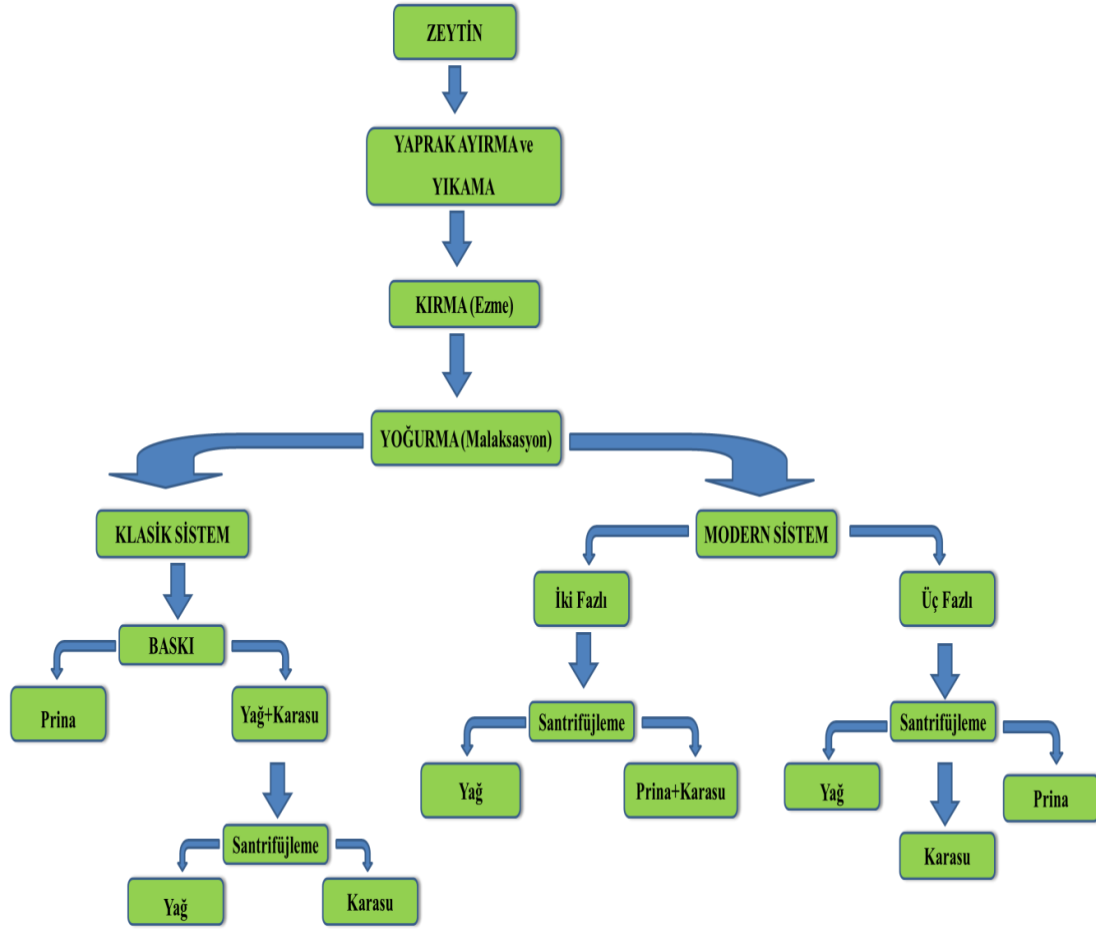
Şekil 1. Zeytinin yapısı (Anonim, 2011)

Figure 1. The structure of the olive

Zeytin Posası

Zeytin posası, zeytinden yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan yağ, çekirdek, kabuk ve posadan oluşan bir yan üründür (Şekil 1). Yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan ve "pirina" olarak adlandırılan posa farklı sektörlerde değerlendirilmektedir (Öksüz, 1998)

Zeytinden zeytinyağının çıkarılması presleme, santrifüjleme veya seçici filtrasyon (perkolasyon) yöntemleri ile gerçekleştirilmektedir (Gümüskesen, 1999). Bu yöntemlerden hızlı ve modern olan santrifüjleme yöntemi günümüzde en çok kullanılanıdır. Farklı işleme yöntemlerine göre zeytinyağı elde edilmesi Şekil 2'de gösterilmiştir (Anonim, 2008). Taze ve işlenmiş zeytin posasının ortalama bileşimi ve değişik sistemlerde elde edilmesine göre değişen kimyasal kompozisyonları aşağıda verilmiştir (Çizelge 2 ve Çizelge 3).



Şekil 2. Zeytinyağı üretimi esnasında ortaya çıkan zeytin posasının üretim şeması
Figure 2. Production diagram of the olive cake oil production occurs during

Çizelge 3. Zeytin posasının bileşimi*
Table 3. The composition of olive cake

	TAZE ZEYTİN POSASI	İŞLENMİŞ ZEYTİN POSASI
YAĞ	6.0 - 9.0	0.1 - 0.3
ÇEKİRDEK	42 - 54	9 - 11
KABUK	10 - 11	20 - 22
PULP	21 - 33	10 - 15

* Anonim, 2012.

Santrifüjleme 2 ve 3 fazlı olmak üzere iki farklı yöntemle gerçekleştirilmektedir. İki yöntem arasındaki temel fark, 3 fazlı yöntemde zeytinyağı, zeytin posası ve karasu elde edilirken, 2 fazlı yöntemde zeytinyağı ile zeytin posası elde edilmektedir. 2 fazlı sistem su ilavesini ve atık olarak açığa çıkan karasu miktarını azaltmak amacıyla geliştirilmiştir.

İki fazlı sistemde her 1 ton zeytinden 200 kg zeytinyağı ve 800 kg zeytin posası elde edilirken (Alburquerque ve ark., 2004), 3 fazlı

sistemde ise her 1 ton zeytinden 214 kg zeytinyağı, 496 kg zeytin posası ve 1633 kg zeytin karasuyu elde edilmektedir (Vlyssides ve ark., 2004).

Zeytin posasının kimyasal kompozisyonu yıllara, yağ ekstraksiyon yöntemine, ekstraksiyon derecesine ve yetiştirildiği bölgelere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Çizelge 4)(Ben Salem ve ark. 2004).

Çizelge 4. Değişik zeytinyağı işleme sistemlerinden elde edilen zeytin posasının kompozisyonu
Table 4. The composition of the olivecake obtained from different olive oil processing systems

ÖZELLİK	PRESLİ	2 FAZLI	3 FAZLI
Su, %	27.2	50.23	56.80
Yağ, %	8.72	3.86	4.65
Protein, %	4.77	3.43	2.87
Toplam şeker, %	1.38	0.99	0.83
Selüloz, %	24.10	17.37	14.54
Hemi-selüloz, %	11.00	7.92	6.63
Kül, %	2.36	1.70	1.42
Lignin, %	14.10	10.21	8.54
Toplam Azot, %	0.71	0.51	0.43
Fenolik maddeler, %	1.14	0.33	2.43

* Vlyssides ve ark., 2004.

Çizelge 5. Zeytin posasının işleme metoduna göre içerdiği besin madde miktarları*
Table 5. The amount of nutrient continents of olivecake contained by the processing method

Zeytin posası çeşidi*	KM (%)	HP (% KM)	HY (% KM)	HK (% KM)	HS (% KM)
Ham	75-80	5-10	8-15	3-5	35-50
Yağı Alınmış	85-90	8-10	4-6	7-10	35-40
Çekirdeği Kısmi Ayıklanmış	80-95	9-12	15-30	6-7	20-30
Çek. Kısmi Ayıklanmış Yağsız	85-90	9-14	26-33	6-8	15-35

*Sansoucy, 1985; Martín Garcia ve ark, 2003; Chedly ve Lee, 2011.

Zeytin posasının kimyasal kompozisyonundaki bu değişim ruminantların beslenmesinde sınırlayıcı faktör olarak önemli rol oynamaktadır. Zeytin posasının yem değerinin belirlenmesi, mevcut besin madde potansiyelinden yararlanımının artırılması ve ruminant hayvanların beslenmesinde kullanım olanaklarına yönelik olarak;

- Posanın preselerden çıktığı haliyle ham ve yaş olarak,
- Kurutulularak,
- Elenip-öğütülerek,
- Posa ekstrakte edilerek,
- Silaj yapılarak,
- Değişik alkalilerle muamele edilerek,
- Peletlenerek,
- Polietilen glikol (PEG) kullanılarak,
- Çoklu yem blokları kullanılarak çalışmaların yapıldığı bildirilmiştir (Kaya, 2010).

Zeytin Posası Silajlarının Hayvan Beslemede Kullanımı

Kısa sürede fazla miktarda elde edilen yaş zeytin posasının ruminant beslemede kullanılabilirliğinin artırılması için saklama koşullarının iyileştirilmesi ve besleme değerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, zeytin posasının tek başına veya diğer hammaddelerle silolanması ile besleme değerinin iyileştirilmesi ve ruminantlar tarafından kullanımının artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Zeytin posasının silaj olarak tek başına (Hadjipanayiotou, 1999), tavuk gübresi (Nefzaoui, 1991), üre (Al-Jassim ve ark., 1997), melas (Weinberg ve ark., 2008), formikasıit, üre ve melas kombinasyonu (Rowgani ve Zamiri, 2007; Rowgani ve ark., 2008), mısır veya buğday (Duru, 2012) veya alkaliler ile (Nefzaoui ve Vanbelle, 1986) birlikte silolandığı takdirde, ekonomik olarak

saklanabildiği ve zeytin posasının içerdiği polifenollerin silolama ile azaldığı ve böylece bu yan ürünün yem değerinin arttığı bildirilmiştir. Ayrıca ham ve bir kısım çekirdeği alınmış zeytin posasına melas ilave edilerek hazırlanan zeytin posası silajının ruminant hayvanların yemlerinde sınırlı düzeyde kullanılabileceği belirtilmiştir (Abarghoei ve ark. (2011).

Hadjipanayiotou (1994), zeytin posasının silolama olanağını araştırdığı diğer bir çalışmada zeytin posasını domates posası (1:0 -10:1- 7:1 ve 4:1 oranlarında) ile; domates posasını saman ile (10:1 ve 15:1 oranlarında); bunun yanında farklı kombinasyonlarda tavuk gübresi, mısır, melas ve farklı üre solüsyonları ile silolamış ve çalışma sonucunda silolama tekniğinin zeytin posasının depolanmasında en güvenilir yol olduğu ve diğer yan ürünlerle silolamanın sadece besin madde içeriğini dengelemekle kalmayıp iyi bir silaj kalitesi de sağladığını bildirmiştir.

Silolanmış zeytin posası, çoklu yem bloklarında karışım olarak (100-780 g/kg) (Hadjipanayiotou, 1996) ve/veya arpa kuru otu, arpa samanı veya kesif yem karmalarında ikame şeklinde kuzu büyütme denemelerinde (Hadjipanayiotou ve Koumas, 1996) ve laktasyondaki hayvanlarda (Hadjipanayiotou, 1999) herhangi bir olumsuz etki olmaksızın kullanılmıştır.

Gebeliğin son döneminde (kuru dönem) ve laktasyondaki koyunlarının rasyonlarına kuru ot yerine hayvan başına 0 (kontrol), 250 ve 500 g zeytin posası silajı ilavesinin performans ve yem tüketimine etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Cabiddu ve ark., 2003).

Fermente edilmiş zeytin posası ile yapılan başka çalışmalar da mevcuttur. Laktasyondaki koyunların deneme sonu canlı ağırlıklarına, günlük canlı ağırlık artışlarına, yem tüketimine ve süt verimlerine olumsuz bir etkisi olmaksızın % 20 düzeyine kadar fermente edilmiş zeytin posası kullanılmasının olumsuz etkiye sebep vermediği belirlenmiştir (Christodoulou ve ark., 2008; Tajori, 2009).

Christodoulou ve ark. (2007)'nin zeytin posası silajları ile yaptıkları araştırmada, zeytin posasının rasyondaki düzeyinin

artmasıyla birlikte sütteki yağ içeriğinde önemli düzeyde bir artış olduğunu belirlenmiştir. Ancak bu çalışmayı destekler nitelikte başka bir çalışmaya rastlanmamış olup, günümüzde zeytin posası silajının sütteki yağ oranına etkisi üzerine farklı çalışmaların yapılmasına gereksinim duyulmaktadır.

Zeytin posası silajına katkı maddesi olarak mısır, buğday kepeği ve melas ilavesi sonucu lif fraksiyonlarının sindirimi, silaj kuru madde tüketimi ve oğlakların performansının artırdığı görülmüştür (Sleiman ve ark., 2006).

Tavuk gübresi, zeytin posası ve buğday kepeği (45:45:10) kullanılarak yapılan silaj, hayvanların sağlığına olumsuz bir etki yapmadan kesif yeme ikame olarak koyunların rasyonlarında başarılı bir şekilde kullanıldığı bildirilmiştir (Kayouli ve ark., 1993).

Narenciye (portakal) pulpu, zeytin posası ve parçalanmış buğday samanı silajı (65/30/5) ve % 40 ticari konsantre yem içeren karmanın kuzuların beslenmelerinde (Cappara ve ark., 2003) ve et kalitesinde herhangi bir olumsuz etkisi bulunmadan başarılı bir şekilde kullanılabileceği bildirilmiştir (Foti ve ark., 2003).

Buğday kepeği, zeytin posası ve turuncgiller posasından oluşan silaj karışımları (Zaza, 2008) ve zeytin posası, kaktüs ve buğday kepeğinden oluşan silaj karışımları (Abidi ve ark., 2010) kolay teknikle üretilen ve iyi kalitede bir yem kaynağı olarak kuzuların rasyonlarında kullanılabileceği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir.

Sonuç

Hayvan beslemede alternatif yem kaynaklarının giderek önem kazandığı günümüzde ülkemizde zeytinyağı sanayinin yan ürünü olarak yüksek miktarlarda zeytin posası üretimi gerçekleşmektedir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, zeytin posasının silaj katkı maddeleriyle veya çoğaltıcı materyal olarak silolanma olanakları ve buradan elde edilecek silaj kalitesine göre de özellikle ruminant hayvanların beslenmesinde kullanılma olanaklarının araştırılması, olası ekonomik ve sosyal etkileri nedeniyle hayvan

besleme alanında ülkemizin öncelikli araştırma konularından birisi olarak düşünülmektedir.

Özellikle ruminant hayvanların beslenmelerinde rahatlıkla kullanılabilir bir alternatif yem kaynağının kurutulmuş olarak kullanımı yerine (prina), yem sanayiine kazandırılması ile hem çevre (hava, su, toprak) kirliliği önlenmiş, hem de ucuz bir alternatif yem kaynağı elde edilmiş olacaktır.

Kaynaklar

- Abarghohi, M., Rouzbehan, Y., Alipour, D. 2011. Nutritive value and silage characteristics of whole and partly stoned olive cakes treated with molasses. *Journal of Agricultural Science and Technology*. (2011) Vol. 13: 709-716.
- Abidi, S., Salem, H.B., Nefzaoui, A., Vasta, V., Priolo A., 2010. Silage composed of *Opuntia ficus indica* f. *inermis* cladodes, olive cake and wheat bran as alternative feed for Barbarine lambs. The VIIth General Meeting of the FAO- ICARDA International Technical Cooperation Network on Cactus Pear & Cochineal. Agadir, Morocco. October 17-22, 2010.
- Aksoy, B.F., 2012. Organik zeytin ve zeytinyağı üretimi. http://www.undp-pff.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=70&Itemid=15 (Erişim: 13.09.2012).
- Albuquerque, J.A., Gonzalez, J., Garcia, D., Cegarra, J., 2004. Agrochemical characterisation of "alperujo", a solid by-product of the two-phase centrifugation method for olive oil extraction. *Bioresource Technology*. 91, 195-200.
- Al-Jassim, R. A. M., Awadeh, F. T., Abodabos, A. 1997. Supplementary feeding value of urea-treated olive cake when fed to growing Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 64(2/4):287-292.
- Anonim, 2008. Zeytinyağı teknolojisi/zeytinyağı üretimi ve akım şeması. <http://www.zae.gov.tr/zeytinyagi/akim.gif> (Erişim: 04.07.2008).
- Anonim, 2011. Zeytin Nedir? <http://www.bahcesel.com/forumse/zeytin/12730-zeytin-nedir/> (Erişim: 08.07.2011)
- Anonim, 2012. Karasu ve Prina. http://www.zae.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=277&Itemid=138 (Erişim: 17.01.2012)
- Ben Salem, H., Makkar, H. P. S., Nefzaoui, A. 2004. Towards better utilization of nonconventional feed sources by sheep and goats in some African and Asian Countries In: "nutrition and feeding strategies of sheep and goats under harsh climates Ben Salem". (Eds.): H., Nefzaoui, A., Morand-Fe, P., 59 (Series A). *INO Reproducciones, S. A., Zaragoza*, pp. 177-190.
- Cabiddu, A., Canu, M., Decandia, M., Pompei, R., Molle G., 2003. The intake and performance of dairy ewes fed with different levels of olive cake silage in late pregnancy and suckling periods. *Journal of Dairy Science*. 86: 1751-1770.
- Cappara, P., Foti, F., Cilione, C., Scerra, M., Vottari, G., Chies, L. 2003. Olive cake, citrus pulp and wheat straw silage as an ingredient in lamb diets: 1. Effects on growth and carcass characteristics. *Italian Journal of Animal Science*. Vol. 2 (Suppl. 1), 488-490, 2003.
- Chedly, K. and Lee, S. 2011. Silage from by-products for smallholders. *FAO Electronic Conference on Tropical Silage*. <http://jajo66.files.wordpress.com/2008/09/tropical-silage.pdf> (Erişim: 26.05.2011)
- Christodoulou, V., Bampidis, V. A., Robinson, P. H., Israilides, C. J., Giouzelyiannis, A., Vlyssides A., 2007. Nutritional and net energy value of fermented olive wastes in rations of lactating ewes. *Czech Journal of Animal Science*. 52(12): 456-462.
- Christodoulou, V., Bampidis, V.A., Israilides, C.J., Robinson, P.H., Giouzelyiannis, A., Vlyssides, A., 2008. Nutritional value of fermented olive wastes in growing lamb rations. *Animal Feed Science and Technology*. 141 (2008) 375-383.
- Duru, A., 2012. Zeytinyağı sanayii yan ürünü zeytin posasının silolanabilme

- olanaklarının araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Hatay.
- Filya, İ., Hanoğlu, H., Canbolat, Ö., Sucu, E., 2006. Kurutulmuş pirinanın yem değeri ve kuzu besisinde kullanılma olanakları üzerinde araştırmalar. 1. Yem Değerinin *in situ* Yöntemle Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (2006) 20(1): 1-12.
- Foti, F., Caparra, P., Giuffrida, G., Scerra, M., Chies, L., 2003. Olivecake, citrus pulp and wheat straw silage as an ingredient in lambdiets: 2. Effects on meat quality. Italian Journal of Animal Science. Vol. 2 (Suppl. 1), 491-493, 2003.
- Gümüşkesen, A.S., 1999. Bitkisel yağ teknolojisi. Asya Tıp Yayıncılık Ltd., 182s, İzmir.
- Hadjipanayiotou, M., 1994. Laboratory evaluation of ensiled olivecake, tomato pulp and poultry litter. Livestock Research for Rural Development. 6 (2): 1-8.
- Hadjipanayiotou, M., 1996. Urea blocks without molasses made of a variety of by-products and binders. Livestock Research for Rural Development. 8:4.
- Hadjipanayiotou, M., Koumas, A., 1996. Performance of sheep and goats on olivecake silages. Technical Bulletin-Cyprus Agricultural Research Institute, No.176: 10.
- Hadjipanayiotou, M., 1999. Feeding ensiled olivecake to lactating Chios ewes, Damascus goats and Friesian cows. Livestock Production Science. 59, 61–66.
- IOOC (International Olive Oil Council), 2014. World olive oil figures. <http://www.internationaloliveoil.org/estat/icos/view/132-world-table-olive-figures> (Erişim tarihi: 21.05.2014).
- Kaya, Ş., 2010. Zeytincilik yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanımı. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (1): 49-58.
- Kayouli C., Demeyer D., Accacha M., 1993. Evaluation of poultry litter and olivecakes as an alternative feed for ruminant production in Tunisia. Proceedings of the International Conference on Increasing Livestock Production through utilisation of local Resources. October 18-22, 1993 Beijing, China. pp 420 – 440.
- Martin Garcia, A.I., Moumen, A., Yanez Ruiz, D.R., Molina Alcaide, E., 2003. Chemical composition and nutrients availability for goats and sheep of two-stage olive cake and olive leaves. Animal Feed Science and Technology, 107, 61–74.
- Nefzaoui, A., Vanbelle, M., 1986. Effects of feeding alkali-treated olivecake on intake, digestibility and Rumen liquor parameters. Animal Feed Science and Technology, 14, 139–149.
- Nefzaoui, A., 1991. Nutritive value of combined laying hen excreta and olivecake silages. II. Ingested quantities, digestibility, nitrogen retention and particle flow rate in lambs. Annales De Zootechnie. 40, 113–123.
- Öksüz, E., 1998. Ülkemizde zeytin hasat mekanizasyon düzeyi, hasat edilebilirlik kriterleri ve maliyetinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Adana.
- Rowgani, E., Zamiri, M.J., 2007. Effects of additives on chemical composition, degradability coefficients and ruminal-intestinal disappearance of dry matter and crude protein of laboratory ensiled olivecake Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz, Vol. 8, No. 1, Ser. No. 18, 2007.
- Rowgani, E., Zamiri, M.J., Seradj, A.R., 2008. The chemical composition, rumen degradability, in vitro gas production, energy content and digestibility of olive cake ensiled with additives. Iranian Journal of Veterinary Research (IJVR) 2008; 9(3 (24)):213-221.
- Sansoucy, R., 1985. Olive by-products for animal feed. FAO: Food and Agriculture Organization, Animal Production and Health, Paper 43. pp 32. Rome.
- Sleiman, F.T., Issa, R.E., Ibrahim, S.H., Uwayjan, M.G., Hamadeh, S.K., Toufeili, I., Farran, M.T., 2006. Apparent digestibility,

- voluntary feed intake and performance of goat kids fed olivecake ensiled with different feed stuffs. *Journal of Animal Science*. Vol. 84, Suppl.1/*Journal of Dairy Science*, Vol. 89, Suppl. 1.
- Tajori, R.M., 2009. Evaluation of use of olivecake silage in sheep feeding and its effect on growth rate. *Proceedings of the 2nd Scientific Conference of Animal Wealth Research in the Middle East and North Africa*, Cairo International Convention Center, 24-26 October, 2009 pp. 441-449.
- Tokuşoğlu, Ö., 2010. Özel meyve: Zeytin. Kimyasi, kalite ve teknolojisi. Sidas Ltd. Şti., Manisa.
- TÜİK, 2013. Zeytin üretimi. <http://rapory.tuik.gov.tr/28-01-2015-15:15:11-9107907411677755262519141960.html?> (Erişim: 28.01.2015)
- Vlyssides, A.G., Loizides, M., Karlis, P.K., 2004. Integrated strategic approach for reusing olive oil extraction by-products. *Journal of Cleaner Production*. 12, 603–611.
- Weinberg, Z.G., Chen, Y., Weinberg, P., 2008. Ensiling olivecake with and without molasses for ruminant feeding. *Bioresource Technology*. 99 (2008):1526–1529.
- Zaza, A.I.A., 2008. Performance of Awassi lambs fed citrus pulp and olivecake silage. *An-Najah National University Faculty of Graduate Studies*.