

## Farklı Tane Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Besleme Değerlerinin Belirlenmesi

**Bilal KESKİN\*** **Hakkı AKDENİZ** **Süleyman TEMEL** **Barış EREN**  
İğdir Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 7600, İĞDIR  
(\*Sorumlu yazar e-mail: bilalkeskin66@yahoo.com)

**Geliş Tarihi :01.11.2017**

**Kabul Tarihi :30.11.2017**

**ÖZET :** Bu araştırma İğdir Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında 10 adet RX-9292, SHEMALL, OSSK-602, 71 MAY 69, OSSK-596, OSSK-644, TK-6063, 72-MAY-80, HİDO ve TK-6060 mısır çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerinin tanelerinde ham protein (HP), nötr deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF), asit deterjan lignin (ADL), kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD) belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek ham protein oranları RX-9292, SHEMALL, OSSK-602 ve 71 MAY 69 çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük NDF ve ADF oranları sırasıyla %26.8 ve %2.72 olarak 71 MAY 69 çeşidinden elde edilmiştir. Bunun birlikte en yüksek kuru madde sindirilebilirliği % 86.8, sindirilebilir enerji değeri 3.98 Mcal kg<sup>-1</sup>, metabolik enerji değeri 3.27 Mcal kg<sup>-1</sup> ve en yüksek KMT (Kuru madde tüketim oranı), %4.54 ve nispi yem değeri en yüksek 305.5 olan 71 MAY 69 çeşidi hayvan besleme için önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Tane mısır, çeşit, besin değerleri

### Determination of Feeding Values of Different Grain Corn (*Zea mays* L.) Varieties

**ABSTRACT :** In this research, 10 RX-9292, SHEMALL, OSSK-602, 71 MAY 69, OSSK-596, OSSK-644, TK-6063, 72-MAY-80, HİDO and TK-6060 maize types were used in the experiment areas of the Agricultural Faculty of İğdir University. In this study, CP (Crude protein), NDF (Neutral Detergent Fiber), ADF (Acid Detergent Fiber) ADL (Acid Detergent Lignin), DMD (Dry matter digestibility), DE (Digestible energy), ME (Metabolizable energy), DMI (Dry matter intake), RFV (Relative feed value) contents of grain of corn varieties was determined. The random blocks were set up with three replications according to the trial design. According to the results obtained, the highest crude protein ratios were obtained from RX-9292, SHEMALL, OSSK-602, and 71 MAY 69 varieties. The lowest NDF (Neutral Detergent Fiber) and ADF (Acid Detergent Fiber) ratios were 26.8% and 2.72%, respectively, of 71 MAY 69. The highest DMD (Dry matter digestibility) was 86.8%, the digestible energy value was 3.98 Mcal kg<sup>-1</sup>, the metabolic energy value was 3.27 Mcal kg<sup>-1</sup>, the highest DMI (Dry matter intake) was 4.54% and the RFV (Relative feed value) was highest at 305.5 71 MAY 69 genotype may be suggested for animal feeding.

**Keywords:** Grain corn, varieties, nutritional value

### GİRİŞ

Son yıllarda Türkiye de artan hayvan sayısına bağlı olarak yem bitkisi üretim miktarlarındaki artışın yetersiz kalması ve özellikle kış döneminde hayvanların yetersiz beslenmesi, silajlık yem bitkilerinin üretimini arttırmıştır. Bu anlamda mısır (*Zea mays* L.) ülkemizde ve dünyada hayvanların yem ihtiyacını karşılayan ve genellikle silaj olarak kullanılan bir yem bitkisidir (Başbağ vd., 1997). Mısır özellikle son yarım yüzyılda yüksek besleme değeri ve lezzetlilik özelliklerinden dolayı silajlık yem üretimi noktasında dünya genelinde üretimi artan bir bitki olarak kabul görmüştür. Bununla birlikte birim alandaki yeşil ot veriminin yüksek olması ve katkı maddesi gereksizinin silaj yapımına uygun olması en önemli özelliklerindedir. Mısır bitkisi saydığımız bu özelliklerinden dolayı hayvanların gereksinim duyduğu yem açığının giderilmesi açısından üretimine verilen önem artmaktadır. (Açıkgöz, 2001; Kılıç, 1986; Sade, 2002). Ülkemizde silaj yapımında kullanılan çok çeşitli bitkiler bulunmaktadır. Bu bitkiler içerisinde en fazla mısır ve sorgum türlerinin üretimi yapıldığı söylenebilir (Sağlantımur vd., 1998).

Bir sıcak iklim bitkisi olan mısır (*Zea mays* L.) modern dünyada çok yönlü kullanımıyla en önemli

dane ürünü haline gelmiş, insan beslenmesinde buğday ve çeltikten sonra en fazla kullanılan bitkilerin başında gelmekte olup gelişmiş ülkelerde büyük oranda hayvan yemi olarak tüketilmektedir (Kırtok, 1998). Yüksek protein ve özellikle A vitamini yönünden zengin olan danenin %82.5 kısmını endosperm oluşturarak iyi bir konsantre yem olarak kullanılmaktadır. Hayvan beslemede kullanılan kaba yemler yapısal olan ve olmayan karbonhidratlardan oluşur (Tekce ve Gül 2014). Tek mideli hayvanlar kaba yemlerdeki bu yapısal karbonhidratları sindiremezken, ruminantlar selülotik mikroorganizmalar sayesinde yapısal karbonhidratları sindirebilmektedirler. Kaba yemlerde bulunan yapısal karbonhidratlar NDF (selüloz, hemiselüloz ve lignin), ADF (selüloz, hemiselüloz) olarak iki gruba ayrılır. Yapısal karbonhidratların hayvan beslemede kullanımı, ruminantlarda yemlerde yararlanmanın artırılması ve rumen sağlığının korunması için önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, İğdir koşullarında yetiştirilen 10 adet mısır çeşidinin tanelerinin yem değerlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

**MATERYAL VE METOT**

Araştırma 2015 yılında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü alanın iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2015). Araştırmanın

yürütüldüğü mart-ağustos ayları arasında ortalama sıcaklığın 23.2 °C, aylık ortalama yağışın 30.0 mm ve aylık ortalama nemin ise %44.2 olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır İli'nin 2015 yılına ait bazı iklim değerleri

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Ortalama
Ortalama Sıcaklık (° C)	11.0	16.4	21.3	28.5	31.8	30.2	23.2
Aylık Toplam Yağış (mm)	52.0	44.1	41.5	27.8	0.3	14.3	30.0
Aylık Ort. Bağıl nem (%)	50.8	47.7	52.9	40.0	33.6	40.7	44.2

Araştırma Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında 10 adet RX-9292, SHEMAALL, OSSK-602, 71 MAY 69, OSSK-596, OSSK-644, TK-6063, 72-MAY-80, HİDO ve TK-6060 mısır çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında analiz edilen deneme alanındaki topraklar kil-tın yapısında olup şiddetli alkalin (pH: 8.65, hafif tuzlu (EC 1.37 dS m<sup>-1</sup>), organik madde içeriği düşük (%1.20) ve kireç bakımından (CaCO<sub>3</sub>:%22.27) ise zengindir. Toprağın fosfor ve potasyum içeriği 0-20 ve 20-40 cm derinliğe göre sırasıyla 51.7-30.15 ppm ve 852.4-576.20 ppm olarak tespit edilmiştir (Erdoğan, 2013; Kacar 2012). Tohum ekimleri 04.04.2015 tarihinde yapılmıştır. Parsel uzunluğu 5 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm olmak üzere bir parsel alanı 17.5 m<sup>2</sup>'dir. Denemede toplam 16 kg da<sup>-1</sup> azotun yarısını ve fosforun tamamını 8 kg da<sup>-1</sup> ekimle birlikte, azotun diğer yarısını ise bitkiler 50 cm uzunluğa ulaştığında verilmiştir. Bitkiler 15-20 cm'ye kadar yağmurlama sulama ile ondan sonra hasada kadar karık sulama yapılmıştır. Kenar tesirler atıldıktan sonra her parselde rastgele alınan 30 bitki 07.09.2015 tarihinde hasat edilmiş ve besin değerleri analizleri yapılmıştır.

Ham protein oranı (Kacar, 1972; Akyıldız, 1984); NDF, ADF ve ADL oranları (Van Soest et al., 1991); KMS oranı= 88,9 - (0,779 x %ADF) (Oddy et al., 1983); SE = 0.27 + 0.0428 x (%KMS) (Fonnesbeck et al., 1984); ME = 0.821 x SE (Mcal kg<sup>-1</sup>) (Khalil et al., 1986); KMT oranı= 120 / (%NDF) (Sheaffer et al., 1995); NYD = (KMS x KMT) / 1,29 (Sheaffer et al., 1995)'e göre belirlenmiştir.

Elde edilen veriler SPSS paket programı ile varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır (SPSS 1991).

**BULGULAR VE TARTIŞMA**

Mısır çeşitlerinin HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT ve NYD değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Mısır çeşitlerinin ham protein oranları en düşük ve en yüksek olarak %5.69 ile %8.14 arasında değişmiş olup sırasıyla ile TK-6060 ile RX-9292 çeşitlerinden elde edilmiştir. Deneme bulguları Vartanlı ve Emekliler (2007), Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmadaki ham protein oranlarıyla %6.21-8.65 uyumlu, ancak Sade vd. (2002), Ayrancı ve Sade (2004) ve Koca ve ark. (2009), Koca ve Ereku (2011) bulgularından düşük bulunmuştur. (Bressani and Conde,1961), tanenin nem içeriğinin %73 den %54'e düşmesiyle, toplam protein konsantrasyonu %9.5 den 7.8 düştüğünü ve fizyolojik olgunluğa ulaştıktan sonra fazla değişmediğini, belirtmişler. Öner (2015), mısır çeşitlerinin ham protein oranlarının lokasyonlara göre değişebileceğini ve Lopes and Larkins (1991), Uribealarea et al., (2004) ise tanenin kompozisyonu bitki türüne, endospermin genetik yapısı ile çevre şartlarına göre değişebileceğini, Julian ve ark., (2010) ise tanenin protein ve nişasta konsantrasyonları, genotip veya azot uygulamalarına bağlı olarak değiştirilebileceği belirtmişlerdir.

NDF lifli karbonhidratlardan selüloz ve hemiselüloz, lignin, sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyum içeren bir yapıdır. ADF ise NDF içerisinden hemiselüloz çıkartılmış halidir (Kutlu vd., 2005). Araştırmada kullanılan melez mısır çeşitlerinin NDF oranları %26.8 ile %37.8 arasında değişmiştir. En yüksek NDF oranı OSSK-596 çeşidinden ve en düşük oran ise 71 MAY 69 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler ADF yönünden karşılaştırıldığında en yüksek oran %4.72 ile TK-6060 çeşidinden, en düşük oran ise %2.72 ile NDF de olduğu gibi 71 MAY 69 çeşidinden sağlanmıştır. ADL yönünden karşılaştırıldığında ise %1.73 ile RX-9292 mısır çeşidi diğerlerinden daha yüksek, %1.13 ile de TK-6060 çeşidinden en düşük ADL miktarı elde edilmiştir. Farklı melez mısır tanelerinin NDF, ADF ve ADL içeriklerinin sırasıyla %11.02-14.72, %3.63-4.76 ve %0.36-0.80 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Zilic et al., 2011). NDF oranının kuru madde esasına göre %25-32 arasında hayvanlardan optimum düzeyde verim

alınabilmektedir. Yemlerinde NDF azlığı ise rumen fermentasyonunda değişikliğe sebep olarak enerji eksikliğinden kaynaklanan metabolik hastalıklar oluşmaktadır (Calsamiglia et al., 2008). Bundan dolayı hayvanların günlük tükettikleri otun NDF içeriğinin %45.8, ADF içeriğinin %25 ve ADL içeriğinin de %10'dan fazla olması istenmemektedir (NRC, 2001). Parissi et al., (2005), hücre duvarının gelişmesinin, bitkinin gelişmesi ile alakalı olduğunu ve bitkiler olgunlaştıkça NDF ve ADF gibi hücre duvarı bileşiklerinin arttığını, HP gibi protoplazma bileşiklerinin ise azaldığını belirtmişlerdir.

Mısır çeşitlerinin tanelerinin kuru madde sindirilebilirliği oranı en yüksek olarak %86.8 ile 71 MAY 69 çeşidinden, en düşük oran ise %85.2 ile TK-6060 çeşidinden elde edilmiş ve diğer çeşitlerin KMS oranları bu iki değer arasında değişmiştir. Yiğit ve Ustaoglu (2003), hayvan rasyonları hazırlanırken yem materyali ve sindirilme oranının bilinmesi maliyet açısından önem teşkil etmektedir. Farklı mısır çeşitlerinin besin madde ve teknolojik özelliklerini araştıran Zilic et al., (2011), nişasta oranı %55.32 ve %54.59, lignin oranı %0.39 ve

%0.45 olan şeker mısır çeşitlerinin kuru madde sindirilebilirlikleri sırasıyla %92.69 ve %91.07 olarak belirlemiş , yani nişastanın azalması ve ligninin artmasıyla KMS azalmıştır. İn-vitro yöntemlerden enzim tekniği ile arpa ve mısırın organik madde sindirilme oranını %88.50 ve %92.20 olarak, Yazıcıoğlu ve Yeldan (1987) aynı materyalin sindirilme oranını sırasıyla %71.57 ve %70.32 bulmuşlardır. Denek ve Deniz (2003) yaptıkları araştırmada mısır, arpa, buğday, çavdar, yulaf ve tritikale tane yemlerin kuru madde sindirilme derecelerini (%83.81, 79.86, 81.34, 83.05, 75.50 ve 84.0) olarak bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir. Akdeniz vd., (2003), sıcak iklim bitkisi olan bazı tane sorgum çeşitlerinin sindirilebilirlik oranlarını % 73.85 ile % 95.56 arasındaki olduğunu ve mısır ile mukayese edildiğinde sorgumdaki değişim daha fazla olduğu görülmektedir. Taneleri kimyasal kompozisyonu ve besleme değerinin genotip, iklim, toprak yapısı ve gübreleme gibi faktörler tarafından etkilendiği belirtilmiştir (Ebadi vd., 2005).

Çizelge 2. Farklı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Besleme Değerleri

Mısır Çeşitleri	Ham Protein Oranı (%)	NDF Oranı (%)	ADF Oranı (%)	ADL Oranı (%)	KMS Oranı (%)	SE (Mcal kg <sup>-1</sup> )	ME (Mcal kg <sup>-1</sup> )	KMT Oranı (%)	Nisbi Yem Değeri NYD
RX-9292	8.14 a	32.4 abc	3.58 bc	1.73 a	86.1 ab	3.95 b	3.27 a	3.73 abc	248.9 bc
SHEMALL	7.83 a	29.3 bc	3.47 bc	1.26 ab	86.2 ab	3.96 ab	3.25 ab	4.14 ab	276.5 ab
OSSK-602	7.70 a	28.5 bc	3.80 b	1.30 ab	85.9 b	3.95 b	3.24 b	4.24 ab	285.3 ab
71 MAY 69	7.61 a	26.8 c	2.72 c	1.65 ab	86.8 a	3.98 a	3.27 a	4.54 a	305.5 a
OSSK-596	7.41 a	37.8 a	4.17 ab	1.18 ab	85.6 bc	3.94 bc	3.23 bc	3.19 c	211.9 c
OSSK-644	7.00 ab	32.2 ab	3.48 bc	1.54 ab	86.2 ab	3.96 ab	3.25 ab	3.63 bc	242.2 bc
TK-6063	6.93 ab	28.1 bc	3.74 b	1.13 b	85.9 b	3.95 b	3.24 b	4.31 ab	287.5 ab
72-MAY-80	6.57 ab	34.4 ab	3.40 bc	1.50 ab	86.3 ab	3.96 ab	3.25 ab	3.51 bc	234.4 bc
HİDO	6.53 ab	33.0 abc	3.84 b	1.52 ab	85.9 b	3.95 b	3.23 bc	3.67 bc	244.5 bc
TK-6060	5.69 b	30.4 bc	4.72 a	1.13 b	85.2 c	3.92 c	3.22 c	3.97 abc	262.3 abc

\*Aynı sütundaki farklı harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Mısır tanelerinin sindirilebilir enerji değerleri 3.92 ile 3.98 Mcal kg<sup>-1</sup> olarak birbirine çok yakın değişim göstermiş ve önemli bulunmuştur. Çeşitler arasında TK-6060 en düşük enerji değerine sahip olmuştur. Metabolik enerji yönünden ortalamalar birbirine çok yakın gruplandırma göstermiş olup, 3.22 ile 3.27 Mcal kg<sup>-1</sup> arasında değişmiş ve sindirilebilir enerjide olduğu gibi en düşük metabolik enerji TK-6060 çeşidinden sağlanmıştır. Hayvan yemlerinde selüloz ve ligninden oluşan ADF ise geniş getiren hayvanlar için enerji göstergesi olarak kullanılmaktadır (Anonim 2011). Denek ve Deniz (2003) mısır, arpa, buğday, çavdar, yulaf ve tritikale tane yemlerin sindirilebilir enerji değerlerini (%15.94, 15.49, 15.64, 15.93, 14.62 ve 16.12 Mcal

kg<sup>-1</sup>) ve metabolik enerji değerleri (%13.52, 12.76, 12.98, 13.12, 12.39 ve 13.23 Mcal kg<sup>-1</sup>) bizim bulgularımızdan oldukça yüksek bulunmuştur.

Mısır çeşitlerinin kuru madde tüketim oranı en düşük %3.19 ile en yüksek %4.54 arasına değişmiş olup sırasıyla OSSK-596 ile 71 MAY 69 çeşidinden elde edilmiştir. Nispi yem değerleri ise en düşük 211.9, en yüksek 305.5 oran ile sırasıyla OSSK-596 ve 71 MAY 69 çeşitlerinden elde edilmiştir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada kullanılan 10 mısır çeşidinin tanelerindeki HP oranı %5.69-8.14, NDF oranı %26.8-37.8, ADF oranı % 2.72-4.72, ADL oranı %1.13-1.73, % KMS oranı %85.2-86.8, SE 3.92-3.98

Mcal kg<sup>-1</sup>, ME 3.22-3.27 Mcal kg<sup>-1</sup>, KMT oranı %3.19-4.54 ve NYD değeri 211.9-305.5 arasında değişmiştir. KMS, SE, ME, KMT ve NYD değerlerinin yüksek olması, NDF ve ADF oranlarının düşük olması nedeniyle 71 MAY 69 mısır çeşidinin diğer çeşitlere göre hayvanlarda daha besleyici olacağı belirlenmiştir. Ham protein yönünden ele alındığında çeşitler arasında çok önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz E (2001). Yem Bitkileri (3. Baskı) Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa.
- Akdeniz, H., Karlı, MA., Nursoy, H., Yılmaz, İ., 2003. Bazı Tane Sorgum Çeşitlerinin Besin Madde Kompozisyonu ve Sindirilebilir Kuru Madde Veriminin Belirlenmesi, Turk J Vet Anim Sci., 27(6): 1349-1355.
- Akyıldız, AR., 1984. Yemler Bilgisi ve Laboratuvar Kılavuzu. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 895, Uygulama Kitabı No: 213, 236 s, Ankara.
- Anonim., 2011. Quality assurance for animal feed analysis laboratories, <http://www.fao.org/ag/agoinfo/home/documen>
- Anonim., 2015. İğdirin Coğrafi Özellikleri İğdir'in İklimi ve Bitki Örtüsü, <http://www.turksitesi.net/cografyasi-bitki-ortusu/igdirin-coğrafi-ozellikleri.html> (16.03.2016).
- Ayrancı, R., Sade, B., 2004. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atışı melez mısır (*Zea mays* L. indentata Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi. 2: 6-14.
- Başbağ, M., Demirel, R., Gül, İ., Saruhan, V., 1997. GAP Bölgesinde Silajlık Materyal Olarak Mısır ve Sorgum Yetiştirme Olanakları. Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık. 251-255. İstanbul.
- Bressani, R., Conde, R., 1961. Changes in the chemical composition and in the distribution of nitrogen of maize at different stages of development. Cereal Chem., 38: 76-84.
- Calsamiglia, S., Cardozo, PW., Ferret, A., Bach, A., 2008. Changes in remen microbial fermentation are due to a combined effect of type of diet and pH. J. Anim. Sci., 86(3):702-711.
- Denek, N., Deniz, S., 2003. Ruminant beslemede yaygın olarak kullanılan kimi kaba yemlerin sindirilebilirlik ve metabolik enerji düzeylerinin in vitro metotlarla belirlenmesi. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 18-20 Eylül 2003, 13-17s, Konya.
- Ebadi, MR., Pourreza, J., Jamalain, J., Edriss, MA., Samie, AH., Mirhadi, SA., 2005. Amino Acid Content and Availability in Low Medium and High Tannin Sorghum Grain For Poultry. International Journal Of Poultry Science, 4(1): 27-31.
- Erdogan, HE., 2013. Toprak Tanımlama Kılavuzu. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, ISBN: 978-605-4672-20-2., 2013
- Fonnesbeck, PV., Clark, DH., Garret, WN., Speth, CF., 1984. Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. Proc. Am. Animal Science, (Western Section) 35: 305-308.
- Juliann, RS., George, WS., Paulette, MK., Matias, LR., Frederick, EB., 2010. Relationship of source and sink in determining kernel composition of maize. Journal of Experimental Botany, 61(2): 511-519.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın, Yayın No:453, 464 s, Ankara.
- Kacar, B., 2012. Toprak Analizleri. Nobel yayinevi, 466 s, Ankara
- Khalil, JK., Sawaya, WN., Hyder, SZ., 1986. Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia. J. Range Manage. 39: 104-107.
- Kılıç, A., 1986. Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bilgehan Basımevi. İzmir.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi, İstanbul.
- Koca, YO., Ereku, O., Ünay, A., Turgut, Ü., 2009. Bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin Aydın ilinde birinci ve ikinci ürün performanslarının değerlendirilmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (1): 41-52.
- Koca, YO., Ereku, O., 2011. Bazı melez mısır çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2): 41-45.
- Kutlu, HR., Görgülü, M., Çelik, LB., 2005. Genel Hayvan Besleme Ders Notu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Adana
- Lopes, MA., Larkins, BA., 1991. Gamma-zein content is related to endosperm modification in quality protein maize. Crop Science, 31:1655-1662.
- NRC., 2001. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. National Research Council of the National Academies, Washington DC.
- Oddy, VH., Robards, GE., Low, SG., 1983. Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed. In: Robards, G.E., Packham, R.G. (Eds.), Feed Information and Animal Production. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, pp. 395-398.
- Öner, F., 2015. Determination of Chemical Quality Parameters with Yield and Yield components of Maize (*Zea mays* L.) Hybrids According to Various FAO Maturity Groups. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(1): 1-7.
- Parissi, ZM., Papachristou, TG., Nastis, AS., 2005. Effect of drying method on estimated nutritive value of browse species using an in vitro gas production technique. Animal Feed Science and Technology, 123-124(1): 119-128.
- Sade, B., 2002. Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası Yayın No: 1. Konya.
- Sade, B., Akbudak, NA., Acar, R., Arat, E., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Olarak Uygun Mısır Hibritlerinin Belirlenmesi. Hayvancılık Araştırma dergisi, 12(1):17-22.
- Sağlantı, T., Tansı, V., Baytekin, H., 1998. Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:74. Adana.
- Sheaffer, CC., Peterson, MA., Mccalin, M., Volene, JJ., Cherney, JH., Johnson, KD., Woodward, WT., Viands, DR., 1995. Acide Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value. North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.
- SPSS Inc., 1991. Statistical Package For The Social Sciences (SPSS/PC+). Chicago, IL.
- Tekce, E., Gül, M., 2014. Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi. Atatürk Üniversitesi, Vet. Bil. Derg. 9(1): 63-73.
- Uribelarrea, M., Carcova, J., Otegui, ME., Westgate, M., 2002. Pollen production, pollination dynamics, and kernel set in maize. Crop Scienc. 42:1910-1918.
- Van Soest, PJ., Robertson, JD., Lewis, BA., 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animals nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583-3597.
- Vartanlı, S., Emekçiler, HY., 2007. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi. 13 (3): 195-202.
- Yazıcıoğlu, N., Yeldan, M., 1987. Ruminant yemlerinin sindirilebilirliklerini saptamada uygulanan çeşitli invitro yöntemlerin karşılaştırılması üzerine araştırma. AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.

Yiğit, M., Ustaoglu, S., 2003. Total ve Besin Maddesi Sindirilmeye Oranlarının Su Ürünleri Yetiştiriciliğindeki Önemi. E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 20(1-2): 287-294.

Zilic, S., Milasinovic, M., Terzic, D., Barac, M., Ignjatovic-Micic, D., 2011. Grain characteristics and composition of maize. specialty hybrids. Spanish Journal of Agricultural Research, 9(1): 230-241.