



Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi^A

Yasin ÖZTÜRK¹, Emine BUDAKLI ÇARPICI^{*2}

Öz: Bu araştırma, 2017 yılında Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin (AS 160 Silaz, Colonia, P 3394, Hacıbey, 94MAY66, Macha, Sy Jullen, Sy Atomic ve Temuco) silaj kalitelerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Mısır çeşitleri, hamur olum döneminde hasat edilmiş ve silajlar 60 günlük fermantasyon dönemi sonunda açılmıştır. Mısır çeşitlerine ait silajlarda; kuru madde oranı, pH, silaj kaybı, ham protein, ADF, NDF, suda çözünebilir karbonhidrat, laktik asit ve asetik asit içerikleri gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada, silaj kuru madde oranı, silaj kaybı, ADF, NDF ve suda çözünebilir karbonhidrat içeriklerinin çeşit farklılıklarından önemli derecede etkilendikleri tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Bursa ve benzer ekolojilerde yapılacak silajlarda öncelikle Temuca çeşidi başta olmak üzere Macha ve 94MAY66 çeşitleri tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, kuru madde, laktik asit, mısır, pH, silaj.

* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** ² Emine BUDAKLI ÇARPICI, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa Türkiye, ebudakli@uludag.edu.tr, [OrcID 0000-0002-2205-2501](https://orcid.org/0000-0002-2205-2501)

^A Bu çalışma Yasin ÖZTÜRK'ün yüksek lisans tezinin bir bölümünü içermektedir.

¹ Yasin ÖZTÜRK, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa, Türkiye, yasinozturk11@hotmail.com, [OrcID 0000-0002-0483-9837](https://orcid.org/0000-0002-0483-9837)

Determination of Silage Quality Characters of Some Silage Maize

Abstract: This study was carried out to determination of silage quality characters of some silage maize varieties (AS 160 Silaz, Colonia, P 3394, Hacıbey, 94MAY66, Macha, Sy Jullen, Sy Atomic and Temuco) sown as second crops in Bursa ecological conditions. Maize varieties were harvested at the hard dough stage and silages were opened after a 60-day ensiling period. Several parameters such as dry matter rate, pH, silage loss, crude protein, ADF, NDF, water soluble carbohydrate, lactic and asetic acid contents have been examined in the experiment. In this research was conducted that the silage dry matter rate, silage loss, ADF, NDF and water soluble carbohydrate contents were affected by variety. In conclusion Temuca, Macha and 94MAY66 varieties were recommended for silage in Bursa and similar ecological conditions.

Keywords: Dry matter, lactic acid, maize, pH, quality, silage.

Giriş

İnsan ve hayvan beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olan mısır, dünyada ve ülkemizde geniş bir üretim alanına sahiptir. Birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu ve elde edilen silajın beslenme değerinin yüksekliği gibi nedenlerle mısır, silaj yapımında ideal bitkilerden birisidir (Harmanşah ve Kaman, 1987). Nitelikli kaba yemlere dayalı bir besleme amaçlandığında, bu yemlerden en yüksek düzeyde fayda sağlanabilmesi için bitki tür ve çeşidinin doğru seçilmesi son derece önemlidir. Bitkilerde genotipik özelliklerden dolayı aynı türün çeşitleri arasında da besleme değeri bakımından önemli farklılıklar olabilmekte ve bu farklılıklar silaj kalitesine de yansiyabilmektedir. Örneğin; Geren (2001), altı farklı mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada ikinci ürün koşullarında çeşitlerin silaj özellikleri arasında farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, kuru madde oranı bakımından Molto çeşidinin (% 27.01), silaj pH'sı bakımından C-955 (3.94) çeşidinin diğer çeşitlerden daha üstün olduğunu bildirmiştir. Kılıç ve Gül (2007), silaj nitelik sınıfının çeşitlere göre fena ile pekiyi arasında değiştiğini ileri sürmüşlerdir. Özdüven ve ark. (2009) ile Kaya ve Polat (2010) farklı mısır çeşitleri ile yaptıkları silajlarda incelenen tüm silaj kalite özellikleri bakımından çeşitler arasında önemli varyasyonların olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitlerin silaj kalitesine yönelik olarak yapılan bazı çalışmalarda da çeşit farklılığının silaj kalitesini etkilemediği belirlenmiştir. Örneğin; Ak ve Doğan (1997) dört farklı mısır çeşidine ait silajlarda kuru madde oranının % 20.21-24.54 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Kavut ve Soya (2012), dört farklı mısır çeşidi (ÇT-1, Helen, C-955 ve Brasco) ile yaptıkları çalışmada çeşitlere ait silaj kuru madde oranının % 30.22-30.74, pH değerlerinin 3.98-4.04 ve silaj kayıplarının % 0.99-1.02 arasında değiştiğini ve çeşitler arasında silaj kalitesi bakımından önemli bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir.

Bu çalışma, Bursa koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı mısır çeşitlerinin silaj kalite özelliklerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanı ve Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarında 2017 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak AS 160 Silaz (Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.), Colonia (Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.), P 3394 (Pioneer Tohumculuk Dağ ve Paz.Ltd. Şti.), Hacıbey (Mısır Araştırma Enstitüsü), 94MAY66 (May Agro Tohumculuk San. Tic. A.Ş.), Macha (PL 678-Polen Toh.Tar. Ür.San.Tic.Ltd. Şti.), Sy Jullen (Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.), Sy Atomic (Syngenta Tarım San. Tic. A.Ş.) ve Temuco (Fito Tohumculuk Tic. Ltd.Şti) çeşitleri kullanılmıştır. Denemenineki ekimi buğday hasadından sonra 1 Temmuz 2017 tarihinde, sıra arası 70 cm, sıra üzeri ise 17 cm olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Denemede parsel büyüklüğü 2.8 m x 5.0 m = 14 m²'dir.

Denemede ekim öncesinde 15 kg N da⁻¹, 10 kg P₂O₅ da⁻¹ ve 10 kg K₂O da⁻¹, boğaz doldurma döneminde de 15 kg N da⁻¹ verilmiştir. Denemenin sulama işlemi başlangıçta yağmurlama sulama sistemi ile, boğaz doldurma döneminden sonra ise damlama sulama sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Silaj işlemi hasat hamur olum döneminde yapılmıştır.

Hamur olum döneminde her parselden alınan örnekler tek sıralı mısır silaj hasat makinesinde yaklaşık 1.5-2.5 cm büyüklükte parçalanarak torbalara doldurulmuş, etiketlenmiş ve ardından laboratuvara götürülmüştür (Canbolat ve ark., 2016). Laboratuvara getirilen örnekler 1 litrelik anaerobik kavanozlara (Weck) bir presle sıkıştırılarak doldurulmuş ve tartılmıştır. Hazırlanan silaj kavanozları karanlık bir odaya yerleştirilmiş ve 60 günlük fermantasyona tabi tutulmuşlardır. Kavanozlar 60 günlük silolama dönemi sonunda tartılmış ve silaj kaybı tespit edilmiştir (Geren, 2001). Açılan silajların her birinden 150 g örnek alınmış ve 70 °C'de 48 saat kurutularak kuru madde oranları belirlenmiştir. Ayrıca açılan silajlardan örnekler alınarak pH değerleri ölçülmüştür. Silaj örneklerinin laktik asit ve asetik asit içerikleri Akyıldız (1984) tarafından bildirilen Lepper yöntemine göre analiz edilmiştir. Silajların suda çözünabilir karbonhidrat içerikleri fenol sülfürik asit yöntemi ile Dubois ve ark. (1956)'a göre belirlenmiştir. Örneklerde azot içeriği Kjeldahl yöntemi ile tespit edilmiş ve elde edilen değerler 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları hesaplanmıştır. Denemede, ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) ve NDF (nötr deterjanda çözünmeyen lif) analizleri ise Goering ve Van Soest (1970) tarafından bildirilen yöntemine göre Ankom 200/220 cihazı kullanılarak yapılmıştır. Denemeden elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuş ve bütün hesaplamalar JUMP programı kullanılarak yapılmıştır (Turan, 1995).

Bulgular ve Tartışma

Varyans analiz sonuçlarına göre; denemede ele alınan silajlık mısır çeşitlerine ait silajların kuru madde oranı ve suda çözünabilir karbonhidrat içeriği bakımından farklılıklar % 5, silaj kaybı, ADF ve NDF içeriği bakımından ise % 1 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Çeşitlere ait silajlarda tespit edilen pH, ham protein oranı, laktik asit ve asetik asit içerikleri bakımından ise istatistiki anlamda bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Çizelge 2).

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerinin silajlarına ait kuru madde oranları % 25.58-31.46 arasında değişmiş ve en yüksek kuru madde oranı % 31.46 ile Temuca çeşidinde tespit edilmiş ve bu çeşidi Hacıbey, Macha ve 94MAY66 çeşitleri izlemiştir (Çizelge 1). Farklı mısır çeşitleri ile yapılan bazı çalışmalarda da çeşitlere bağlı olarak silaj kuru madde oranlarının değişim gösterdiği ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir (Ak ve Doğan, 1997; Geren, 2001; Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017). Buna karşılık Kavut ve Soya (2012) ile Koç ve Çalışkan (2016) silaj kuru madde oranının çeşitler arasında farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Mısır çeşitlerine ait silajlarda kuru madde oranı, pH, silaj kaybı ve ham protein oranı değerleri

Çeşit	Kuru madde (%)	pH	Silaj kaybı (%)	Ham protein(%)
As 160 Silaz	25.58 c	3.85	0.59 cd	6.66
P3394	28.04 bc	3.82	0.32 f	6.84
Sy Atomic	27.90 bc	3.84	0.51 de	7.01
Temuco	31.46 a	3.87	0.65 b-d	7.35
Macha	29.00 ab	3.88	0.37ef	6.70
Colonia	27.39 bc	3.90	0.70 bc	6.79
Hacıbey	29.32 ab	3.87	0.80 ab	7.11
94MAY66	28.78 ab	3.88	0.92 a	6.50
Julen	27.97 bc	3.87	0.65 b-d	6.51
F Değerleri				
Blok	öd	**	öd	öd
Çeşit	*	öd	**	öd

*,** Sırasıyla % 5 ve % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. öd: Önemsizdir.

Mısır çeşitlerine ait silajların pH değerleri; genel olarak 3.82-3.90 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki sayısal farklılıklar istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 1). Silo yeminin fermentasyon sonucu oluşan asitlerden dolayı yeterince fermente olup olmadığına bir göstergesi olan pH değerleri birçok araştırmacı tarafından belirtilen sınırlar içerisinde yer almış ve çalışmadan elde edilen sonuçlar bazı araştırmacıların bulguları ile uyumlu olurken (Geren ve ark. 2003; Kavut ve Soya, 2012; Koç ve Çalışkan, 2016), bazı araştırmacıların (Geren, 2001; Kaya ve Polat, 2010; Özdüven ve ark., 2009) bulguları ile de farklılık göstermiştir.

Silaj kaybı değerleri incelendiğinde; çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu ve en az silaj kaybının % 0.32 ile P3394 çeşidinde olduğu ve bu çeşidi % 0.37 ile Macha çeşidinin izlediği görülmüştür (Çizelge 1). Silaj yapımında daha çok solunum, mekanik, fermentasyon ve yıkanma kaynaklı olarak ortaya çıkan kayıplar çeşitlere bağlı olarak bazı araştırmalarda farklılıklar, bazı araştırmalarda ise benzerlikler göstermiştir (Geren, 2001; Kavut ve Soya, 2012). Genel olarak araştırmada tespit edilen silaj kayıpları oldukça düşük düzeyde olup silaj kalitesini olumsuz yönde etkileyecek seviyede olmamıştır.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden yapılan silajlara ait ham protein oranları % 6.50-7.35 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır (Çizelge 1). Kaya ve Polat (2010), ikinci ürün mısır çeşitlerine ait ham protein oranlarının % 8.64-10.22 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçların aksine, bazı araştırmacılar çeşitlere bağlı olarak silaja ait ham protein oranının önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdi Özdüven ve ark. (2009), farklı hasat dönemlerine ve mısır çeşitlerine ait silajlarda ham protein oranı % 5.52-8.74 arasında

değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Koç ve Çalışkan (2016), farklı azot dozlarında yetiştirilen mısır çeşitlerine ait silajlarda ham protein oranının azot dozlarına ve çeşitlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini ve en yüksek ham protein oranının 35 kg da⁻¹ azot uygulaması yapılan Side çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Başaran ve ark. (2017) mısır çeşitlerine ait silajlarda ham protein oranının % 9.09-6.92 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Silajlara ait ADF değerleri çeşitler arasında önemli farklılıklar göstermiş ve en düşük ADF oranı % 20.48 ile 94MAY66 çeşidinde tespit edilmiş ve bu çeşidi % 21.97 ile Jullen çeşidi takip etmiştir (Çizelge 2). Silajların ADF oranı ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar birçok araştırmacının (Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017) sonuçları ile uyumlu olmuştur.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerine ait silajlarda en düşük NDF oranı % 34,95 ile 94MAY66 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4). Farklı mısır çeşitleriyle yapılan birçok araştırmada da silaja ait NDF oranlarının çeşitler arasında farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. (Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017)

Suda çözünebilir karbonhidrat içeriklerine incelendiğinde çeşitler arasındaki farklılıkların % 5 olasılık düzeyinde önemli çıktığı görülmektedir. En yüksek suda çözünebilir karbonhidrat içeriği Temuco çeşidinde (% 5,73) tespit edilmiş ve i sırasıyla Hacıbey, Colonia, Macha ve 94MAY66 çeşitleri izlemiştir (Çizelge 2). Farklı mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda da suda çözünebilir karbonhidrat içeriği bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu bildirilmiştir (Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010)

Mısır çeşitlerine ait silajların laktik asit ve asetik asit içerikleri, sırasıyla % 3.90-3.98 ve % 1.12-1.14 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 2). Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçların aksine Özdüven ve ark. (2009) ile Kaya ve Polat (2010) mısır çeşitlerine ait silajlarda tespit edilen laktik asit ve asetik asit içeriklerinin çeşitler arasında önemli varyasyonlar gösterdiğini ve Özdüven ve ark. (2009) laktik asit ve asetik asit içeriklerinin % 3.44-6.41 ve % 0.85-1.87, ile Kaya ve Polat (2010) ise sırasıyla %1.48-2.80 ve % 0.81-1.67 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Mısır çeşitlerine ait silajların ADF, NDF, suda çözünebilir karbonhidrat, laktik asit ve asetik asit değerleri

Çeşit	ADF (%)	NDF (%)	Suda çözünebilir karbonhidrat (%)	Laktik asit (%)	Asetik asit (%)
As 160 Silaz	26.19 a	52.23 ab	4.66 c	3.94	1.13
P3394	24.10 a-c	42.72 c	5.11 bc	3.90	1.12
Sy Atomic	23.02 b-d	49.46 b	5.08 bc	3.92	1.13
Temuco	21.34 de	47.83 bc	5.73 a	3.96	1.14
Macha	22.56 b-e	49.56 b	5.28 ab	3.96	1.14
Colonia	24.52 ab	55.69 a	5.32 ab	3.98	1.14
Hacıbey	22.17 c-e	50.23 ab	5.34 ab	3.95	1.13
94MAY66	20.48 e	34.95 d	5.24 ab	3.96	1.14
Jullen	21.97 de	53.20 ab	5.10 bc	3.95	1.14
F Değerleri					
Blok	öd	öd	öd	**	**
Çeşit	**	**	*	öd	öd

*,** Sırasıyla % 5 ve % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. öd: Önemsizdir.

Sonuç olarak, hayvan beslemede ve silajda önemli göstergelerden biri olan kuru madde oranı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmış ve Temuca çeşidi diğer çeşitlere oranla daha yüksek kuru madde oranına sahip olmuş çeşidin aynı zamanda suda çözünebilir karbonhidrat içeriği de oldukça yüksek çıkmıştır. Mısır çeşitlerine ait silajlarda pH değerleri istenilen sınırlar içerisinde değişim göstermiş ve silajlarda tespit edilen silaj kayıplarının oldukça düşük seviyeler olmuştur. Bursa ve benzer ekolojilerde yapılacak silajlarda öncelikle Temuca çeşidi başta olmak üzere Macha ve 94MAY66 çeşitlerinin tercih edilebileceği düşünülmektedir. İncelenen çeşitlere ait kuru madde ve ham protein verimlerinin de dikkate alınması ve denemenin en az 2 yıl daha yürütülmesi ile daha sağlıklı sonuçların elde edilmesine olanak sunacağı kanaatine varılmıştır.

Teşekkürler

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (HDP(Z)-2017/38) tarafından desteklenmektedir. Çalışmanın yürütülmesinde maddi destek sağlayan Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Ak, İ. ve Doğan, R. 1997. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri. 16-19 Eylül 1997, Bursa. 83-92.
- Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No:358, Uygulama Kılavuzu: 122, s:174-185.
- Başaran, U., Gülümser, E., Çopur Doğrusöz, M., Mut, H. ve Şahin, A. 2017. Farklı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Hamur Olum Döneminde Silaj ve Tane Özelliklerinin Belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 21(Özel Sayı):1-5.
- Canbolat, Ö., Karasu, A., Bayram, G., Filya, İ ve Kamalak, A. 2016. Farklı Ekim Yoğunluğunun Koçansız Şeker Mısırı Silajlarının Besleme Değeri, Silaj Kalite Özellikleri ve Besin Madde Verimi Üzerine Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(1): 101-112.
- Dubois, M., Giles, K.A., Hamilton, J.K., Rebes, P.A. and Smith, F. 1956. Colorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances. *Anal. Chem*, 28:350-356
- Geren, H. 2001. Bornova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Silaj Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2-3):47-54.
- Geren H., Avcıoğlu R., Kır B., Demiroğlu Topçu G., Yılmaz M. ve Cevheri A 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40:57-64.

- Goering H. K. and Van Soest. P. J. 1970. Forage Fiber Analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications) USDA Handbook No: 379, U. S. Govt., Printing Office, Washington, D.C
- Harmaşah F. ve Kaman, Ö.T. 1987. Silaj Mısırın Önemi, Memleketimizin Muhtelif Ekolojilerinde Yetiştirilme İmkânları Silaj Yapımı ve Değerlendirilmesi. Türkiye’de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, 23-26 Mart 1987, Ankara.
- Kavut, Y.T. ve Soya, H. 2012. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(3): 223-227.
- Kaya Ö. ve Polat, C. 2010. Tekirdağ İli Koşullarında I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Silaj Fermantasyon Özellikleri ve Yem Değerinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3): 129-136.
- Kılıç, H. ve Gül, İ. 2007. Hasat Zamanının Diyarbakır Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Silaj Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(3-4): 43-52.
- Özdüven L., Koç, F., Polat, C., Coşkuntuna, L., Başkavak, S. ve Şamlı, H.E. 2009. Bazı Mısır Çeşitlerinde Vejetasyon Döneminin Silolamada Fermantasyon Özellikleri ve Yem Değeri Üzerine Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2): 121-129.
- Turan, Z.M. 1995. Araştırma ve Deneme Metotları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları* no:62, 121s

