

Banaz Şartlarında İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirilmesi Olanakları Üzerine Bir Araştırma

Ertan KELEŞ¹, Mevlüt TÜRK^{1*}

¹Süleyman Demirel University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crop,
mevlutturk@sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Banaz koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2015 yılında yürütülmüştür. Araştırmada 4 silajlık mısır çeşidi (Truva, C955, Poncho, Albero) kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimleri belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek bitki boyu (275.1 cm) Truva çeşidinde belirlenirken, en düşük bitki boyu (249.9 cm) ile Poncho çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yeşil ot verimi (5536 kg/da) ile Truva çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi (4491 kg/da) Poncho çeşidinden elde edilmiştir. Truva çeşidi en yüksek kuru madde oranına sahip olmuştur. En yüksek kuru madde verimi (1591 kg/da) ile Truva çeşidinden, en düşük kuru madde verimi (1112 kg/da) Poncho çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ham protein oranları (% 9.07 ve 8.87) Albero ve Truva çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek ham protein verimi Truva çeşidinden en düşük ham protein verimi ise Poncho çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından Truva çeşidinin denemede yer alan diğer çeşitlerden daha üstün olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Silajlık Mısır, Ham Protein, Kuru Madde Verimi, Bitki Boyu.

A Research on Possibilities of Second Crop Silage Maize Growing on Banaz Condition

ABSTRACT

This research was conducted to determine yield and some quality characteristics of silage maize varieties under Banaz condition in 2015. In this research, 4 hybrid corn varieties (Troy, C955, Poncho, Albero) were used as study material. The experiment was established in a randomized complete block design with four replications. Plant height, herbage yield, dry matter (DM) content, DM yield, crude protein (CP) ratio and CP yields were determined. According to results of this research, the highest plant height (275.1 cm) was obtained from Truva cultivar while the lowest (249.9 cm) was obtained from Poncho cultivar. The highest herbage yield (5536 kg/da) was obtained from Truva cultivar while the lowest (4491 kg/da) was obtained from Poncho cultivar. Truva cultivar had the highest DM content (27.4 %). The highest DM yield (1561 kg/da) was obtained from Truva cultivar and the lowest (1112 kg/da) was obtained from Poncho cultivar. The maximum CP ratios (9.07 and 8.87%) were determined from Albero and Truva cultivars. The maximum CP yield was gained from Truva and the minimum yield was gained from Poncho cultivar. According to the results, it was determined that Truva cultivar was superior to other cultivars in terms of plant height, herbage yield, DM content, DM yield and CP yield.

Keywords: Silage Maize, Crude Protein, Dry Matter Yield, Plant Height.

GİRİŞ

Ülkemiz nüfusunun hızla artması, kaliteli ve yüksek verimli hayvansal ve bitkisel üretimi artırmayı zorunlu kılmaktadır. Doğrudan veya dolaylı olarak insan beslenmesinde önemli bir yeri olan mısır, üzerinde en fazla çalışılan bitkilerden biridir. Mısır başlıca, hayvan beslenmesinde (silajlık veya kesif yem olarak), insan beslenmesinde (ekmek yapımında, taze tüketim, çerezlik, nişasta un ve yağ) kullanılmaktadır. Dünyada üretilen mısırın yaklaşık % 27'si insan beslenmesinde, % 73'ü ise hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Yalçın 1997; Topuz 2005; Gürel et al., 2009).

Ülkemizde hayvancılığın gelişebilmesi için çözülmesi gereken en önemli sorunlardan birisi kaliteli ve ucuz kaba yem sağlanması ve kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanmasıdır (Gürel and Gosterit, 2009; Çeçen et al., 2007). Hayvancılık işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 60-70'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkileri ekim alanlarının artırılması ve alternatif kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması gerekmektedir (Topuz 2005). Günümüzde başta Avrupa ve Amerika olmak üzere hayvancılığı gelişmiş tüm ülkelerde silo yemi üretimi miktarının yükselmesi, yakın bir gelecekte silajın önemini daha da artıracaktır. Bu amaçla kullanılabilir en uygun bitkilerin başında mısır bitkisi gelmektedir. Silaj için uygun biçim devrelerinde kuru madde ve karbonhidrat oranının yüksekliği ve kolayca fermente olması nedeni ile mısır mükemmel bir silaj bitkisi olarak kabul edilmektedir. Yüksek kaliteli kaba yem olması, münavebede yer alması, ikinci ürün olarak yetiştirilebilmesi ve yeni istihdam alanları açması silajlık mısırın önemini daha da arttırmaktadır.

Uşak ili akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında geçit iklim özelliklerine sahip olan bir ilimizdir. Silajlık mısır Uşak'ta çoğunlukla ana ürün koşullarında yetiştirilmektedir. Ancak son yıllarda sulama imkanına sahip olan alanlarda tek yıllık baklagil ve buğdaygil karışımlarının yeşil ota biçilmesinden arta kalan zamanda ikinci ürün olarak silajlık mısırın yetiştirilmesi gündeme gelmiştir. Bu sayede verimli tarım arazilerinden yılda iki ürün yetiştirmeye daha fazla kaliteli kaba yem temini imkanı ortaya çıkmıştır. Bu behisle çalışmamızda bazı silajlık mısır çeşitlerinin Banaz koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Uşak ili Banaz ilçesi Hatıplar Köyünde çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Araştırma alanının iklimi, Orta Anadolu iklimine yakın, Orta Anadolu Bölgesi – Ege Bölgesi Geçit iklimidir. Yıllık toplam 550–650 mm yağış almakta ve en fazla yağış aralık-şubat aylarında düşmektedir. 2015 yılında toplam 534.3 kg/m² yağış düşmüş olup vejetasyon süresinde (temmuz-ağustos-eylül-ekim aylarında) ise 83.2 kg/m² yağış düşmüştür. Toprak analizi sonuçlarına göre deneme alanının toprağı tınlı, tuzsuz, fosforca zengin ve potasyum yönünden yeterlidir, organik madde bakımından ise orta düzeydedir. Araştırmada materyal olarak C955, Truva, Poncho ve Albero silajlık mısır çeşitleri kullanılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme alanında 4 çeşit ve 4 tekerrür olmak üzere 16 parsel yer almıştır. Her parsel 70 cm sıra aralığı ve 15 cm sıra üzeri mesafedeki 6 sıradan oluturulmuştur. Parsellerde sıra uzunluğu

5 m olarak belirlenmiş olup parsel alanı 21 m² olarak planlanmıştır. Bloklar arasında gözlemlerin ve deneme temizliğinin rahat yapılabilmesi için 2'şer metre boşluk bırakılmıştır.

Çeşitlerin ekimi, 15 Temmuz 2015 tarihinde elle yapılmıştır. Denemede 20 kg/da saf azot ve 8 kg/da fosfor uygulanmıştır. Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle birlikte, azotun kalan yarısı ise bitkinin ilk çapasından sonra verilmiştir. Çıkıştan sonra bitki boyu 35-40 cm'ye ulaştığında yabancı ot temizliği yapılmıştır. Denemede sulama karık usulü yapılmış olup, sulama bitkilerin su ihtiyaçlarına göre 10-12 günde bir yapılmıştır.

Koçandaki taneler hamur olum dönemine ulaştığında, el ile orak vasıtasıyla denemenin hasadı gerçekleştirilmiştir. Hasat sırasında her parselin baş ve son kısmından 50'şer cm.'lik bölüm ve her parselin ilk ve son sırası kenar tesiri olarak değerlendirme dışı bırakılmış, kalan alan hasat ve gözlem alanı olarak kullanılmıştır.

Araştırmada silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimleri belirlenmiştir. Bitki boyu, her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyinden tepe püskülü boğumuna kadar olan sap kısmı ölçülüp ortalamaları alınarak belirlenmiştir (İptaş, 1993). Her parselin hasat alanından bulunan bitkiler toprak yüzeyinden biçilerek tartılmış, elde edilen rakamlar dekara oranlanarak yeşil ot verimleri belirlenmiştir (Keskin, 2001). Her parselden alınan yaklaşık 500 g bitki örneği kurutma dolabında 105 C'de 48 saat bekletilerek kurutulmuş ve yaş ağırlıklarına oranlanarak çeşitlerin kuru madde oranları belirlenmiştir (Acar ve Yıldırım, 2001). Belirlenen kuru madde oranlarının parsellerin yeşil ot verimleri ile çarpılması ile silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimleri belirlenmiştir. Hasat alanından alınan örnekler 1 mm elekten geçecek şekilde öğütülmüş ve bu öğütülen örnekler üzerinden Kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmıştır. Analizler sonucu belirlenen azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak örneklerin ham protein oranları belirlenmiştir (Kacar, 1972). Ham protein verimleri, parsellerin kuru madde verimleri ile ham protein oranlarının çarpılmasıyla belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler SAS istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, istatistiki açıdan önemli farklılıkların bulunduğu ortalamaların karşılaştırılmasında Asgari Önemli Fark (LSD) testinden yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde ölçülen gözlemlere ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeye göre çeşitler arasında bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından %1 düzeyinde, kuru madde oranı ve ham protein oranı bakımından ise % 5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 1. Varyans analiz sonuçları

	SD	Bitki Boyu	Yeşil Ot Verimi	Kuru Madde Oranı	Kuru Madde Verimi	Ham Protein Oranı	Ham Protein Verimi
Blok	3	*	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.
Çeşitler	3	**	**	*	**	*	**
Hata	9						

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı, (*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir. ö.d. İstatistiki olarak önemli değildir.

Mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerler Çizelge 2’de verilmiştir. En yüksek bitki boyu Truva çeşidinde 275.1 cm olarak belirlenirken, en düşük bitki boyu değerleri 249.9 cm ve 253.4 cm ile Poncho ve Albero çeşitlerinde tespit edilmiştir. Mısırdaki bitki boyunun yeşil ot verimini doğrudan etkilediği, bu etkinin % 35 seviyelerine kadar çıkabildiği bilinmektedir. Dolayısıyla yüksek boylu mısır çeşitlerinden yüksek yeşil ot verimlerinin elde edilebileceği söylenebilir. Çiftçi (1988) dokuz melez mısır çeşidi ile ikinci ürün koşullarında yürüttüğü çalışma sonucunda bitki boylarının 183-219 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Türkiye’nin değişik bölgelerinde silajlık mısırla ilgili yapılan çalışmalarda bitki boyu, Konya-Çumra ekolojik şartlarında 244-288 cm (Sade, 1994), Menemen koşullarında 211-239 cm (Konak, 1994), Adana’da 241-262 cm (Yılmaz ve Sağlamtimur,1996), İzmir-Ödemiş’te 215-259 cm (Akdemir ve ark., 1997), İzmir-Bornova’da 193-219 cm (Geren, 2000), İzmir-Menemen’de 110-246 cm (Değirmenci, 2000), Amik ovasında 198-233 cm (Yılmaz ve ark., 2003), Manisa-Alaşehir’de 155-207 cm (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005), Bursa’da 175-200 cm (Ak ve Doğan, 1997) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bitki boyu değerleri yukarıda sıralanan araştırmacıların bildirdiği değerlerin bazılarında yüksek iken bazılarında ise daha düşüktür. Bu durum başta araştırma alanlarının sahip olduğu ekolojik farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi denemelerde kullanılan çeşit farklılıklarından da kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada en yüksek yeşil ot verimi 5536 kg/da ile Truva çeşitinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 4693 kg/da ile C955 çeşiti ikinci, 4550 kg/da Albero çeşiti üçüncü sırada izlemiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 4491 kg /da ile Poncho çeşidinden elde edilmiştir. Ülkemizde bu konuda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Yeşil ot veriminin Samsun ekolojik şartlarında 3648 - 5375 kg/da arasında (Aydın ve Uzun, 1995), Diyarbakır ekolojik şartlarında 6893-7143 kg/da arasında (Başbağ ve ark., 1997), Tekirdağ koşullarında 4130-7090 kg/da arasında (Gençkan ve Başer, 1992), Ege bölgesinde 8183- 9013 kg/da (Geren, 2000), Bursa şartlarında 4834-6706 kg/da (Ak ve Doğan,1997), Çukurova koşullarında 5553-7140 kg/da arasında değişim gösterdiği ifade edilmiştir. Araştırmadan elde ettiğimiz yeşil ot verimi değerleri yukarıda sıralanan bazı araştırmacıların değerlerinden yüksek, bazı araştırmacıların bildirdiği değerlerden ise daha düşük bulunmuştur. Bu durum araştırma yerinin ekolojik koşullarından veya çeşit farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 2. Çalışmada elde edilen ortalama değerler

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Madde Oranı (%)	Kuru Madde Verimi (kg/da)	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)
Truva	275.1 a	5536 a	27.42 a	1561 a	8.87 a	138.49 a
C955	263.7 b	4693 b	24.95 b	1182 b	8.17 b	96.64 b
Albero	253.4 c	4550 bc	24.54 b	1114 c	9.07 a	103.39 b
Poncho	249.9 c	4491 c	24.74 b	1112 c	7.52 c	83.64 c
V.K.	% 1	% 1.9	% 3.1	% 2.77	% 3.8	% 6.15

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

Çalışmada çeşitlerin kuru madde oranları % 24.54 ile % 27.42 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde oranı % 27.42 ile Truva çeşidinde belirlenirken en düşük

kuru madde oranı Albero (% 24.54) çeşidinden belirlenmiştir. Çalışmada Truva çeşidi hariç diğer tüm çeşitler aynı istatistik grupta yer almışlardır. Bölgelere göre silajlık mısır çeşitlerinde kuru madde oranları; İzmir-Menemen'de % 25.0-25.9 (Değirmenci, 2000), İzmir-Ödemiş'te % 36-40 (Akdemir ve ark., 1997), İzmir-Bornova'da % 23-25 (Geren, 2000) ve % 22-32 (Budak ve Soya, 2003), Manisa merkezde % 18-22 ve Manisa-Alaşehir'de % 28-35 (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2005) arasında değişim göstermiştir. Banaz koşullarında gerçekleştirdiğimiz araştırma sonuçlarına göre, kuru madde oranları yukarıda sıralanan bazı araştırmacıların değerlerinden farklıdır. Bu farklılık iklim farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi denemelerde kullanılan çeşit farklılıklarından da kaynaklanmış olabilir.

En yüksek kuru madde verimi 1561 kg/da ile Truva çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 1182 kg/da ile C955, 1114 kg/da ile Albero ve en düşük kuru madde verimi de 1112 ile Poncho çeşidi izlemiştir. Albero ve Poncho çeşitleri aynı istatistik grupta yer almıştır. Ülkemizin farklı bölgelerinde silajlık mısırın kuru madde verimine ilişkin yapılan çalışmalarda belirlenen bazı sonuçlara göre; Tokat-Kazova koşullarında kuru ot verimi 1498-1846 kg/da (Sencar ve ark., 1992), 1155-1992 kg/da (İptaş, 1993), Menemen koşullarında 1673-2447 kg/da (Konak, 1994), Erzurum'da 1461-1653 kg/da (Öztürk ve Akkaya, 1996), İzmir'de 909-2314 kg/da (Değirmenci, 2000), İzmir-Bornova koşullarında 1829-2291 kg/da (Geren, 2000) ve 897-2048 kg/da (Budak ve Soya, 2003), Hatay'da 1698-2687 kg/da (Yılmaz ve ark., 2003) arasında değişen miktarlarda tespit etmişlerdir. Çalışmamızın sonucunda belirlenen kuru madde verimi değerleri yukarıdaki çalışmaların bazılarından farklılıklar göstermektedir. Çalışmalarda ekim ve hasat zamanlarındaki farklılıklar ve ekolojik farklılıklar bu farklılıklara sebep olmuş olabilir.

Araştırmada en yüksek ham protein oranları % 9.07 ve % 8.87 ile Albero ve Truva çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 7.52 ile Poncho çeşidinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan bazı araştırmalarda ham protein oranını Aydın ve Uzun (1995) % 12.13 - % 9.46, Aydın ve Albayrak (1995) % 10.72- 11.25, İptaş (1993) % 6.46-8.62 arasında tespit etmişlerdir. İkinci ürün şartlarında yaptığımız çalışmamızda belirlemiş olduğumuz ham protein oranları yukarıda sıralanan bazı araştırmacıların değerlerinden farklıdır. Bu farklılık hasat dönemlerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği gibi çeşit özelliğinden de kaynaklanmış olabilir.

Denemede en yüksek ham protein verimi 138.49 kg/da ile Truva çeşidinden, en düşük ham protein verimi ise 83.64 kg/da ile Poncho mısır çeşidinden elde edilmiştir. Farklı bölgelerde silajlık mısırın ham protein verimini içeren çalışmalardan elde edilen sonuçlar şöyledir. Ham protein verimini, Aydın ve Albayrak (1995) Samsun'da 155.00–192.40 kg/da, Keskin (2001) Konya şartlarında 64.77–88.01 kg/da arasında, Aydın ve Uzun (1995) Samsun ekolojik şartlarında 74.8-96.1 kg/da arasında değişen miktarda tespit etmişlerdir. Bu çalışmada belirlenen ham protein verimi değerleri yukarıda sıralanan bazı araştırmacıların değerleri ile karşılaştırıldığında bazı araştırmacılarından yüksek iken bazı araştırmacılarından daha düşük çıkmıştır. Araştırmamızın farklı sonuçlarda olması ekolojik şartların ve çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmıştır.

SONUÇ

Banaz şartlarında ikinci ürün silajlık mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyları

249.9-275.1 cm, yeşil ot verimleri 4.491-5.536 kg/da, kuru madde oranları % 24.74-27.42 kuru madde verimleri 1112-1561 kg/da, ham protein oranları %7.52-9.07 ve ham protein verimleri 83.64-138.49 kg/da arasında değişim göstermiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından Truva çeşidinin denemede yer alan diğer çeşitlerden daha üstün olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre Banaz koşullarında ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde yüksek kaba yem verimi ve kalitesi bakımından Truva çeşidinin tercih edilmesinin daha uygun olacağı, ancak çeşitler hakkında daha sağlıklı bir yargıya varabilmek için denemenin bir yıl daha tekrar edilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Acar, R., Yıldırım, A.İ. 2001. Farklı Bitki Sıklığının Süpürge Darısında Ot Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15 (27):128-133. Konya.
- Ak, İ. ve Doğan, R., 1997. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi,16-19 Eylül 1997, S: 83-92, Bursa.
- Akdemir, H., Alçiçek, A., Erkek, R. 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. 1.Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Uludağ Ün. Ziraat Fak. Zootečni Böl.16-19 Eylül 1997, Bursa, 235-239s.
- Aydın, İ., Uzun F. 1995 Samsun Ekolojik Şartlarında 2.Ürün Olarak yetiştirilen Silajlık Mısırın Kuru Ot ve Ham Proteini Üzerinde Sıklık ve Biçim Zamanının Etkisi, 19 Mayıs Ün. Zir. Fak. Dergisi.
- Aydın, İ. ve Albayrak, S., 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Farklı Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (3) 71- 81, Samsun.
- Başbağ, M., Demirel, R., Gül, İ., 1997. 5. GAP Bölgesinde Silajlık Materyal Olarak Mısır ve Sorgum Yetiştirme Olanakları. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa.
- Budak, B. ve Soya, H., 2003. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Cilt:I, ISBN: 975-7635-19-7, S: 529- 539, Diyarbakır.
- Cecen, S., Gosterit, A., Gurel, F. 2007. Pollination effects of the bumble bee and honey bee on white clover (*Trifolium repens* L.) seed production. Journal of Apicultural Research, 46 (2): 69-72.
- Çiftçi, S., 1988. 9 Melez Mısır Çeşidinin İkinci Ürün Koşullarında Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Çalışmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Tezi, 35., İzmir.
- Değirmenci, R., 2000. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinin Hasıl ve Tane Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir. 37.
- Gençkan, T. ve Başer, İ., 1992. İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Biçim Zamanlarının Bitki Boyu ve Verim Üzerine Etkileri. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), S: 95-101.

- Geren, H., 2000. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays*) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja ilişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, S: 251, İzmir.
- Gürel, F., Gosterit, A. 2009. Importance of honeybee and bumblebee pollination in Turkey. 19th Eucarpia Conference, 26-29 May, Ljubljana, Slovenia.
- Gürel, F., Gösterit, A. 2008. Importance of pollinators and factors contributing to the decline. Türkiye III. Tohumculuk Kongresi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi 25–28 Haziran 2008 Kapadokya, 170–173.
- İptaş, S., 1993. Tokat şartlarında birinci ürün silajlık mısır, sorgum, sudanotu, ve sorgum-sudanotu melezinin değişik olgunluk devrelerinde yapılan hasatların verim ve silajlık özellikler ile kaliteye etkileri üzerinde araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Bornova-İzmir 133 s.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprak Analizleri. II. Bitki Analizleri. A.Ü. Ziraat Fak.Yay. 453, Ankara.
- Keskin, S. 2001. Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Komponentlere Etkisi Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.
- Konak, C., 1994. Mısırın Silajlık Verim ve Kalitesine Çeşidin Ekim ve Bicim Zamanının Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, S: 22-25, İzmir
- Kuşaksız, T. and Kuşaksız, T., 2005. A Study on The Herbage Yield and its Components of Different Maize (*Zea mays* L.) Cultivars Under Irrigated Conditions of Manisa. Turkish Journal of Field Crops, Volume: 10, Number: 1, ISSN: 1301-1111, P: 8-15, İzmir.
- Sade, B., 1994. Melez Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays Indendata*) Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 25- 29.04 1994, Cilt: 1, S: 236-240, Bornova-İzmir.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç, H., Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 7: 1, S: 242-258.
- Topuz N., 2005. Ege Bölgesinin Bazı İllerinde Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Silaj Mekanizasyonu Örneğinde Ortak Makine Kullanım Olanaklar, Ege Ün. Fen Bilimleri Ens. Tarım Makinaları, ABD Doktora Tezi. İzmir.
- Yılmaz, S, Gözübenli, H, Can, E ve Atış, İ, 2003. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Adaptasyonu Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Cilt : I, ISBN : 975-7635-19-7, S: 341-345, Diyarbakır.
- Yılmaz, S, Sağlamtimur, T, 1996. Ana Ürün Mısırdaki Üst Gübre Olarak Uygulanan Farklı Form ve Dozlarda Azot Gübresinin Hasıl Verimi ve Kalitesine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt : 1, Sayı: 113-124, Hatay.
- Yalçın, H, 1997. Silajlık İkinci Ürün Mısır Üretiminde Uygun Toprak İşleme Yöntemlerinin belirlenmesi Üzerinde Araştırma, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Tarım Makinaları, ABD Doktora Tezi. İzmir.