

Bursa koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi üzerine bir araştırma

Emine BUDAKLI ÇARPICI^{1*}

¹ Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

Alınış Tarihi: 16 Mart 2016 Kabul Tarihi: 31 Mayıs 2016

Öz

Bu araştırma, Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak Bora, DK626, Luce ve Sincero çeşitleri kullanılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada, kuru ot verimi, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF içerikleri gibi özellikler belirlenmiştir. En yüksek kuru ot verimi (1930.0 kg da⁻¹), ham protein oranı (%7.61) ve ham protein verimi (147.45 kg da⁻¹) ile en düşük NDF içeriği (%50.52) Sincero çeşidinde belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, Sincero çeşidi Bursa ve benzeri ekolojik alanlarda ikinci ürün olarak tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: İkinci ürün, Mısır, Ot verimi, Ham protein

A study on forage yield and quality of some silage maize cultivars which can be cultivated as second crop in Bursa

Abstract

This study was conducted under Bursa ecological conditions during second crop season. Bora, DK626, Luce and Sincero varieties were used as plant material in this study. Field experiments were conducted with randomized complete block design with three replications. In the research, some characters as dry matter yield, leaf ratio, stem ratio, cop ratio, crude protein ratio, crude protein yield, ADF and NDF were determined. The highest dry matter yield (1930.0 kg da⁻¹), crude protein ratio (7.61%) and crude protein yield (147.45 kg da⁻¹) and the lowest NDF content (50.52%) was determined in Sincero variety. According to the results, Sincero variety was suggested as second crop under Bursa and similar ecological conditions.

Keywords: Second crop, Maize, Forage yield, Crude protein

* Sorumlu yazar (Corresponding author): ebudakli@uludag.edu.tr

1. Giriş

Ülkemiz hayvan varlığı yönünden büyük bir potansiyele sahip olmakla birlikte, arzu edilen hayvansal üretim gerçekleştirilememektedir. Bunun başlıca nedenlerinden birisi hayvancılık sektöründe yem ihtiyacını karşılayacak kaynakların yeterince geliştirilememiş olmasıdır. Çiftçilerimiz kaba yem sıkıntısının yaşandığı dönemlerde çoğunlukla bu açığı besin değeri düşük olan tahıl samanı ile kapatmaya çalışmaktadırlar. Ancak tarımı gelişmiş birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bilinçli hayvancılık yapılan işletmelerde silo yemi kullanımı, özellikle kış aylarında yem açığını kapatmada ve hayvansal ürün veriminin artmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında mısır birim alanda fazla miktarda yeşil ve kuru ot üreten, ürünü silolarda uzun süre saklanabilen, yeşil yem sıkıntısının yaşandığı dönemlerde taze ve sulu yem olarak tüketilebilen ideal bir bitkidir. İnsanoğlunun kültüre aldığı en eski tarla bitkilerinden biri olan mısır, yüksek verim potansiyeline sahip olması nedeniyle ülkemizde ve dünyada önemi giderek artan bir sıcak iklim tahılıdır (Özata vd., 2012).

Bursa il sınırları içinde 2014 yılı itibari ile 268 488 ha sulanabilir tarım arazisinin 140 206 ha alanı sulanmaktadır (GTHİM, 2014). Sulanan alanlarda ikinci ürün silajlık mısır üretim potansiyeli bulunmaktadır. Oysa yine aynı yılın istatistiklerine göre 117 155 da ekim alanı ve 561 823 ton ürün üretilmektedir.

Gerek mevcut alanların ikinci ürün için değerlendirilmesinde gerekse bu üretimdeki doğru çeşit kullanımındaki eksikliklerin olduğu dikkat çekmektedir. Bursa iline bağlı 11 ilçede ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliği yapılmakta ve en çok ekim alanı (45 715 da) ve üretim (251 433 ton) Mustafakemalpaşa ilçesinde, en az ekim alanı (80 da) ve üretim (200 ton) ise Keles ilçesindedir (TÜİK, 2014).

Nitelikli kaba yemlere dayalı bir besleme amaçlandığında, bu yemlerden en yüksek düzeyde fayda sağlanabilmesi için bitki tür ve çeşidinin doğru seçilmesi son derece önemlidir. Bölge koşullarına uygun ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesine yönelik olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır (İptaş vd., 1997; Budak ve Soya, 2003; Güneş ve Acar, 2006; Çiğdem ve Uzun, 2006; Balmuk, 2012). Bu noktadan hareketle bu çalışma, Bursa koşullarında buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitelerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme alanlarında 2011 ve 2012 yıllarında Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak çeşitli firmalardan temin edilen ve erkenci grupta yer alan Bora, DK626, Luce ve Sincero silajlık mısır çeşitleri kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2011 ve 2012 yılları ile uzun yıllar ortalamasına ait iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bölgenin dört aya ait uzun yıllar ortalama sıcaklık değeri 21.08°C’dir. Denemenin yürütüldüğü 2011 yılında dört aylık ortalama sıcaklık değeri (21.10°C) uzun yıllar ortalamasına yakın, 2012 yılında ise dört aylık ortalama sıcaklık değeri (23.08°C) uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Dört aylık döneme ait toplam yağış miktarı 2011 yılında 180.6 mm, 2012 yılında ise 60.0 mm olup uzun yıllar ortalamasına ait dört aylık toplam yağış miktarı 138.7 mm’dir. Özellikle 2012 yılında Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarındaki yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının oldukça altında olmuş, ancak denemede damlama sulama sistemi ile bitkilerin ihtiyaç duydukları dönemlerde sulamalar yapıldığı için bu durum verim kayıplarına neden olmamıştır (Çizelge 1).

Denemenin yürütüldüğü Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi toprakları genel olarak; kil ve marn katmanlı, neojen formasyon üzerinde oluşmuş, eğime bağlı olarak 50-200 cm kalınlıkta ve ağır bünyeli olup, ana maddeleri açık gri ya da beyaza yakın renkte kil ve kireççe zengin materyallerdir (Katkat vd., 1985). Deneme alanı toprakları; killi-tınlı, tuzsuz, alkali reaksiyonda, organik madde yönünden fakir, alınabilir potasyum ve fosfor bakımından zengindir.

Çizelge 1. Bursa İlinde denemenin yürütüldüğü 2011 ve 2012 yılları ile uzun yıllar ortalaması (UYO, 1929-2005) olarak dört aylık ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yağış değerleri (mm)

İklim verisi	Yıllar	Aylar				Ortalama/Toplam
		Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Sıcaklık	2011	26.4	23.5	21.6	12.9	21.1
	2012	26.9	25.1	21.8	18.5	23.0
	UYO	24.5	24.1	20.1	15.6	21.0
Yağış	2011	5.2	29.3	32.8	112.8	180.1
	2012	7.0	1.8	16.6	34.6	60.0
	UYO	25.1	17.7	39.7	56.2	138.7

İkinci ürün olarak yetiştirilecek denemede ekim, buğday hasadından sonra 12.07.2011 ve 16.07.2012 tarihlerinde elle yapılmıştır. Denemede parsel boyu 5.00 m, eni 2.80 m olmak üzere parsel alanı 14.0 m²'dir. Her parselde sıra arası 70 cm, sıra üzerine 10 cm olmak üzere 4 sıraya ekim yapılmıştır. Ekimden sonra çıkışları sağlamak amacıyla yağmurlama sulama yapılmıştır. Araştırmada 30 kg da⁻¹ azotlu gübre kullanılmış ve gübrenin yarısı ekimle birlikte diğer yarısı ise bitkilerin 40-50 cm boylandığı dönemde verilmiştir. Araştırmada, azotlu gübre kaynağı olarak amonyum nitrat (%33 N) kullanılmıştır. Azotlu gübrenin ikinci yarısı uygulandıktan sonra el çapası ile boğaz doldurma işlemi yapılmış ve ardından damla sulama sistemi kurulmuştur.

Hasat bitkilerin hamur olum döneminde 11.10.2011 ve 15.10.2012 tarihlerinde elle yapılmıştır. Her parselde başlardan iki sıra ile ortadaki sıralarında başlarından 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak bırakılmış ve geriye kalan 4.00 x 1.40 m (5.6 m²)'lik alan hasat edilmiştir. Her parselden parseli temsil edecek şekilde iki bitki alınmış ve yaş olarak tartılmış ardından belli bir süre soldurulduktan sonra 78°C'de 48 saat kurutulularak kuru madde oranı belirlenmiştir. Elde edilen yaş ot verimleri ile kuru madde oranları çarpılarak kuru ot verimleri hesaplanmıştır (Neto vd., 2004). Kuru madde oranı tespit edildikten sonra kurutulan örnekler 1 mm'lik elekten geçecek şekilde değirmende öğütülmüştür. Örneklerde azot içeriği Kjeldahl yöntemi ile tespit edilmiş ve elde edilen % azot değerleri 5.75 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 yöntemle göre Ankom 200/220 cihazı kullanılarak yapılmıştır. Denemede ayrıca hasat öncesinde rastgele alınan 10 bitkide yaprak, sap ve koçan kısımları ayrılmış, ardından kurutulup, tartılarak yaprak, sap ve koçan oranları tespit edilmiştir. Denemeden elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuşlardır (Turan, 1995).

3. Bulgular ve Tartışma

Varyans analiz sonuçlarına göre, 2011 yılında kuru ot verimi, sap oranı, ham protein oranı ve verimi açısından çeşitler arasındaki farklılıklar %1, NDF içeriği açısından ise %5 olasılık düzeyinde, 2012 yılında kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık %1 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. İki yıllık ortalamalarda ise kuru ot

verimi, sap oranı, ham protein oranı ve verimi ile NDF oranları açısından çeşitler arasındaki farklılıklar %1, yaprak ve sap oranı açısından ise %5 olasılık düzeyinde önemli olmuştur. Yıllar arasındaki farklılıklar incelendiğinde ise sadece ADF oranı üzerinde yılların etkisinin %5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Kuru ot verimi bakımından çeşitler arasında hem teksele yıllarda hem de iki yılın birleştirilmiş verilerinde istatistiki anlamda çok önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Araştırmada 2011, 2012 ve iki yıllık ortalamalarda en yüksek kuru ot verimi Sincero çeşidinden elde edilmiştir. 2011 yılında Sincero çeşidi hariç diğer çeşitlerin verimleri benzer olmuş ve bu üç çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır. Buna karşılık 2012 yılında çeşitlerin kuru ot verimleri birbirlerinden oldukça farklı olmuştur (Çizelge 2). Bu sonuçlar, bazı araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Örneğin İzmir koşullarında yürütülen çalışmalarda ikinci ürün mısırdaki Budak ve Soya (2003), kuru ot veriminin 897-2048 kg da⁻¹, Geren vd., (2003) 1884.0-2130.0 kg da⁻¹, Karaman koşullarında Güneş ve Acar (2006) 2193.4-2657.5 kg da⁻¹ ve Konya koşullarında Balmuk (2012) 1243.7-1725.8 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 2. İkinci ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerine ait kuru ot verimi, yaprak oranı ve sap oranı değerleri

Çeşitler	Kuru ot verimi (kg da ⁻¹)		
	2011	2012	İki yıllık ortalama
Bora	1409.6 b*	1351.8 bc	1380.7 bc
DK626	1388.0 b	1175.0 c	1281.5 c
Luce	1526.7 b	1536.3 b	1531.5 b
Sincero	1807.0 a	2053.1 a	1930.0 a
Ortalama	1532.8	1529.0	
Yaprak oranı (%)			
Bora	26.16	27.83	27.00 a
DK626	28.40	25.69	27.04 a
Luce	26.08	24.29	25.19 ab
Sincero	23.48	22.54	23.01 b
Ortalama	26.03	25.09	
Sap oranı (%)			
Bora	35.58 b	35.94	35.76 b
DK626	36.89 b	37.14	37.01 b
Luce	36.78 b	36.14	36.46 b
Sincero	40.66 a	37.67	39.16 a
Ortalama	37.48	36.72	

* Aynı sütunda ve aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Denemeden elde edilen kuru ot verimleri ile diğer çalışmalardan elde edilen değerler arasındaki farklılıklar, denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullar, kullanılan çeşitler, bitki sıklığı ve gübre uygulamalarından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitlerde yaprak oranları 2011 yılında %23.48-28.40, 2012 yılında %22.54-27.83 arasında değişmiş ve aralarındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli olmamıştır. İki yıllık ortalama verilerde ise yaprak oranları %23.01-27.04 arasında değişmiş ve en yüksek yaprak oranları DK626 ve Bora çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 2). Yılmaz vd. (1999), Hatay koşullarında ikinci ürün mısır çeşitleri arasında yaprak oranı bakımından önemli farklılıkların olduğunu ve ortalama yaprak oranının %26.03 olduğunu; Güneş ve Acar (2006), Karaman koşullarında ikinci ürün olarak dört farklı mısır çeşidi üzerinde yaptıkları bir çalışmada yaprak oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ve genel olarak yaprak oranlarının %25.86-28.20 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemeye alınan mısır çeşitleri arasında 2011 yılında ve iki yıllık ortalama verilerde en düşük sap oranları Bora, DK626 ve Luce çeşitlerinde tespit edilmiştir. 2012 yılında sap oranı bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamış ve genel olarak sap oranları %35.94-37.67 arasında değişmiştir. İptaş vd. (2002), Tokat koşullarında ikinci ürün mısır çeşitlerine ait sap oranlarının önemli farklılıklar gösterdiğini ve %57.10-65.20 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Koçan oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar hem teksel yıllarda hem de iki yıllık ortalamalarda istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 3). İptaş vd. (1997), Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde koçan oranının %16.20-32.20 arasında değiştiğini, Erdal vd. (2009) ise Antalya koşullarında ikinci ürün mısır çeşit adaylarında koçan oranının %29.00-40.00 arasında değiştiğini ve hatlar arasında önemli farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar büyük ölçüde ekolojiler arasındaki farklılıklardan, kültürel uygulamalardan ve özellikle de kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. İkinci ürün mısır çeşitlerine ait ham protein oranları arasında hem tekselyıllarda hem de iki yıllık ortalamalarda istatistiki anlamda çok önemli farklılıklar ortaya çıkmış ve en yüksek ham protein oranları 2011, 2012 ve iki yıllık ortalamalarda sırasıyla %7.60, %7.62 ve %7.61 ile Sincero çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Farklı ekolojik koşullarda ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda ham protein içeriği bakımından önemli farklılıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3. İkinci ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerine ait koçan oranı, ham protein oranı ve ham protein verimi değerleri

Çeşitler	Koçan oranı (%)		
	2011	2012	İki yıllık ortalama
Bora	38.27	36.22	37.25
DK626	34.72	37.17	35.95
Luce	37.14	39.57	38.35
Sincero	35.86	39.79	37.82
Ortalama	36.50	38.19	
Ham protein oranı (%)			
Bora	6.18 b*	6.25 b	6.22 b
DK626	5.65 b	6.04 b	5.85 b
Luce	5.58 b	6.14 b	5.86 b
Sincero	7.60 a	7.62 a	7.61a
Ortalama	6.26	6.52	
Ham protein verimi (kg da ⁻¹)			
Bora	87.20 b	84.45 b	85.82 b
DK626	78.32 b	71.07 b	74.70 b
Luce	85.32 b	94.34 b	89.83 b
Sincero	137.85a	157.04 a	147.45 a
Ortalama	97.17	101.73	

* Aynı sütunda ve aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Örneğin; Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun koşullarında iki farklı mısır çeşidine ait ham protein oranlarının %7.97 ve %11.13, Güneş ve Acar (2006), Karaman koşullarında dört farklı mısır çeşidine ait ham protein oranlarının %3.94-4.74, Balmuk (2012) Konya koşullarında 14 farklı mısır çeşidine ait ham protein oranlarının %5.11-11.16 değiştiğini bildirmişlerdir.

Denemeye alınan mısır çeşitlerine ait ham protein verimleri 2011 ve 2012 yılları ile iki yılın birleştirilmiş verilerinde istatistiki açıdan önemli farklılıklar göstermiştir. Denemede ele alınan Sincero çeşidinin hem kuru verimi hem de ham protein oranı diğer çeşitlere oranla daha yüksek olduğu için bu çeşidin ham protein verimi de oldukça yüksek çıkmıştır (Çizelge 2 ve Çizelge 3). Araştırmamızda ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde tespit ettiğimiz ham protein verimi ile ilgili değerler, bazı araştırmacıların sonuçları ile benzerlik, bazılarıinki ile de farklılıklar göstermiştir. Örneğin, Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun koşullarında iki farklı mısır çeşidine ait ham protein verimlerinin 68.25 kg da⁻¹ ve 80.45 kg da⁻¹ olduğunu ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu, Güneş ve Acar (2006) ise çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ve genel olarak ham protein veriminin 98.39-125.96 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4. İkinci ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerine ait ADF ve NDF değerleri

Çeşitler	ADF (%)		
	2011	2012	İki yıllık ortalama
Bora	26.33	23.88	25.11
DK626	25.22	24.59	24.91
Luce	29.44	24.79	27.12
Sincero	25.08	24.22	24.65
Ortalama	26.52a	24.37b	
NDF (%)			
Bora	54.25 a*	56.86	55.56 a
DK626	56.85 a	55.00	55.92 a
Luce	55.13 a	56.03	55.58 a
Sincero	48.11 b	52.92	50.52 b
Ortalama	53.59	55.20	

* Aynı sütunda ve aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

ADF içeriği, otun kimyasal olarak kalite kriterinin bir göstergesidir ve arttıkça kaliteyi düşüren bir özelliğe sahiptir. Araştırmada ele alınan mısır çeşitlerine ait ADF oranlarına ilişkin değerler arasındaki farklılıklar hem teksel yıllarda hem de iki yıllık ortalamalarda istatistiki olarak önemli çıkmamış ve genel olarak çeşitlere ait ADF oranları 2011 yılında %25.08-29.44, 2012 yılında %23.88-24.79 ve iki yıllık ortalamalarda ise %24.65-27.12 arasında değişmiştir (Çizelge 4). ADF oranı sindirilebilirlikle ters orantılı olduğundan ADF oranı düşük olan çeşit hayvan besleme açısından daha önemlidir (Balmuk, 2012). Balmuk (2012) Konya koşullarında 14 farklı mısır çeşidine ait ADF oranlarının %31.25–43.29 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların çok önemli olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, araştırmacı otun ADF içeriğinin artması ile birlikte hayvanın daha fazla kaliteli kuru madde ihtiyacının ortaya çıktığını rapor etmiştir.

NDF içeriği, otun kimyasal kalitesini yansıtır ve bu nedenle kalite belirlemelerde kullanılır. Kaba yemlerde NDF içeriğinin yüksek olması yemin hayvan tarafından tüketimini azaltmaktadır (Yavuz, 2005). Çeşitlere ait NDF içerikleri 2011 ve iki yıllık ortalamalarda istatistiki anlamda çok önemli farklılıklar göstermiştir. Çeşitlere ait NDF oranları hem 2011 yılında hem de iki yıllık ortalamalarda istatistiki olarak iki farklı grup oluşturmuş ve en yüksek NDF oranları Bora, DK626 ve Luce çeşitlerinden elde edilirken, en düşük NDF değeri ise Sincero çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4). Balmuk (2012), Konya koşullarında 14 farklı mısır çeşidine ait NDF oranlarının %57.50-73.85 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların çok önemli olduğunu rapor etmiştir. Elde edilen sonuçlar araştırmamızda tespit ettiğimiz NDF içeriklerinden oldukça yüksek olmuştur. Bu durum muhtemelen

ekolojik koşullar, hasat zamanı ve çeşitler arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

4. Sonuç

Bu araştırmada, ikinci ürün olarak Bursa koşullarında yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde kuru ot verimi, yaprak, sap ve koğan oranları, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF oranları belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; hem verim hem de kalite açısından Sincero çeşidinin deneme yapılan bölge ve benzeri yerlerde ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Balmuk, Y. (2012). Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Budak, B., & 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, Diyarbakır, Cilt (I):529-539.
- Çiğdem, İ., & Uzun, F. (2006). Samsun ili taban alanlarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık sorgum ve mısır çeşitleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1):14-19.
- Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O. & Toros, A. (2009). Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1):75-81.
- Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, M., & 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(3):57-64.
- Goering, M.K., & Van Soest, P.J. (1970). Forage Fibre Analysis. USDA Agricultural Handbook, 379:1-20, USA.
- Güneş, A., & Acar, R. (2006). Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(39):84-92.
- GTHİM, (2014). Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü. Bursa ili 2014 Faaliyet Raporu. <http://bursa.tarim.gov.tr/Menu/24/Bursa-Tarim-Istatistikleri>. Erişim tarihi: 10 Şubat 2016.
- İptaş, S., Yılmaz, M., Öz, A., & Avcıoğlu, R. (1997). Tokat ekolojik şartlarında silajlık mısır, sorgum tür ve melezlerinden yararlanma olanakları. *Türkiye Birinci Silaj Kongresi*, Hasad Yayıncılık, s:97-105, İstanbul.

- İptas, S., Oz, A., & Boz, A. (2002). Tokat-Kazova kosullarında birinci ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(3):267-273.
- Katkat, A.V., Ayla, F., & Güzel, İ. (1985). Uludağ Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği arazisinin toprak etüdü ve verimlilik durumu. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3:71-78.
- Neto, A.D.A., Prisco, J.T., Enéas-Filho, J., Lacerda, C.F., Silva, J.V., Costa, Ph.A., & Gomes-Filho, E. (2004). Effects of salt stress on plant growth, stomatal response and solute accumulation of different maize genotypes. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 16(1):31-37.
- Özata, E., Oz, A., & Kapan, H. (2012). Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 37-44.
- TÜİK, (2014). Türkiye İstatistik Kurumu. <http://rapory.tuik.gov.tr/19-05-2016-20:00:32-7438281353441386091306801199.html>. Erişim tarihi: 10 Şubat 2016.
- Turan, Z.M. (1995). Araştırma ve Deneme Metodları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No:62, 121 s., Bursa.
- Yavuz, M. (2005). Deterjan lif sistemi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1):93-96.
- Yılmaz, Ş., Gözübenli, H., Can, E., & Ateş, İ. (1999). Hatay koşullarında II. ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III:295-299.