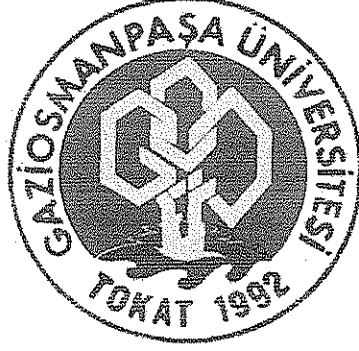


T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TOKAT EKOLOJİK KOŞULLARINDA
İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEBİLECEK
BAZI SİLAJLIK SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)
ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYON YETENEKLERİNİN
BELİRLENMESİ

Emine UYGUR

Y.Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ
2012

Her hakkı saklıdır

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Y.LİSANS TEZİ

TOKAT EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK
YETİŞTİRİLEBİLECEK BAZI SİLAJLIK SORGUM (*Sorghum bicolor*
L.) ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYON YETENEKLERİNİN
BELİRLENMESİ

Emine UYGUR

TOKAT

2012

Her hakkı saklıdır

Başkan: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ danışmanlığında, Emine UYGUR tarafından hazırlanan bu çalışma 15/ 08 / 2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile tarla bitkileri Anabilim dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

imza:

Üye: Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

imza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Tamer YAVUZ

imza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN
Enstitü Müdürü

6.9.2012

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum
(*Sorghum bicolor* L.) Çeşitlerinin Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi

Emine UYGUR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Bu araştırma 2010-2011 vejetasyon döneminde Tokat-Kazova ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Araştırmanın amacı Tokat ekolojik koşullarına bazı sorgum çeşitlerinin adaptasyonunu belirlemektir. Bu amaç için özel tohumluk firmalarından sağlanan 5 çeşit sorgumun (*Sorghum bicolor* L.) bitki boyu, tam çiçeklenme zamanı, yaş ot verimleri, kuru madde verimi, tek bitki ağırlığı, salkım ağırlığı, yaprak sayısı, salkım/sap oranı, asit deterjan lif oranı ve nötral deterjan lif oranları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, salkım/sap oranları bakımından çeşitler arasında fark istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, bitki boyu, tam çiçeklenme zamanı, yaş ot verimleri, kuru madde verimi, tek bitki ağırlığı, salkım ağırlığı, yaprak sayısı, asit deterjan lif oranı ve nötral deterjan lif oranı bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu Jumbo (281,7 cm), en düşük bitki boyu Rox (215,0 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. Kuru madde verimi 1661,5–963,8 kg/da arasında değişiklik gösterirken, en yüksek kuru madde verimi Fito 26250 (1661,5 kg/da), en düşük kuru madde verimi Rox (963,8 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Ham protein oranı % 12,98-8,31, yaş ot verimi 7273,8-4653,3 kg/da, tam çiçeklenme zamanı 69,67- 63,00 gün, tek bitki ağırlığı 457- 343 g, salkım ağırlığı 21,57-12,99 g, asit deterjan lif oranı % 47,05-36,35, nötral deterjan lif oranı %71,39-59,98 arasında değişmiştir. Yaprak sayısının ise 9,86- 7,90 adet/bitki arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Tokat ekolojik şartlarında kuru madde verimi bakımından Digestivo, Fito 15280, Fito 26250, ham protein oranı bakımından ise Digestivo, ve Jumbo çeşitlerinin yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir.

2012, 47 sayfa

Anahtar Kelime: Silajlık sorgum, KM verimi, ADF, NDF

ABSTRACT

Master Thesis

Determining of Adaptation Ability of Some Sorghum Cultivar for Silage as Second Crop in Tokat Ecological Conditions

Emine UYGUR

Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agriculture Crops.

Supervisor: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

This research was conducted under the ecological conditions of Kazova District of Tokat province in the vegetation period in 2010 year. The aim of the study was to determine adaptation of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) cultivars in Tokat ecological conditions. For this purpose, in five sorghum cultivars obtained from the private seed companies were determined some agronomic traits such as plant height, flowering time, green herbage yield, dry matter yield, weight of a single plant, panicle weight, leaf number, rate of panicle/stem, acid detergent fiber and neutral detergent fiber percentages. Although differences among cultivars in rate of panicle/stem was statistically insignificant, plant height, flowering time, green herbage yield, dry matter yield, weight of a single plant, panicle weight, leaf number, acid detergent fiber and neutral detergent fiber percentages were significant. The tallest plant height (281.7 cm) was obtained from Jumbo, the shortest (215.0 cm) from Rox. Dry matter yields ranged from 963.8 to 1661.5kg/da. The highest dry matter yields were obtained from the cultivar Fito 26250 (1661,5 kg/da), the lowest dry matter yields from Rox (963,8 kg/da). Crude protein ratios, green herbage yield, flowering time, weight of a single plant, panicle weight, acid detergent fiber and neutral detergent fiber were found to be between 12.98 and 8.31 %, 7273.8 and 4653.3 kg/da, 69.67 and 63.00 days, 457 and 343 g, 21.57 and 12.99 g, 47,05 and 36,35 %, 71.39 and 59,98 % respectively. Number of leaf per plant ranged from 9.86 to 7.90.

According to the results, it was found out that the cultivars Digestivo, Fito 15280, Fito 26250 for dry matter yield, the cultivar Digestivo and Jumbo for Crude protein ratios values showed high performances in Tokat-Kazova ecological conditions.

2012, 47 pages

Keywords: Silage for Sorghum, DM Yield, CP rates, ADF, NDF

ÖNSÖZ

Eğitim süresince her türlü desteğini benden esirgemeyen, uzun yıllar boyunca edindiği tecrübelerini benimle paylaşan ve tez çalışmamın her aşamasında büyük katkısı olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Yaşar Karadağ' a en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim süresince ilminden faydalandığım, desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Selahattin İPTAŞ' ı saygı ve rahmetle anıyorum.

Laboratuvar analizlerimi öğrenmem de yardımcı olan ve tez çalışmamın arazi ve analiz kısımlarında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Seda AKBAY' a , istatistiki analiz ve değerlendirmelerle katkıda bulunan Arş. Gör. İbrahim SAYGLI' ya tez çalışmam sırasında manevi desteğini esirgemeyen arkadaşlarım Arş. Gör. Ahmet KOÇ ve Zir. Müh. Vasfiye ILIKPINAR' a maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emine UYGUR

Ağustos, 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve METOT	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Ekim Öncesi İşlemler	14
3.1.2. Deneme Alanı.....	14
3.1.3. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	15
3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	16
3.2. Metot	17
3.2.1. Deneme Faktörlerinin Uygulanması	17
3.2.1.1. Ekim	17
3.2.1.2. Bakım	18
3.2.1.3. Hasat	19
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	19
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	22
4.1. Bitki Boyu	22
4.2. Tam Çiçeklenme Zamanı	23
4.3. Yaş Ot Verimi	24
4.4. Kuru Madde Verimi	25
4.5. Yaprak Sayısı	27
4.6. Salkım/Sap Oranı	28

4.7. Salkım Ağırlığı.....	29
4.8. Tek Bitki Ağırlığı.....	30
4.9. Tüm Bitki Ham Protein Oranı.....	31
4.10. ADF (Acid detergent fiber).....	33
4.11. NDF (Neutral detergent fiber).....	34
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	36
6. KAYNAKLAR.....	38
7. ÖZGEÇMİŞ.....	46

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler Açıklama

°C	Santigrad Derece
kg	Kilogram
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
da	Dekar
ha	Hektar

Kısaltmalar Açıklama

UY	Uzun Yıllar
OM	Organik Madde
ADF	Asit deterjan lif oranı
NDF	Nötral deterjan lif oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Araştırma alanının uydu görüntüsü	15
Şekil 3.2.	Deneme alanının kurulması.....	17
Şekil 3.3.	Deneme alanı.....	18
Şekil 3.4.	Deneme alanından görüntüler	18
Şekil 3.5.	Deneme alanı damla sulama sistemi	19

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan sorgum tohumlarının çeşit isimleri	14
Çizelge 3.2. Tokat Kazova'nın iklim verileri.....	15
Çizelge 3.3. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	16
Çizelge 4.1. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki boylarına ait varyasyon analizi ...	22
Çizelge 4.2. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki boyları.....	22
Çizelge 4.3. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tam çiçeklenme zamanına ait varyasyon analizi.....	23
Çizelge 4.4. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama tam çiçeklenme zamanları	24
Çizelge 4.5. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaş ot verimlerine ait varyasyon analizi	24
Çizelge 4.6. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaş ot verimleri	25
Çizelge 4.7. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde kuru madde verimine ait varyasyon analizi.....	26
Çizelge 4.8. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama kuru madde verimleri.....	26
Çizelge 4.9. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaprak sayısına ait varyasyon analizi.....	27
Çizelge 4.10. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama yaprak sayısı.....	28
Çizelge 4.11. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde salkım/sap oranına ait varyasyon analizi	28
Çizelge 4.12. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama salkım/sap oranları	29
Çizelge 4.13. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde salkım ağırlığına ait varyasyon analizi ..	30
Çizelge 4.14. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama salkım ağırlıkları	30
Çizelge 4.15. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tek bitki ağırlığına ait varyasyon analizi	31
Çizelge 4.16. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama tek bitki ağırlıkları.....	31
Çizelge 4.17. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tüm bitki ham protein oranlarına ait varyasyon analizi	32
Çizelge 4.18. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama ham protein oranları	32
Çizelge 4.19. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde adf oranlarına ait varyasyon analizi	33

Çizelge 4.20. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama ADF oranları	33
Çizelge 4.21. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde NDF ait varyasyon analizi	34
Çizelge 4.22. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama NDF oranları	35

1. GİRİŞ

Türkiye hayvancılık açısından çok önemli bir yere sahip olmasına karşın, hayvanların kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacı karşılanamadığından dolayı birim hayvandan alınan verim oldukça düşüktür. Hayvansal üretimde girdilerin yaklaşık % 60-70'nin yem giderleri olduğu düşünüldüğünde kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacının ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılabilir. TÜİK 2011 verilerine göre 12 483 969 büyük baş ve 32 309 518 küçükbaş olmak üzere Türkiye'de toplam hayvan varlığı 44 793 487'dir (Anonim, 2011a).

Türkiye'de yem bitkileri üretim alanı tarla tarımı içinde hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelere kıyasla çok düşüktür. Örneğin A.B.D 'de yem bitkileri ekim alanı tarla tarımı içerisinde de % 23 Almanya'da % 37 İtalya'da % 30 ve Hollanda da % 30'luk bir paya sahiptir. Fakat Türkiye'nin yem bitkileri ekim alanı tarla tarımı içerisinde % 6'dır (Avcıoğlu ve ark., 2009). Bu oranın % 20-25'lere yükselmesi gerekmektedir. TÜİK 2011 verilerine göre Türkiye'de yem bitkileri ekim alanı 15,0 milyon da'dır. Toplam yem bitkileri üretimi ise 20 558 634 ton dur (Anonim, 2011a).

Bir büyük baş hayvan biriminin canlı ağırlığı 500 kg ve canlı ağırlığının % 10'u kadar yeşil ot tüketmesi gerektiği hesaplandığında yaklaşık 54 milyon ton kaliteli kaba yem ihtiyacının olduğu görülmektedir. Bu veriler ışığında Türkiye'nin yaklaşık 34 milyon ton kaba yem açığı bulunmaktadır. Çayır mera alanlarımızın 14,6 milyon hektar olduğu ve en iyi şartlarda dekardan 80 kg kuru ot üretimi gerçekleştiği düşünülürse çayır mera alanlarının 11,7 milyon ton kuru ot üretme kapasitesinin olduğu görülmektedir (Tiryaki, 2005). Fakat buna rağmen kaliteli kaba yem açığı oldukça fazladır.

Tokat ili hayvancılık potansiyelinin yüksek olduğu iller arasında yer almaktadır. Ülke genelinde 303 628 adet kayıtlı hayvan sayısı ile 10. sırada bulunmaktadır. İldeki kayıtlı büyük baş hayvan sayısı 225 436 adettir. Tokat ili yüz ölçümünün % 32,7'sini tarım alanları, % 13,2'sini çayır mera arazisi, % 38,7'sini orman ve fundalık alanları, % 4,8'nin tarıma elverişsiz boş alan, % 10,6'sını ise diğer araziler oluşturmaktadır (Anonim, 2009). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, gerek Türkiye'nin

gerekse Tokat ve yöresinin yem bitkileri tarımı hem alan hem de verim olarak geliştirilmelidir.

Sorgum türlerinde bitki boyunun 4,50 m' ye kadar çıkabildiği, sap kesitinin oval olduğu ve sap kalınlığının 1-5 cm arasında değiştiği, sap çapının yukarıya doğru azaldığı kaydedilmiştir. Sorgum x sudanotu melezlerinin diğer sorgum türlerine göre saplarının daha sulu ve şekerce zengin olduğu belirtilmiştir. Bitkide sap, yaprak kını ve yaprak ayasının genellikle mum tabakasıyla kaplı olduğunu, bu mum tabakasıyla bitkiden transprasyonla kaybedilecek su miktarının minimuma indirildiği bildirilmiştir (Gençkan 1983; Kumuk ve Avcıoğlu 1986; Emekliler 1993; Acar ve ark. 2001).

Kış mevsiminde et ve süt verimini arttırmak için diğer mevsimlerde bol bulunan yeşil yem bitkilerinin silaj yapılarak saklanması ve kış aylarında yedirilmesi son yıllarda büyük bir önem kazanmıştır (Güney ve ark., 2007). Silaj için en önemli bitkilerden birisi de sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)'dur. Sorgum 43,7 milyon hektar ekim alanı ve 62 milyon tonu geçen üretimi ile dünyada buğday, çeltik, mısır ve arpadan sonra beşinci sırada yer alan önemli bir kültür bitkisidir (Anonim, 2011b).

Türkiye'de 76 hektar alanda 390 ton tane sorgum üretimi yapılmaktadır. Ancak Türkiye'de sorgumun tane üretiminden çok silajlık olarak üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2011b).

Yurdumuzda yem bitkileri ekiliş alanı genişletilmeye çalışılırken, farklı iklim ve toprak koşullarına uyabilecek birçok alternatif bitkiler bulunmaktadır. Bu bitkilerin başında sorgum tür ve melezleri gelmektedir. Bu bitkiler hayvancılığı gelişmiş birçok ülkede yaygın olarak hayvan beslenmede kullanılmaktadır. Sorgum ve sorgum x sudanotu melezleri kuraklık ve yüksek sıcaklıklara mısırdan daha fazla dayanabilmesi, biçimden sonra yeniden sürebilmesi, besleme değerinin mısıra yakın olması, aynı ekolojik koşullarda mısırdan daha fazla hasıl ürün verebilmesi, su kullanım etkinliğinin yüksekliği, birim alandan daha fazla hazm olunabilir besin maddesi üretmesi, hastalık ve zararlılara daha dayanıklı olması gibi yönleri ile mısıra alternatif olabilirler (Çiğdem ve Uzun, 2006).

Bugün sorgum çeşitlerinin otlama, günlük yeşil yem, silo yemi ve dane üretimi gibi çok değişik amaçla yetiştirilen çeşitleri bulunmaktadır. Sorgum çeşitlerinden, silajlık olarak yetiştirildiğinde birinci üründen 12-16 ton/da, ikinci üründe ise 6-10 ton/da yeşil ot verimi alınabilmektedir (İptaş ve Yılmaz, 1995).

Bu çalışma, Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık sorgum (*Sorghum bicolor* L.) çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Boren ve ark. (1962), silajlık tahıllarda kuru madde oranının % 27-32 olduğu dönemlerde hasat edilmeleri gerektiğini, % 35'den fazla kuru madde içeren silajlarda ise aneorobik fermantasyonun oldukça güç olacağını bildirmişlerdir.

Nuwanyakma ve ark. (1979), değişik sorgum tür ve çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarında, silajlık sorgumları erken vejetatif dönemde, karınlama aşamasında ve hamur olum döneminde biçmişlerdir. Araştırmada, silajlık sorgumun ham protein oranı gelişme döneminin ilerlemesiyle azalmış ve ilk dönemde % 17,3-19,7, ikinci dönemde % 7,8-12,5 ve hamur olum döneminde ise % 4,0-8,7 arasında değişmiştir. Araştırmada, ham protein içeriğinin aksine, kuru madde veriminin gelişme dönemi ilerledikçe arttığını bildirmişlerdir.

Bhale ve Borikar (1982), değişik sorgum melez hatları ile yaptıkları çalışmalarında bitki boylarının 93-132 cm arasında, % 50 çiçeklenme gün sayısının ise 54-63 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Muldon (1985), Avustralya'da sorgum üzerine yaptığı bir çalışmada, ortalama kuru madde veriminin 760-1610 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Ayrıca sorgumun yaprağındaki muhtemel HCN (hidrosiyamik asit) miktarının, azotlu gübre uygulamasının artmasıyla düzenli olarak yükseldiğini bildirmektedir.

Akyıldız (1986), yazlık ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık sorgum ve sorgum x sudanotu melezinde ham protein ve ot verimini etkileyen faktörlerin başında biçim zamanının geldiğini bildirmiştir.

Medina Lucia ve ark. (1986), Meksika'da sulu koşullar altında yetiştirilen silaj sorgumunda azot dozunun etkilerini araştırdıkları bir çalışmada; Titan E silaj sorgum çeşidine dekara 6, 9, 12 ve 15 kg da azotlu gübre dozu uygulamışlar ve araştırmalarında bitkideki yaprak sayısının kültürel uygulamalardan etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Oğraş ve Altınay (1986), Antalya koşullarında ana ürün ve ikinci ürün olarak silajlık sorgum, sudanotu, sorgum x sudanotu melezi (NK- Jordan- 70) ile yürüttükleri araştırmada, ana ürün koşullarında sorgum x sudanotu melezinden 10,9 ton/da, ikinci ürün koşullarında ise 9,5 ton/da yeşil ot verimi tespit etmişlerdir.

Cacares ve Santana (1987), Küba'da sorgum üzerinde yaptıkları bir çalışmada, en yüksek ham protein oranını % 10,1 olarak tespit etmişlerdir.

Tosun ve Aydın (1987), Samsun şartlarında yaptıkları bir çalışmada, sorgumda kuru madde veriminin 483-925 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler. Ot verimi yönünden diğer çeşitlere üstünlük gösteren Rox, Leoti, Early Sumac gibi silajlık sorgum çeşitlerinin yetiştirilebileceğini belirtmektedirler.

Sağlamtimur ve ark. (1988), Çukurova bölgesi sulu şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum çeşitlerinin bitki boyunu, 183-355 cm, yeşil ot verimini 3255-6380 kg/da ve kuru madde verimini ise 849-1444 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Tcacenco ve ark. (1989), Brezilya'da silajlık sorgum üzerine yaptıkları bir çalışmada, kuru ot veriminin 700-1400 kg/da arasında değiştiğini, tüm bitki üzerinden ham protein oranının % 11 olduğunu tespit etmişlerdir.

Skerman ve Riveros (1990), sorgum türlerinde bitki boylarının 3,0-3,6 m arasında değişebileceğini ifade etmişlerdir.

Baytekin ve ark. (1991), Akdeniz iklim koşullarında yazlık olarak hem ana ürün ve hem de ikinci ürün sorgum (tane, ot, silaj), sudan otu (ot ve silaj), sorgum x sudanotu melezi (ot ve silaj) bitkilerinin başarıyla yetiştirilebildiğini bildirmişlerdir. Ot amaçlı üretimlerde, sorgum türlerinin 1 m' ye ulaştığında biçilmesi durumunda ana üründe toplam beş biçim karşılığı 10-15 t/da, ikinci üründe ise üç biçim karşılığı 8-12 t/da verim alınabildiğini silaj amaçlı üretimde ise ana üründe iki biçim karşılığı 5-10 t/da, ikinci üründe ise tek biçimde 4-8 t/da yaş ürün alındığını belirten araştırmacılar, sorgum türlerinin ikinci ürün silajlık olarak değerlendirilmesi durumunda, ana ürüne göre daha kaliteli bir ürün alındığını da ifade etmişlerdir.

Bonomi ve ark. (1991), Sorgum, sorgum x sudanotu melezi ve mısır bitkileri, süt olum veya hamur olum devresinde biçildiğinde, kuru madde oranının yükselmesiyle birlikte, yemin silolanma yeteneğinde artış ortaya çıktığını bildirilmişlerdir.

Tansı ve ark. (1991), Koruklu/Şanlıurfa ekolojik koşullarında üç yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarında, sorgum türlerinin ana ürün olarak yetiştirilmesinde iki veya üç biçim alınması nedeniyle toplam 10-11 ton/da hasıl verimine ulaşılabilirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar; ilk biçimin hasıl verimi sağladığını, diğer biçimlerde ise bitki boylarının kısalarak yaprak oranlarının yükseldiğini de bildirmişlerdir.

İptaş (1993), Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilen sorgum çeşitlerinin bazı tarımsal karakterleri üzerinde yaptığı bir çalışmada, süt olum döneminde hasat yapılarak elde edilen verilerde; yeşil ot verimini 6567 kg/da, kuru madde verimini 1766 kg/da, yaprak oranını % 17,7, bitki boyunu 198 cm, kuru madde oranını % 26,8, ham protein oranını ise % 6,2 olarak belirlemiştir.

Açıkgöz (1995), Sorgum otunun yeşil olarak yedirilebileceği gibi kurutulularak da saklanabileceğini, ancak sorgum otunun kurummasının güç olduğunu ve kurduğunda kötü kalitede bir ot alındığını, bu nedenle yeşil olarak yedirilmesi veya silo yemi olarak değerlendirilmesi gerektiğini, erken devrelerde biçilen sorgumlar da protein oranının oldukça yüksek olduğunu, süt olumu devresinde kuru maddede % 6-9 oranında ham protein bulunduğunu, bu oranında salkımların görülmesinden sonra azalmaya başladığını bildirmiştir.

Avcıoğlu ve İptaş (1994), Tokat Kazova koşullarında sorgum ve sorgum x sudanotu melezinde biçim zamanı ve biçim sayısını belirlemek için yaptıkları çalışmada, en yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi sorgum x sudanotu melezi P-988'den elde edildiğini, sulama ve gübreleme ile ikinci biçimlerin alınabileceği, yem bitkilerinin üretim düzeyinin düşük olduğu devrelerde sorgum ve sorgum x sudanotu melezlerinden kaliteli kaba yem üretilebileceğini bildirmişlerdir.

Aydın ve Albayrak (1995), Samsun ekolojik şartlarında 1994 yılında ikinci ürün olarak üç mısır, dört sorgum, bir sudanotu, bir sorgum x sudanotu melezi (Sugar Leaf) ile

yürüttükleri araştırmada, üç mısır çeşidinden dekara 6,6-7,2 ton, sorgum çeşitlerinden dekara 4,4-6,2 ton yeşil ot verimi elde etmişlerdir. Sorgum x sudanotu melezinde (Sugar Leaf) ise yeşil ot verimini ortalama 5368 kg/da, ham protein oranını ortalama % 8,35, ham protein verimini ise 96 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Baytekin ve ark. (1995), Harran ovası koşullarında yaptıkları ikinci ürün çalışmasında silajlık sorgumdan (Fs25E) dekara 13,3 ton verim almışlardır.

İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat şartlarında 1991 yılında ikinci ürün olarak üç farklı silajlık sorgum x sudanotu melezi çeşitinde (P-988, Sugar Leaf, Grazer) yaptıkları araştırmada, yeşil ot verimini 7577,4 kg/da (Grazer), 5875,9 kg/da (Sugar Leaf) ve 7066,0 kg/da (P-988) ve yaprak sayısını 9,70 adet/bitki (Grazer), 9,00 adet/bitki (Sugar Leaf) ve 9,30 adet/bitki (P-988), sap çapını 10,70 mm (Grazer), 9,90 mm (Sugar Leaf) ve 11,50 mm (P-988) olarak tespit etmişlerdir.

Orak ve Kavdır (1995), Edirne ekolojik şartlarında silajlık sorgumda 28, 42, 56 ve 70 cm sıra arası mesafede yürüttükleri çalışmada; yeşil ot verimini 3648,2 kg/da (28 cm), 2901,2 kg/da (42 cm), 2216,7 kg/da (56 cm) ve 1943,9 kg/da (70 cm) olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Baytekin ve ark. (1996), Harran ovası koşullarında P-911, NK 300 ve Rox ikinci ürün silajlık sorgum çeşitlerinde dekara sırasıyla 10,6, 9,3 ve 7,1 ton yeşil ot verimi elde etmişlerdir.

Bolsen ve ark. (1997), sorgum üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında kuru madde oranını % 29,0, ham protein oranını % 7,8 ve ham selüloz içeriğini % 25,8 olarak belirlemişlerdir.

Emekliler ve Köksoy (1997), Ankara şartlarında 1995 yılında Beydarı sorgum çeşidi ile üç farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklığında yapılan araştırmada, bitki boylarının 72,75–101,65 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

İptaş ve Avcıoğlu (1997), süt olum döneminde biçilen ve silolanan sorgum-sudan otu melezinin (%36), sorgum (%26) ve sudan otu (%28) ile mısırdan (%25) daha yüksek kuru madde oranına sahip olduğunu bildirerek, silaj pH değeri ve kalitesi bakımından mısır silajının diğerlerinden daha üstün olduğunu vurgulamışlardır.

İptaş ve ark. (1997), Tokat ekolojik koşullarında, yazlık ana ürün olarak yetiştirilen sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezinin mısırdan daha yüksek hasıl verimi sağlarken, bu bitkilerin ikinci ürün olarak yetiştirilmesinde durumun mısır lehine döndüğünü bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Sağlamtimur (1997), Amik ovası sulu şartlarında yaptıkları bir çalışmada sorgum melezi çeşitlerinden elde ettikleri ortalama yeşil ot verimi 5124 kg/da, ortalama kuru ot verimini 689 kg/da, ham protein oranını % 8,2, ham protein verimini ise 57 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Hosaflıoğlu (1998), Van sulu koşullarında ikinci ürün olarak yürüttüğü bir çalışmada, sorgum ve sorgum x sudanotu melez eşitlerinin (Grazer, Sugar Leaf, Gözde-80, GW-9110, Rox) yaş ot verimini 4661-5952 kg/da, bitki boyunu 51-138 cm, toprak üstü biomas verimini 87-119 g/bitki, yaprak oranını % 17,8-27,7, ham protein oranını % 7,2-8,7, ham protein verimini 89-126 kg/da olarak belirlemiş, verim ve kalite açısından en uygun çeşitlerin sırasıyla Grazer, Gzde80, Sugar Leaf olduğunu bildirmiştir.

Gck ve Baytekin (1999), şanlıurfa koşullarında süt olum döneminde iki adet mısır (LG 55 VE PX 74), iki adet silaj sorgum (Fs 25E ve Rox) ile iki adet sorgum x sudan otu melez çeşidinden (Sugar Leaf ve SX-17) sırasıyla dekara 9,1, 8,8, 11,6, 7,5, 8,1 ve 10,7 ton yeşil ot verimi elde etmişlerdir.

Gl ve Baytekin (1999), Diyarbakır şartlarında iki yıl süreyle ikinci ürün olarak dört silajlık sorgum çeşidi ile yapmış oldukları araştırmada ortalama dekara yeşil ot veriminin 5355-8173 kg arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Soya (1999), tarafından 1993 yılında dört sorgum x sudanotu melezi ile İzmır koşullarında buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yürütülen bir çalışmada, yeşil

ot verimini 7807-11215 kg/da, kuru madde verimini 1050-1423 kg/da, ham protein verimini ise 177-248 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Acar ve ark. (2000), Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü deneme alanında beş sorgum sudanotu melezi çeşidi (Elrey, Grass, Grazer, Jumbo ve Sweet) ile yürütmüş oldukları bir çalışmada, çeşitlerden elde edilen iki biçimdeki ortalama bitki boyu 215,53-231,02 cm; bitki ağırlığı 495,6-674,5 g; sap çapı 0,99-1,39 cm; sap ağırlığı 406,8- 537,0 g; sap oranı % 74,7-82,0; yaprak ağırlığı 88,7-153,0 g; yaprak oranı % 15,5-25,2; kuru madde oranı % 27,73-34,55 arasında bulunmuş, toplam kuru madde verimi 4486,8-5745,2 kg/da ve toplam yaş ot verimi 14641,3-19038,7 kg/da arasında değişmiştir. Bir yıllık sonuçlara göre, verim ve ele alınan diğer özellikler için Konya ve benzeri ekolojilerde Jumbo ve Sweet sorgum-sudan otu melez çeşitleri ön plana ıkmişlardır.

Yılmaz (2000), Van koşullarında 1996-1997 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum x sudanotu melezi çeşitleri (Grazer, GrassII) ile 100 bitki/m² ekim sıklığında yürüttüğü bir araştırmada, yeşil ot verimini sırasıyla 4706,30-5738,90 kg/da, kuru ot verimini 1453,4-1975,6 kg/da, yaprak oranını % 18,60-19,70, bitki boyunu ise 206,40-208,70 cm olarak tespit etmiştir.

Yılmaz ve Akdeniz (2000), ana ürün yetiştirme sezonunda 1997-1998 yıllarında beş silaj sorgum çeşidi ile Van koşullarında 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklığı uygulayarak yaptıkları bir çalışmada ortalama yeşil ot veriminin 3855,8-4581,0 kg/da, kuru ot veriminin 1368,80-1924,70 kg/da, bitki boyunun 179,00-187,50 cm, yaprak oranının ise % 15,50-14,60 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Hoşaflioğlu (2000), Van koşullarında ikinci ürün sorgum ve sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde yaptıkları araştırmada; bitki boyunu en yüksek 138,67 cm (Gözde-80), en düşük 51,33 cm (Rox), yeşil ot verimini en yüksek 7093,0 kg/da (Leoti), en düşük 4425,0 kg/da (Diyarbakır yerli), ham protein oranını en yüksek % 8,91 (Nes-695) en düşük % 7,25 (GW-9110) ve ham protein verimini ise en yüksek 136.6 kg/da (Leoti) en düşük 89,6 kg/da olarak (Rox) bulmuşlardır. Sonuç olarak araştırmacılar arpa

hasadından sonra sorgum ve sorgum x sudanotu melezlerinin ikinci ürün olarak ekonomik bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Sevimay ve ark. (2001), 1998 yılında Ankara koşullarında ana ürün olarak üç silaj Sorgum çeşidinde 15 kg/da azotlu gübre dozu ile yaptıkları çalışmada, ortalama yeşil ot verimini 3395,1 kg/da, kuru ot verimini 944 kg/da, bitki boyunu 212,20 cm, ana saptaki yaprak sayısını ise 10,80 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık Sorgum x sudanotu melezleri El Rey, Grass II, Grazer, Jumbo ile yürüttükleri çalışmada iki biçim yapmışlardır. Araştırmada; Jumbo çeşidinde bitki boyunu 231,02 cm, yaprak sayısını 8,99 adet/bitki, bitki çapını 13,9 mm, toplam yeşil ot verimini 19038,2 kg/da, kuru madde oranını ise % 32,84, toplam kuru madde verimini ise 5745,2 kg/da, m² deki sap sayısını en büyük değer El Rey çeşidinde sırasıyla ikinci biçimde ve iki biçimin ortalamalarında 65,27 adet ve 55,54 adet olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda sorgum x sudanotu melezlerinde yaprak ağırlığı ve sayısının, sap çapının, bitki boyunun ve kuru madde oranının artırılması verimi etkileyen unsurlar olarak belirtilmiş, Konya ve benzeri ekolojilerde sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinin çok yüksek verim potansiyellerinin olduğu ve oldukça yüksek yaş ot (14641-19038 kg/da) ve kuru ot verimlerine (4486-5745 kg/da) ulaşılacağı bildirilmiştir.

Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık sorgum da farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri çalışmada, bitki boyunu 165,78-170,56 cm arasında, yeşil ot verimini ise 7323,3-7678,78 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgum x sudanotu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları çalışmada, m²deki sap sayısını ortalama 71,70 adet, bitki boyunu 14,8 mm, yeşil ot verimini 7425,5 kg/da, kuru madde oranını ortalama % 27,28 ve kuru madde verimini ise 2169 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Balanbanlı ve Türk (2004), sorgum, sudan otu melez ve çeşitlerinin Isparta koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yürüttükleri bir araştırmada, en yüksek yeşil ot verimleri 2002 yılında Sugar Leaf (6693,3 kg/da), 2004 yılında Sugar Leaf ve Gözde-80 (6969,7 ve 6619,7 kg/da) ve iki yıllık ortalamalarda ise Sugar Leaf (6831,5 kg/da) çeşidinden alınmıştır. Rox ve Early Sumac çeşitlerinden ise 2002 yılında 4461,0 ve 4349,3 kg/da, 2004 yılında 4631,3 ve 4393,0 kg/da ve iki yıllık ortalamalara göre 4546,2 ve 4371,2 kg/da en düşük yeşil ot verimleri elde etmişlerdir.

Çeçen ve ark. (2005), 2000-2001 yıllarında, Antalya'da yürüttükleri bir çalışmada, sorgum (Rox), Sudanotu (Gözde-80) ve mısır (TTM-8119) ot üretimi ve tane verimi yönünden ikinci ürün koşullarında karşılaştırmışlardır. Çalışmada, sorgumun en yüksek yeşil ot (7327 kg/da) ve kuru ot (1654 kg/da) verimi sağladığını, %50 çiçeklenme gün sayısı (58 gün) bakımından sudanotunun en erkenci olduğunu, tane verimi bakımından ise mısırın en yüksek verimi (768 kg/da) verdiğini, Antalya'nın sahil kesiminde sorgum ve sudan otunun elde edilmesi amacıyla en az üç defa biçim verebildiğini ve besin değeri olarak mısıra yakın olması nedeniyle kaba yem kaynağı olarak daha ekonomik olduğunu vurgulamışlardır.

Güneş ve Acar (2005), Karaman Ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudanotu melezinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) bitki boyunu 260,93–284,80 cm, yaprak sayısını 8,46–11,06 adet/bitki, sap çapını 11,00–12,03 mm, bitki ağırlığını 217,63-283.63 g, yaprak ağırlığını 46,66–81,03 g/bitki, yeşil ot verimini 6483,7–7671,2 kg/da, bitkide kuru madde oranını % 30,26–33,13, kuru madde verimini 2093,5–2321,4 kg/da arasında belirlerken, yaprakta ham protein oranını % 6,97–7,63, bitkide ham protein oranını % 4,41-5,15 arasında ve ham protein verimini 92,32–109,70 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yaptıkları bu araştırmada, sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinin tamamının arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini belirlemişlerdir.

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinin ikinci ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada, bitki boyunu ortalama 163,7 cm, yeşil ot verimini 5001,3 kg/da, kuru madde verimlerini ortalama 1001,3 kg/da, sap oranını ise % 70,74 olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak

sorgumun yetiştirilmesinin bölgede kaba yem açığının kapatılmasına katkı sağlayacağını bildirmişlerdir.

Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun Ekolojik koşullarında taban alanlarda iki adet Sorgum (Rox, Early Sumac), üç adet sorgum x sudanotu melezi (Jumbo, Grazer N2, El Rey), bir adet sudanotu (Gözde- 80) ve iki adet mısır çeşidiyle ikinci ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada; yeşil ot verimini Jumbo çeşidinde 4683 kg/da, El Rey çeşidinde 4078 kg/da, Grazer N2 çeşidinde 3492 kg/da, Rox Çeşidinde 2727 kg/da Early Sumac çeşidinde 3511 kg/da ve Gözde-80 çeşidinde 2378 kg/da, kuru ot verimini ise Jumbo, Grazer N2, El Rey, Rox, Early Sumac, Gözde-80 çeşitlerinde sırasıyla 799,6, 791,2, 967,9, 493,8, 727,4, 686,6 kg/da, Ham protein oranını aynı sırayla % 6,07, 7,67, 10,16, 8,98, 10,20, 10,10 olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, Samsun ili ve benzeri ekolojilerde El Rey çeşidi ikinci ürün olarak tavsiye edilmiş bu çeşidin temininde sıkıntı çekilmesi durumunda Jumbo ve Grazer N2 çeşitlerinin de tavsiye edilebilir özellikte olduklarını belirlemişlerdir.

Özaslan Parlak ve Sevimay (2007), 2003 yılında Ankara şartlarında buğdaydan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein oranını % 10,38 olarak, ikinci deneme yılında (2004) ise arpadan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein oranını % 11,17 olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2007), Amik ovasında ana ürün olarak yetiştirdikleri Early Sumac, Rox ve Pacesetter silajlık sorgum çeşitlerini 15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs tarihlerinde ekmişler ve bazı silajlık özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda ortalama protein oranını en yüksek 30 Nisan'da (% 5,68) ve ortalama kuru madde oranını ise en yüksek 15 Mayıs'ta (% 37,3) olarak tespit etmişlerdir.

Karadaş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında (15, 30, 45, 60 cm) ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudanotu melezinde (Jumbo) m²'deki sap sayısını sırasıyla 131,10, 64,45, 42,90 ve 29,97 adet, bitki boyunu 210,67, 211,00, 218,33 ve 213,33 cm, sap çapını 18,71, 17,91, 19,86 ve 19,94 mm, yeşil ot verimini 6296,3, 6944,4, 7613,1 ve 7175,9 kg/da, kuru madde oranını % 30,31, 30,10, 30,77 ve 30,51, kuru madde verimini ise 1908,9, 2090,5, 2343,4 ve 2189,4 kg/da olarak tespit etmiştir.

Araştırma sonucunda, Konya ve benzeri ekolojik koşullarda sulu alanlarda tahıllardan sonra ikinci ürün olarak silajlık sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinin 45 cm sıra aralığında ekilmesi durumunda yeşil ot, kuru madde ve protein veriminin en yüksek olduğunu bildirmektedir.

Tuğay (2009), Konya ekolojik şartlarında toprak işlemeli ve işlemesiz uygulamalarda ikinci ürün sorgum çeşitlerine ait ortalama kuru madde verimlerini, sorgum x sudanotu melezinin Bovital çeşidinde 1544,8 kg/da, silajlık sorgum Rox çeşidinde 1300,1 kg/da, süpürge darısında 1325,5 kg/da, yeşil ot verimini Bovital çeşidinde 4791 kg/da, süpürge darısında 3683 kg/da, Rox çeşidinde 3683 kg/da olarak tespit etmiştir.

Geren ve Kavut (2009), 2006-2007 Bornova koşullarında, ikinci ürün yetiştirme döneminde bazı sorgum türlerinin verim ve silaj kalite özelliklerini mısırla karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, sorgumda bitki boyunun 147,8-330,4 cm, yaprak oranının % 16,1-32,9, hasıl veriminin 2121-9133 kg/da ve kuru madde veriminin ise 614-2676 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3.MATERYAL ve METOT

3.1.Materyal

Araştırmada özel tohumluk firmalarından sağlanan beş sorgum çeşidi deneme materyali olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan sorgum tohumlarına ait çeşit isimleri izelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Sorgum Tohumlarının eşit İsimleri

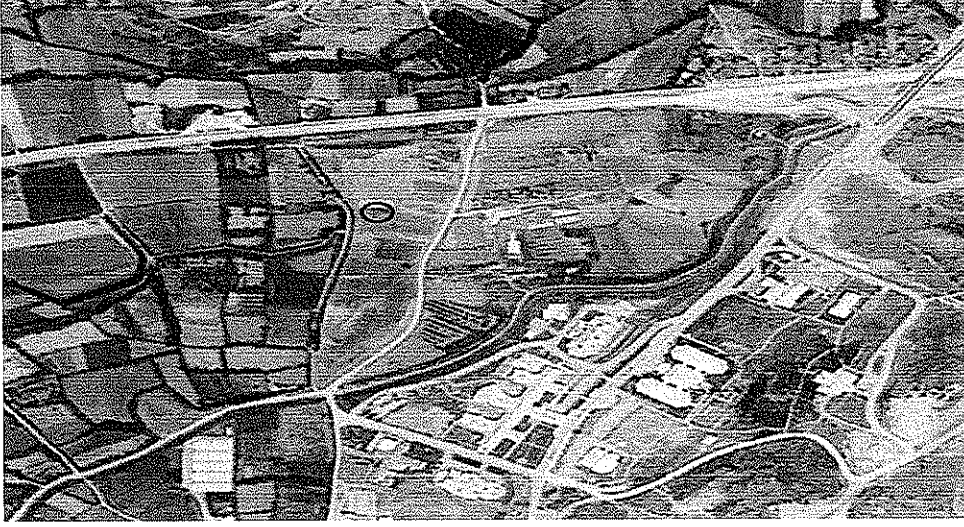
No	eşit Adı	Orijini	Sağlandığı Kaynak
1	Roxy	Amerika	Batem
2	Jumbo	Afrika	Limagrain Tohum Islahı ve r. San. Tic. A.ř.
3	Digestivo	İspanya	Fito Tohumculuk
4	Fito 15280	Afrika	Fito Tohumculuk
5	Fito 26250	Hindistan	Fito Tohumculuk

3.1.1. Ekim Öncesi İşlemler

Ekimden önce ön çimlendirme yapılan çeşitlerin her birinde % 90 oranında çimlenme görölmüştür. Her çeşide ait tohumlar petri kaplarına kurutma kağıtları üzerine konulmuş ve bir miktar su ilave edilmiştir. 24.06.2010 tarihinde çimlenmeye bırakılan tohumlar 27.06.2010 tarihinde tamamen imlenmiştir.

3.1.2. Deneme Alanı

2010 vejetasyon döneminde ikinci ürün olarak kurulan deneme, Tokat-Kazova koşullarında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Taşlı iftlik Kampüsü deneme alanında yürütölmüştür. Deneme alanı denizden 608 m yükseklikte ve 40° 18' Kuzey enlemi ile 36° 34' Dođu boylamları arasında yer almaktadır. Denemenin yürütöldüğü alanın uydu görüntüsü Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil.3.1. Araştırma alanının uydu görüntüsü

3.1.3. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Tokat ili, coğrafi olarak Karadeniz Bölgesinde olmasına rağmen Orta Anadolu ile Karadeniz iklimi arasında geçit kuşağı iklim özelliği göstermektedir (Anonim, 1997). Tokat ilinin 2010 ve uzun yıllara ait ortalama sıcaklık ve yağış miktarı çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge.3.2 Tokat Kazova’nın iklim verileri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (C)		Yağış (mm)	
	2010	U.Yıllar	2010	U.Yıllar
Temmuz	25	22,2	6,4	10,5
Ağustos	26,3	22,3	3,2	7,4
Eylül	21,8	18,8	3,4	17,4
Ekim	13,1	13,5	109,4	45,3
Ort./Top.	21,5	19,2	122,4	80,3

*Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü verileri, Tokat, (2011).

Çizelge 3.2’ye göre, Temmuz ayı sonlarından Ekim ayının sonlarına kadar yaklaşık üç buçuk aylık vejetasyon süresinde ortalama sıcaklık 19,2 °C olurken araştırmanın yapıldığı 2010 yılında ise 21,5 °C olmuştur. Araştırmanın yapıldığı 2010 yılının aynı

dönemine ait ortalama sıcaklık uzun yıllara ait ortalama sıcaklıktan 2,3 °C daha yüksek olmuştur.

Araştırma yerinin vejetasyon süresince uzun yıllara ait 4 aylık yağış toplamı 80,3 mm' dir. Yağış en fazla 45,3 mm ile Ekim ayında gerçekleşmiştir. 2010 yılında vejetasyon süresince düşen yağış miktarı toplamı (122,4 mm), uzun yıllar toplamından (80,2 mm) daha yüksektir. 2010 yılında en yüksek yağış Ekim ayında 109,4 mm yağış düşmüş ve yağış uzun yıllar ortalamasının üstüne çıkmıştır.

3.1.4. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında analiz edilmiştir. Fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.3.'de verilmiştir. Deneme alanının killi-tın, tuzsuz, hafif alkali, bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve organik madde bakımından fakir, potasyum yönünden ise zengin bir toprak özelliğine sahip olduğu görülmektedir (Aydeniz ve Brohi, 1993).

Çizelge 3.3. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Kum	Silt	Kil	Bünye	pH	Tuz	Kireç	P205	K2O	O.M.
36,12	35,5	28,38	Killi-Tın	7,5	0,034	11,42	2,06	28,7	1,89

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Faktörlerinin Uygulanması

3.2.1.1. Ekim

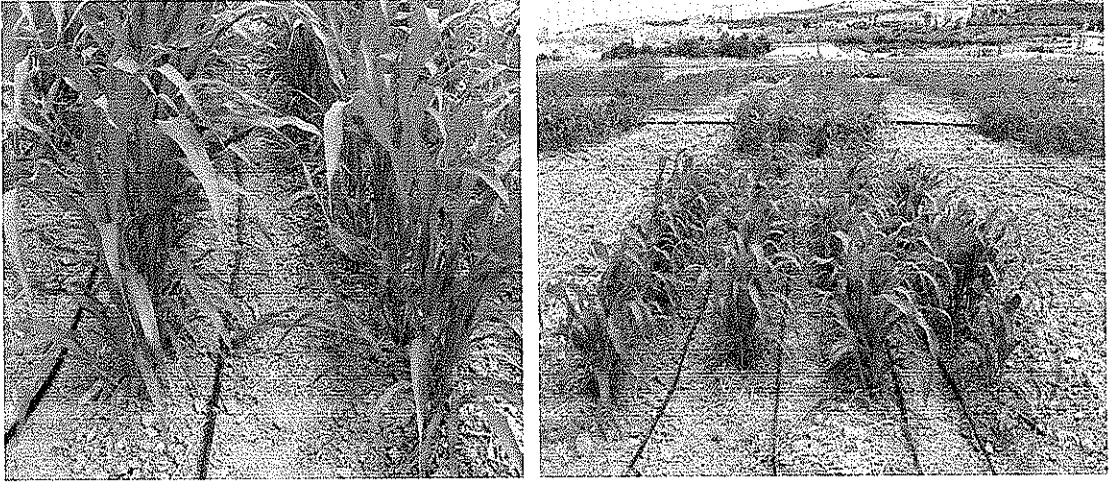
Araştırma alanında, her parseldeki 4 sraya el markörü kullanılarak 4-5 cm derinlikte tohum yatağı açılmıştır. 60 cm sıra arası mesafe bırakılarak ve 1,5 kg/da ekim normu kullanılarak hazırlanan tohumlar, elle tohum yatağına atılarak ekim yapılmıştır. Ön bitki olarak buğday ekilen tarlaya sorgum çeşitleri 21 Temmuz 2010 tarihinde ekilmiştir. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada parsel alanı: 2,4 m x 5 m: 12 m² dir.



Şekil.3.2. Denemenin kuruluşu

3.2.1.2. Bakım

Denemede sorgum parsellerine 7,5 kg/da azot ekimle, 7,5 kg/da azot bitkiler 45-50 cm yüksekliğe ulaştığında uygulanarak toplamda 15 kg/da azotlu (% 33 Amonyum Nitrat) gübre verilmiştir. Sorgum çeşitlerine ekimle birlikte 8 kg/da P₂O₅ (Triple Süper Fosfat) gübresi verilmiştir.



Şekil.3.3. Deneme alanı

Yabancı ot mücadelesi bitkilerin ilk çıkış dönemlerinde elle yapılmıştır. Bitkiler 30 cm yüksekliğe ulaştığında çapa ile mücadele edilmiştir.



Şekil.3.4. Deneme alanından görünüm

Bitkiler 40 cm. boya ulaştıklarında boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Deneme alanına damla sulama sistemi kurularak sulama damlama sulama ile yapılmıştır. İklim koşullarına göre ihtiyaç duyuldukça sulama yapılmıştır. Deneme süresince toplam sekiz defa sulama yapılmış, hasada yakın tarihlerde sulama kesilmiştir.



Şekil.3.5. Deneme alanında damla sulama sisteminden bir görünüş

3.2.1.3. Hasat

Araştırmada kullanılan sorgum çeşitleri hamur olum döneminde (27 Ekim 2010 tarihinde) hasat edilmiştir. Hasat döneminde, denemenin her parselinin kenarındaki iki sıra ve ortadaki iki sıranın 30 cm' lik kenarları kenar tesiri olarak deneme dışı bırakılmıştır. Hasat edilen bitkiler tartılarak yaş ağırlıkları kaydedilmiştir. Bu bitkiler içerisinde tesadüfi olarak seçilen 10 bitki gözlem ve ölçümler için alınmıştır.

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada bir vejetasyon süresi içerisinde aşağıdaki özellikler ele alınmıştır;

Bitki Boyu (cm): Her parselin orta 2 sırasından tesadüfi olarak alınan 10 bitkide erkek çiçeklerin ucu ile toprak yüzeyi arasındaki dikey uzaklık ölçülüp ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

Tam Çiçeklenme Zamanı (gün): Her parselin % 100 çiçeklenme zamanı belirlenmiştir.

Yaş Ot Verimi (kg/da): Her parselin orta 2 sırasından tesadüfi olarak alınan 10 bitki yeşil olarak tartılarak yaş ot verimi belirlenmiştir.

Kuru Madde Verimleri (kg/da): Her parseldeki bitkiler biçilerek tartılıp, daha sonra kurutularak tartımları alınıp ve kuru madde verimleri belirlenmiştir.

Yaprak Sayısı (Adet/Bitki): Her parselden seçilen 10 bitkinin bütün yaprakları sayılarak yaprak sayısı saptanmıştır.

Salkım/ Sap oranı (%): Her parselin orta iki sırasından tesadüfi olarak alınan 4 bitkinin salkımları kesilecek, salkımı kesilen 4 bitkinin (yaprak+sap) stover alınıp kurutularak salkım/sap oranı belirlenmiştir.

Salkım Ağırlığı (gr): Her parselin orta 2 sırasından tesadüfi olarak alınan 10 bitkinin salkımları kesilip her bitkininki tartılarak salkım ağırlığı belirlenmiştir.

Tek Bitki Ağırlığı (gr): Seçilen bitkiler toprak seviyesinden 5 cm yükseklikten biçildikten sonra gözlem için alınan 10 bitki teker teker yeşil olarak tartılarak tek bitki ağırlığı tespit edilmiştir.

Tüm Bitki Ham Protein Oranı (%): Her parselin orta 2 sırasından tesadüfi olarak alınan 4 tüm bitki alınıp parçalanıp, kurutularak ham protein oranları belirlenmiştir.

ADF (Asit deterjan lif) (%): Her çeşidin kuru ot örneklerinde selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir. Öğütülmüş örnekler, F57 keselerine 0,5 gr

tartılıp hot seilor ile kapatılmış, fiber analiz cihazında 60 dak. ADF solüsyonuyla işlem gördükten sonra 3 kez saf suyla yıkama işlemi 2 sıcak su- 1 kez soğuk su 5'er dak. olmak üzere yapılmıştır. Preslenen keseler 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105 °C'de 4-5 saat kurutulmuş ve tartılarak asit deterjan lif oranı belirlenmiştir (Cherney ve ark.,1985; Van Soest ve ark., 1991; Ankom, 2008).

NDF (Nötral deterjan lif) (%): Her çeşidin kuru ot örneklerinde hemiselüloz, selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir. Öğütülmüş örnekler, F57 keselerine 0,5 gr tartılıp hot seilor ile kapatılmış, fiber analiz cihazında 75 dak. NDF solüsyonuyla işlem gördükten sonra 3 kez saf suyla yıkama-2 sıcak su (sıcak suda 4 ml alfa amilaz enzimi kullanılmıştır) sonra 1 kez soğuk su (5'er dak.) işlemi yapılmıştır. Preslenen keseler 3 dak. asetonda bekletildikten sonra 105 °C'de 4-5 saat kurutulmuş ve tartılarak nötral deterjan lif oranı belirlenmiştir (Cherney ve ark.,1985; Van Soest ve ark., 1991; Ankom, 2008).

Verilerin Değerlendirilmesi: Araştırma sonucunda ortaya çıkan veriler, MSTAT istatistik programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve önemlilik gösteren ortalamalar arası farklılıklar LSD yöntemiyle karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1 ve bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki boylarına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,034	0,017	0,5852
Çeşit	4	0,884	0,221	7,6096 **
Hata	8	0,232	0,029	

** : 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1’den anlaşıldığı gibi, çeşitlerin bitki boyları arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 281,70 cm ile Jumbo, en düşük bitki boyu ise 215,00 cm ile Rox çeşidinden elde edilirken Digestivo, Fito 15280 ve Fito 26250 çeşitleri istatistiki olarak Jumbo çeşidi ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki boyları (cm)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	215,00	b**
Digestivo	277,00	a
Jumbo	281,70	a
Fito 15280	266,30	a
Fito 26250	247,70	a
Ortalama	257,54	

** p≤ 0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir

Silajlık sorgumda bitki boyunun Aslangiray ve ark. (1991) 195,06-240,67 cm, Agyemang ve ark. (1998) 185-338 cm, Gül ve Baytekin (1999) 114,60-135,17 cm,

Amzallag (2000) 82,5-114,1 cm, Blummel ve ark. (2003 a, b) 133-333 cm, Yılmaz ve ark. (2003) 179,64-185,66 cm, Aydınoglu (2005) 198,9 cm, Gül ve Başbağ (2005) 140,7-245,0 cm, Başaran (2011) 189,2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda elde etmiş olduğumuz bulgular bazı araştırmacıların (Agyemang ve ark. 2000; Blummel ve ark. 2003 a, b) sonuçlarıyla benzer bulunurken, bazı araştırmacıların (Aslangiray ve ark. 1991; Gül ve Baytekin, 1999; Amzallag, 2000; Yılmaz ve ark. 2003; Aydınoglu, 2005; Gül ve Başbağ, 2005; Başaran, 2011) bulgularından ise daha yüksek bulunmuştur. Araştırmada elde edilen bu farklılıklar, denemelerin yürütüldüğü yerlerdeki farklı ekolojik koşullar özellikle de yağış ve sıcaklık gibi iklim faktörlerinin etkisinden ve denemede kullanılan materyalin genotipik farklılığından ileri geldiğini söylemek mümkündür.

4.2. Tam Çiçeklenme Zamanı (gün)

Araştırmada incelenen sorgum çeşitlerinin tam çiçeklenme zamanına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3' de ve bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.3. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tam çiçeklenme zamanına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3,733	1,867	1,4545
Çeşit	4	76,933	19,233	14,9870**
Hata	8	10,267	1,283	

** : 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.3'den anlaşıldığı gibi, çeşitlerin tam çiçeklenme zamanları arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Denemede en uzun çiçeklenme zamanı 69,67 gün ile Jumbo, en düşük ise 63,00 gün ile Fito 15280 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.4). Araştırmada yüksek tam çiçeklenme zamanını veren araştırma konuları Jumbo (69,67 gün) ile birlikte aynı istatistiki grupta yer alan Digestivo (68,33

gün)ve Fito 26250 (67,26 gün) çeşitleri olurken en düşük tam çiçeklenme zamanı 63,00 ile Fito 15280 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama tam çiçeklenme zamanları (gün)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	67,33	b ^{**}
Digestivo	68,33	ab
Jumbo	69,67	a
Fito 15280	63,00	c
Fito 26250	68,00	ab
Ortalama	67,26	

^{**}p≤ 0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir

Çeçen ve arkadaşlarının (2002), Batı Akdeniz sahil kuşağında yaptıkları bir araştırmada çiçeklenme gün sayılarının 55,33-82,33, Ayan (2008) Marmara Bölgesi'nde yaptığı çalışmada 67-71, Sağlamtimur ve ark. (1988) Çukurova sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık sorgum çeşitlerinde ise 55-82 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmadan elde etmiş olduğumuz sonuçlar yukarıdaki söz konusu araştırma sonuçları ile benzer bulunmuştur.

4.3. Yaş Ot Verimi (kg/da)

Araştırmada incelenen sorgum çeşitlerinin yaş ot verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5 ve bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaş ot verimlerine ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	630980,344	315490,172	0,4363
Çeşit	4	17176635,306	4294158,827	5,9379 ^{**}
Hata	8	5785376,929	723172,116	

^{**}: 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi, çeşitlerin bitki yaş ot verimi arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada en yüksek yaş ot verimini

Fito 26250 çeşidinden (7273,9 kg/da) elde edilirken söz konusu çeşidi sırasıyla aynı istatistikî grupta yer alan Jumbo, Fito 15280 ve Digestivo çeşitleri izlemiş, en düşük yaş ot verimi ise Rox çeşidinden (4653,3 kg/da) elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaş ot verimleri (kg/da)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	4653,3	b**
Digestivo	4856,7	a
Jumbo	6980,6	a
Fito 15280	5733,9	a
Fito 26250	7273,9	a
Ortalama	5899,7	

** $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde önemlidir

Yaş ot verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, Özbilen (1991) ortalama yaş ot verimini 6011 kg/da, İptaş (1993) 6567 kg/da, Kara ve Soya (1993) 9000-11000 kg/da, Aydın ve Albayrak (1995) 4950 kg/da, Baytekin ve ark. (1995) 9309 kg/da, Baytekin ve Şılbr (1996) 4500-13200 kg/da, Yılmaz ve Sağlamtimur (1997) 5124 kg/da, Hoşaflioğlu (1998) 4661-5952 kg/da, arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada elde etmiş olduğumuz bulgular Baytekin ve Şılbr (1996), Hoşaflioğlu (1998)'nun yürütmüş oldukları sonuçlarla benzer bulunurken, bazı araştırmacıların (Özbilen 1991; İptaş 1993; Kara ve Soya 1993) sonuçlarından düşük, bazı araştırmacıların (Aydın ve Albayrak 1995; Baytekin ve ark. 1995; Yılmaz ve Sağlamtimur 1997) bulgularından ise daha yüksektir. Bu farklılık, araştırmalarda kullanılan çeşit farklılıklarının yanında, denemelerin yürütüldüğü çevre faktörlerinden özellikle de iklim değişikliklerinden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4.4. Kuru Madde Verimi (kg/da)

İncelenen sorgum çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7 ve bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde kuru madde verimine ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	394418,902	197209,451	2,9061
Çeşit	4	991326,077	247831,519	3,6521*
Hata	8	542886,840	67860,855	

* : 0,05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7'den de anlaşıldığı gibi, deneme incelenen çeşitlerin kuru madde verimleri arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada, Fito 26250 (1661,5 kg/da) çeşidi ile birlikte Fito 15280, Digestivo ve Jumbo istatistiki olarak yüksek kuru madde verimini veren grubu oluştururken, Rox (963,9 kg/da) çeşidi en düşük verimin elde edildiği araştırma konusu olmuştur.

Çizelge.4.8. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama kuru madde verimleri (kg/da)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	963,9	b*
Digestivo	1538,1	a
Jumbo	1433,5	ab
Fito 15280	1653,3	a
Fito 26250	1661,5	a
Ortalama	1450,0	

* $p \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir

Tuğay (2009) toprak işlemeli ve işlemesiz uygulamalarda ikinci ürün sorgum çeşitlerine ait ortalama kuru madde verimlerini, sorgum x sudanotu melezinin Bovital çeşidinden 1544,8 kg/da, silajlık sorgumun Rox çeşidinden 1300,1 kg/da, süpürge darısı popülasyonundan ise 1325,5 kg/da olarak tespit etmiştir. Karadaş (2008), Konya koşullarında farklı sıklık aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudanotu melezinin Jumbo çeşidinden kuru madde verimini 45 cm sıra aralığında ve 2343,4 kg/da olarak, Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında ikinci ürün sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde kuru madde verimini 2093,5-2321,4 kg/da, Acar ve ark. (2002), toplam kuru madde verimini Jumbo çeşidinde 5745,2 kg/da, Grass II çeşidinde 4486,80 kg/da, Elrey çeşidinde 5054,1 kg/da ve Grazer çeşidinde ise 5103,0 kg/da

olarak bildirmişlerdir. Çeçen ve ark. (2005), kuru ot verimini sorgumda 1654 kg/da, sudan otunda 1256 kg/da, Aydın ve Albayrak (1995), sorgum x sudanotu melezinde kuru ot verimini 1015 kg/da (salkım çıkarma) ve 1307 kg/da (süt olum) olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz kuru madde verimleri yukarıdaki diğer araştırmacıların tespit ettiği kuru madde veriminden düşük çıkmıştır. Bu farklılık, denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı olmasından, araştırmanın ana ürün ve ikinci ürün olarak yürütülmesi yanında, ekolojik faktörler; özellikle de denemenin yürütüldüğü yıllara ait toplam yağış miktarı ve ortalama sıcaklık farklılıklarıyla farklı yetiştirme teknikleri uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.5. Yaprak Sayısı (Adet/Bitki)

İncelenen sorgum çeşitlerinin yaprak sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.9 ve bu özelliğe ait ortalama değerler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde yaprak sayısına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,791	0,896	1,1867
Çeşit	4	7,145	1,786	2,3664*
Hata	8	6,038	0,755	

*: 0,05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, çeşitlerin bitki yaprak sayıları arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli düzeyde farklılık vardır. En yüksek yaprak sayısı 9,86 adet/bitki ile Rox, en düşük ise 7,90 adet/bitki ile Digestivo çeşidinde bulunmuştur. Denemede incelenen silajlık sorgum çeşitlerinden sırasıyla Rox, Jumbo, Fito 15280 ve Fito 26250 istatistiki olarak aynı grupta yer alırken, Digestivo çeşidi istatistiki olarak farklı bir grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama yaprak sayısı (adet/bitki)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	9,86	a
Digestivo	7,90	b
Jumbo	9,40	ab
Fito 15280	8,66	ab
Fito 26250	8,46	ab
Ortalama	8,85	

* $p \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

Araştırmadan elde etmiş olduğumuz sonuçlar, Martin ve ark. (1976) ve Acar ve ark. (2002)'nin elde etmiş oldukları sonuçlarla benzer bulunurken, bazı araştırmacıların (Akgün ve Acar, 2008; Sevimay ve ark., 2001) araştırma bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bu farklılıkların biçim dönemlerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği gibi yanı sıra; çeşit, toprak veya ekolojik koşullardanda kaynaklanıyor olabilir.

4.6. Salkım/Sap Oranı (%)

İncelenen sorgum çeşitlerinin salkım/sap oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde salkım/sap oranına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,8588
Çeşit	4	0,001	0,000	1,9126
Hata	8	0,001	0,000	

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemede incelenen çeşitlerin salkım/sap oranları arasında istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte araştırma konusu çeşitlerin salkım/sap oranları % 3,20 (Fito 15280) ile % 5,40 (Digestivo) arasında belirlenmiştir(Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama salkım/sap oranları (%)

Çeşitler	Ortalama
Rox	4,90
Digestivo	5,40
Jumbo	4,40
Fito 15280	3,20
Fito 26250	3,80
Ortalama	4,34

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterlerin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada ortalama sap oranı % 58,82-88,09 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Ortalama sap oranını Budak (2010) % 64,8, Acar (2000) % 74,7-82,0, Özbilen (1991) % 87,54, Baytekin ve ark. (1995) % 76,51, Yılmaz (2000) % 65,1-73,2, Oral (2001) % 72,0-77,9, Gül ve Başbağ (1999) % 61,1-83,9 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Salkım oranını sırasıyla Baytekin ve ark. (1995) % 5,14, Yılmaz (2000) % 7,1-15,2, Oral (2001) 7,1-15,2, Güney ve ark. (2007) % 19, Yılmaz ve ark. (2009) ise % 11-12 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmada elde etmiş olduğumuz bulgular yukarıda ifade edilen söz konusu araştırmacıların elde etmiş oldukları sonuçlardan daha düşük bulunmuştur. Bu durumun, deneme kullanılan çeşit farklılığı, denemenin yürütüldüğü ekolojik farklılıkları özellikle deneme süresince düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.7. Salkım Ağırlığı (gr)

Araştırmada incelenen sorgum çeşitlerinin salkım ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde salkım ağırlığına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	41,551	20,775	1,5126
Çeşit	4	119,426	29,857	2,1737*
Hata	8	109,882	13,735	

* : 0,05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.13'den anlaşıldığı gibi incelenen çeşitlerin salkım ağırlıkları arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada, en yüksek salkım ağırlığı 21,57 gr ile Rox, en düşük ise 12,99 gr ile Fito 15280 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Araştırmada, incelenen silajlık sorgum çeşitlerinden sırasıyla Rox, Digestivo, Jumbo, Fito 26250 çeşitleri arasında salkım ağırlığı bakımından istatistiki olarak fark yokken Fito 15280, Digestivo, Jumbo, Fito 26250 çeşitleride aynı grupta yer almışlardır.

Çizelge.4.14 Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama salkım ağırlıkları (g)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	21,57	a*
Digestivo	15,92	ab
Jumbo	18,16	ab
Fito 15280	12,99	b
Fito 26250	16,14	ab
Ortalama	16,95	

* $p \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir

4.8. Tek Bitki Ağırlığı (gr)

Denemede incelenen sorgum çeşitlerinin tek bitki ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tek bitki ağırlığına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,0289
Çeşit	4	0,023	0,006	2,0666*
Hata	8	0,022	0,003	

*: 0,05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.15'den anlaşıldığı gibi, denemede incelenen çeşitlerin tek bitki ağırlıkları arasında istatistikî olarak % 5 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek tek bitki ağırlığı 457,00 gr ile Rox, en düşük ise 343,00 gr ile Digestivo çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.16). Araştırmada, incelenen silajlık sorgum çeşitlerinden sırasıyla Rox, Jumbo, Fito 15280 ve Fito 26250 çeşitleri arasında tek bitki ağırlıkları bakımından istatistikî olarak fark yokken, Digestivo, Jumbo, Fito 15280 ve Fito 26250 çeşitleri de istatistikî olarak aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.16. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama tek bitki ağırlıkları (g)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	457,00	a*
Digestivo	343,00	b
Jumbo	412,00	ab
Fito 15280	385,00	ab
Fito 26250	430,00	ab
Ortalama	405,40	

* $p \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

4.9. Tüm Bitki Ham Protein oranı (%)

Araştırmada incelenen sorgum çeşitlerinin tüm bitki ham protein oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.17 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde tüm bitki ham protein oranlarına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,920	0,460	1,3650
Çeşit	4	45,686	11,421	33,8844**
Hata	8	2,697	0,337	

** 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.17’de görüldüğü gibi, incelenen çeşitlerin protein oranları arasında istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmaktadır. Araştırmada yüksek ham protein oranını veren araştırma konuları Jumbo (%12,98) ile birlikte aynı istatistikî grupta yer alan Digestivo (% 12,78) ve Fito 26250 (% 11,88) çeşitleri olurken, en düşük ham protein oranı % 8,31 ile Rox çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4. 18).

Çizelge 4.18. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama ham protein oranları (%)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	8,31	c**
Digestivo	12,78	a
Jumbo	12,98	a
Fito 15280	10,33	b
Fito 26250	11,88	ab
Ortalama	11,25	

** p ≤ 0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir

Çiğdem ve Uzun (2006), bazı silajlık sorgum ve mısır çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmada ham protein oranlarını sırasıyla Jumbo’da % 6,07, Grazer N2’de % 7,67, Rox çeşidinde ise % 8.98 olarak tespit etmişlerdir. Ortalama ham protein oranlarını sırasıyla Marten ve ark. (1975) % 9,0-7,9, Güneş ve Acar (2005) % 4,69, Parlak ve Özarslan (2006) % 10.02-10.64, Yılmaz ve ark. (2007) % 5,68, Karadaş (2008) % 6,14 olarak tespit etmişlerdir. Denemeden elde etmiş olduğumuz bulgular yukarıda ifade edilen söz konusu araştırmacıların elde etmiş oldukları sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun, denemede kullanılan çeşit farklılığı, denemenin yürütüldüğü bölgelerin ekolojik farklılıkları, özellikle de deneme süresince düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.10. ADF (Asit deterjan lif) (%)

Denemede incelenen sorgum çeşitlerinin ADF oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde ADF oranlarına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	21,851	10,926	1,4979
Çeşit	4	218,447	54,612	7,4874**
Hata	8	58,351	7,294	

** : 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.19'den anlaşıldığı gibi, denemede incelenen çeşitlerin ADF oranları arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada yüksek ADF oranını veren araştırma konuları Jumbo (% 47,05) ve Fito 15280 (% 43,39) olurken istatistiki olarak Rox (% 36,35), Digestivo (% 39,08), Fito 26250 (% 38,73), Fito 15280 (% 43,39) düşük ADF konuları olmuştur.

Çizelge 4.20. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama ADF oranları (%)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	36,35	b**
Digestivo	39,08	b
Jumbo	47,05	a
Fito 15280	43,39	ab
Fito 26250	38,73	b
Ortalama	40,92	

** p ≤ 0.01 hata sınırları içerisinde önemlidir.

Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun Ekolojik şartlarında kocadarı-sSudan otu melezlerinde yaptıkları araştırmada, ADF oranını ortalama % 35,5, Akdeniz ve ark. (2003) % 45,10-36,40, Tuğay (2009) ise % 38,3-30,8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar Akdeniz ve ark. (2003)'in araştırma bulguları ile benzer bulunurken, bazı

araştırmacıların (Uzun ve Çiğdem 2005; Tuğay 2009) sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur. Söz konusu bu farklılıkların, denemede kullanılan çeşitlerin genotipik farklılıklarından, denemenin yürütüldüğü ekolojik koşullardan özellikle deneme süresince düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklıklardan ve hasat zamanlarının farklı oluşundan kaynaklanabilir.

Lif yemin yavaş sindirilen (selüloz, hemiselüloz) ve sindirilemeyen (lignin) kısmıdır. Lif büyük oranda işkembedeki mikroorganizmalar tarafından sindirilir. Süt ineklerinin rasyonlarında, yeterli düzeyde lif bulunmak zorundadır. Lifli yemler hayvanın çiğneme işlemini sağlayarak tükürük üretimini artırır ve süt yağının düşmesini önler. Lif oranı belli bir düzeyin üzerine çıktığında, yem tüketimi ve rasyonun sindirilebilirliği düşer bu da süt verimini düşürür. ADF, NDF' ye göre kaba yemlerdeki enerji kapasitesinin en iyi göstergesidir. Süt ineği rasyonlarında hücre duvarı elemanlarından ADF değeri % 18-19' un altına düşmemelidir. Ancak rasyondaki normal ADF yüzdesinin artışı verimin düşmesine neden olur.

4.11. NDF (Nötral deterjan lif) (%)

İncelenen sorgum çeşitlerinin NDF oranına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.21 ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. İkinci ürün sorgum çeşitlerinde NDF oranlarına ait varyans analizi sonucu

Varyans Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	37,297	18,649	2,6353
Çeşit	4	222,354	55,588	7,8555**
Hata	8	56,611	7,076	

** : 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.21'den anlaşıldığı gibi, incelen çeşitlerin NDF oranları arasında istatistikî olarak % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada yüksek NDF oranını veren araştırma konuları Jumbo (% 71,39) ile birlikte Fito 15280 (% 69,07), Digestivo (% 66,35) ve Fito 26250 (%65,45) olurken, istatistikî olarak Rox (% 59,98), Fito 26250 ve Digestivo aynı zamanda düşük NDF oranını veren araştırma konuları olmuştur.

Çizelge 4.22. Bazı silajlık sorgum çeşitlerinin ortalama NDF oranları (%)

Çeşitler	Ortalama	Gruplar
Rox	59,98	b ^{**}
Digestivo	66,35	ab
Jumbo	71,39	a
Fito 15280	69,07	a
Fito 26250	65,45	ab
Ortalama	66,44	

^{**} $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde önemlidir.

Akdeniz ve ark. (2003), tane sorgum çeşitlerinde ortalama NDF oranlarını % 74,04-62,52, Karataş (2008) % 74,27, Tuğay (2009) % 68,4-58,3, Uzun ve Çiğdem (2005) % 61,5 olarak tespit etmişlerdir. Denemede elde etmiş olduğumuz bulgular, Akdeniz ve ark. (2003) ve Tuğay (2009)'in araştırma sonuçları ile benzer bulunurken, Karataş (2008)'in sonuçlarından düşük, Uzun ve Çiğdem (2005)'in araştırma sonuçlarından ise daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıkların, denemede kullanılan çeşitlerin farklılıklarından ve denemenin yürütüldüğü ekolojik koşullardan özellikle deneme süresince düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

NDF oranı, bir yem bitkisinde hücre bileşenlerinin kimyasal tahminidir. NDF içeriği, bitkideki tüm lifi ifade etmektedir. Bir kaba yemin toplam NDF içeriği, yemin genel olarak sindirilebilirliğini ortaya koyan değerdir. NDF, ADF içeriğine ilave olarak hemiselüloz içermektedir (Whitelock, 2007). NDF değeri düşük olan bir sorgum çeşidi, NDF değeri yüksek bir sorgum çeşidinden daha kalitelidir. Çünkü NDF değeri yükseldikçe, NDF içinde yer alan çözünebilir maddeler azalmaktadır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tokat ve yöresi hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Son yıllarda hayvancılık sektörünün gelişmesiyle birlikte, yem bitkileri ekiliş ve üretiminde büyük bir artış görülmektedir. Bölgede, kaliteli kaba yem açığının kapatılmasında sorgumun önemi büyüktür. Sorgumda arzulanan verim ve kalitenin elde edilmesi için bölge şartlarına uygun çeşitlerin yetiştirilmesi gerekir. Bu araştırmada, Tokat ve yöresinde adaptasyon yeteneği, verim ve kalitesi yüksek çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada beş adet sorgum çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- a. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama bitki boyları 281,7-215,0 cm arasında saptanmıştır.
- b. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama yaş ot verimleri 7273,9-4653,3 kg/da arasında belirlenmiştir.
- c. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama tüm bitki ham protein oranları % 12,98-8,31 arasında tespit edilmiştir.
- d. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama kuru madde verimleri 1661,5-963,9 kg/da arasında belirlenmiştir.
- e. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama yaprak sayısı değerleri 9,86-7,90 adet/bitki arasında tespit edilmiştir.
- f. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama salkım/sap oranı % 5,4-3,2 arasında değişkenlik gösterirken, çeşitler arasında farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmamıştır.
- g. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama salkım ağırlıkları 21,57-12,99 g arasında tespit edilmiştir.
- h. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama tek bitki ağırlıkları 457-343 g arasında belirlenmiştir.
- i. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama tam çiçeklenme zamanı 69,67-63,00 gün arasında belirlenmiştir.

- j. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama ADF oranları % 47,05–36,35 arasında belirlenmiştir
- k. Araştırmada kullanılan sorgum çeşitlerinin ortalama NDF oranları % 71,39–59,98 arasında belirlenmiştir

Sonuç olarak; Tokat-Kazova ekolojik şartlarında kuru madde verimi bakımından Digestivo, Fito 15280 ve Fito 26250 eřitlerinin uygun olabileceği belirlenmiştir. Hayvan beslemede bitkinin sindirilebilirliği önemli olduğundan ADF ve NDF oranı en dūřuk olan eřitler Rox, Digestivo, Fito 26250 dir. Bu çeşitlerin diğer çeşitlerden daha iyi sindirilebileceği belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda kuru madde verimi, ADF ve NDF değerleri bakımından araştırmamızda kullanılan çeşitler içerisinde Digestivo ve Fito 26250 eřidi Tokat-Kazova ekolojik şartlarda ön plana çıkmaktadır. Ancak bölgede hangi çeşitlerin daha uygun olacağı konusunda daha net olarak tavsiye yapabilmek için araştırmanın en az 1 yıl daha yürütülmesi uygun olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Acar, R., Akbudak, A., Sade B., 2000. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Sorgum-Sudanotu Melezlerinin Verimleri İle Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 88-95. Konya.
- Acar, R., Akbudak, M. A. ve Sade, B., 2001, Sorgum x Sudan Otu Melezi (Silaj Amaçlı), Konya Ticaret Borsası Dergisi, 4(9), 18-23.
- Acar, R., Akbudak, M.A. ve Sade, B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudan Otu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (29), 88-95.
- Açıkgöz, E., 1995, Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi Yayınları No:7 0250210, Bursa.
- Agyemang, K., Dogoo, D. L. and Makun, H. J., 1998. Profitability of forage production in smallholder peri-urban dairy systems. Experimental Agriculture 34: 432-437.
- Akbudak, M.A., Sade, B. ve Acar, R., 2004. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Biçim Dönemlerinin ve Azot Uygulamalarının Sorgum x Sudanotu Melezinde Verim Ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri, Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Araştırma Dergisi, (2004) 1, 1-10.
- Akdeniz, H., Karşlı, M.A., Nursoy, H. ve Yılmaz, İ., 2003. Bazı Tane Sorgum Çesitlerini Besin Madde Kompozisyonu ve Sindirilebilir Kuru Madde Veriminin Belirlenmesi. Turk J Vet Anim Sci 27 (2003) 1349-1455. TUBITAK.
- Akgün, N. ve Acar, R., 2008. Şeker Koca Darısı (*sorghum bicolor* (L.) Moench var. *Saccharatum*)' nın Dane Verim ve Verim Ögelerine Farklı Azot Dozlarının Etkisi, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 22(46): 37-44.
- Akyıldız, A.R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlar, Ankara 286.
- Amzallag, G.N. and Seligmann, H., 2000, Plant-to-Plant Interactions During Physiological Adaptation to Salinity in *Sorghum bicolor*. Israel Journal of Plant Sciences 48, 247-254.
- Ankom, 2008. Procedures for NDF, ADF and ADL Analyses. ANKOM, <http://www.ankom.com>; (2010).
- Anonim, 1997. Tokat İli Arazi Varlığı . T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Md.Yayınları, İl Rapor No: 60, Ankara.

- Anonim, 2009. TÜİK. Hayvansal Üretim İstatistikleri
www.bahcesel.com/forumsel/temel_22816.
- Anonim, 2011a. Türkiye İstatistik Kurumu.
<http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim, 2011b. Food and Agriculture Organization.
<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>.
- Aslangiray, C., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T., 1991. Çukurova koşullarında 2. ürün olarak yetiştirilen mısır (*Zea mays* L.) ve sorgum (*Sorghum* sp.) tür ve çeşitlerinin gelişme dönemlerine göre biyolojik üretimlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mera ve yem bitkileri Kongresi. 369-378. 28-31 Mayıs 1991, İzmir.
- Avcıoğlu, R., İptaş, S., 1994. Tokat şartlarında birinci ürün olarak yetiştirilen sorgum ve sorgum x sudanotu melezlerinde biçim zamanı ve biçim sayısının verim ve kimyasal kompozisyona etkileri üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-29 Nisan 1994, Bornova-izmir. 36-41.
- Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R. ve Karadağ, Y., 2009. Yem bitkileri. Buğdaygil Yem bitkileri ve Diğer Familyalardan Yem bitkileri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir, 843, İzmir.
- Ayan, U., 2008. Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Silajlık (*Sorghum bicolor* Moench) ve Tane Sorgum (*Sorghum vulgare* L.) Genotiplerinin Verim, Tarımsal Karakterler ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Aydın, İ. ve Albayrak, S., 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Farklı Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerine Bir Araştırma, On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (3), Samsun, 71-81.
- Aydeniz, A., Brohi, A., 1993. Gübreler ve Gübreleme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1, Tokat.
- Aydinoğlu, B., 2005. Farklı biçim dönemlerinin sorgumun (*Sorghum bicolor* L. Moench) hasıl verimi ve Kimyasal Kompozisyonu üzerine etkileri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Balabanlı, C. ve Türk M., (2004). Sorgum, Sudanotu Melez ve Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 9-3, Isparta.
- Baytekin, H., Tansı V., Sağlamtimur T. ve Okuyucu, F., 1991. Türkiye'de sorgum, sudan otu ve sorgum-sudan otu melezi yetiştirme olanakları ve bu konuda

- yapılan çalışmalar. Türkiye 2. Çayır Mera ve yem bitkileri kongresi, 28-31 mayıs 1991, İzmir , s::244-253.
- Baytekin, H., Gül, İ. ve Bengisu, G., 1995. Harran Ovası Sulu Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Azot Dozlarının Verim ve Tarımsal Karakterlere etkisi. Harran üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (3) 212-226, Şanlıurfa.
- Baytekin, H., Tansı, V. ve Sağlamtimur T., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Tohumluk Miktarının Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, 753-760.
- Baytekin, H. ve Şılıbır, Y., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında 2. Ürün olarak yetiştirilen sudanotu ve sorgum x sudan Otu Melez Çeşitlerinde Tohumluk miktarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Çayır Mera ve yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 376-383. Erzurum.
- Bhale, N. L., and Borikar, S.T., 1982. Male-sterile single crosses for hybrid seed production in grain sorghum. Seed Science and Technology, 10:373-378.
- Blummel, M., Karsli A. and Russell, J. R., 2003. Influence of diet on growth yields of rumen microorganisms in vitro and in vivo: influence on growth yield of variable carbon fluxes to fermentation products. Br. J. Nutr. 90:625-634.
- Bolse, K., Riley j. and Grimes C., 1977. Milo stover, forage sorghum and alfafa silages for grow in gheifers. Cattlemen's Day , 291:56-59
- Bonomi, A., Sabbioni, A., Superchi P. and Blanco, P. 1991. Chemical composition and digestibility in vivo of maize forage at high so wing density, HerbageAbstract , 61(3):812.
- Boren, F.W., Brethour, J.R. ve Ward G.M., 1962. Factors Affecting The Nutritive Value Sorghum Silage, Kansas Agriculture, U.S.A.
- Budak, B., 2010. Kimi Mısır ve Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Ege Bölgesi Sahil Kuşağı Koşullarındaki Performansları Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- Cacares, O., Santana, H., 1987. Nutrutive value and nutrient yield of six forage grass esvalor nutritivoyren dimiento de. Estacion Exp. Pastosy Forrajes IndioHatuey, 10 (1): Matazas, Cuba. 76-82.
- Cherney, J.H., Volanec, J.J., and Nyquist, W.E., 1985. Sequential fiber analysis of forage as influenced by sample weight. Crop Sci., 5: 1113-1115.
- Çeçen, S. Öten, M. ve Erdurmuş, C., 2005, Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum (*Sorghum bicolor* L.), Sudanotu (*Sorghum Sudanense* Staph.) Ve Mısırın (*Zea mays* L.) İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3), 337- 341.

- Çiğdem, İ. ve Uzun, F., 2006. Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum Ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21 (1), 14-19.
- Emekliler, H.Y., 1993. Sıcak İklim Tahılları (Tahıllar II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1296 Yardımcı Ders Kitabı, Ankara, 372.
- Emekliler, H.Y., Köksoy, N.F., 1997. Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)' da ekim zamanı ve bitki sıklığının verim öğelerine etkisi. Ankara Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 3(3), 20-28, Ankara.
- Gençkan, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No: 467, İzmir.
- Geren, H., ve Kavut, T.Y., 2009. ikinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sorgum (*Sorghum sp.*) Türlerinin Mısır (*Zea mays* L.) ile Verim ve Silaj Kalitesi Yönünden Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Ziraat Fak.Derg.,2009, 46(1):9-16.
- Güçük, T. ve Baytekin, H., 1999. Bozova Sulu Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Mısır, Silaj Sorgum ve Sorgum x Sudan otu Melez Çeşitlerinde Hasat zamanının verim ve bazı silaj özelliklerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım. Cilt III, Çayır-Mera ve yemeklik tane baklagiller. 178-183 Adana.
- Gül, İ. ve Başbağ, M., 1999. Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum, sorgum x sudanotu melezi ve sudanotu çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin incelenmesi, Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, 3:306-311s.
- Gül, İ. ve Başbağ, M., 2005. Diyarbakır Koşullarında Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (1), Diyarbakır, 15-21.
- Gül, İ. ve Baytekin, H., 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum, Sorgum x Sudanotu Melezi ve Sudan Otu Çeşitlerinde Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt III. Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Dane Baklagiller, Adana, 166-171.
- Güneş, A. ve Acar, R., 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum x Sudan Otu Melezinin II. Ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (35), Konya, 8-15.
- Güney, E., Tan, M. ve Gül, İ., 2007. Erzurum koşullarında silajlık amacıyla yetiştirilen bazı sorgum çeşitlerinin verim, bitkisel özellikler ve silaj kalitesi yönünden değerlendirilmesi, Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, 2:353-356s.

- Hosaflioglu, İ., 1998. Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) ve Sorgum x Sudanotu (*Sorghum bicolor-Sorghum sudanense* Stapf.) Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları, (yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- İptaş, S., 1993. Tokat yöresinde sorgum ve sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde yararlanma imkanları. Tarla Bitkileri Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi. 21-22 Eylül 1993, İzmir. 341-351.l.
- İptaş, S. ve Yılmaz, M., 1995. Silajlık Sorgum ve Sorgum x Sudanotu melezlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (1), Tokat, 203-211.
- İptaş, S., Yılmaz, M., Öz A. ve Avcıoğlu. R., 1997. Tokat ekolojik şartlarında silajlık mısır, sorgum tür ve melezlerinden yararlanma olanakları, Türkiye 1. silaj kongresi, 16-19 eylül 1997, Bursa, s:97-104.
- İptaş, S. ve Avcıoğlu. R., 1997. Mısır, sorgum, sudan otu ve sorgum x sudan otu melezi bitkilerinde farklı hasat devrelerinin silo yemi niteliğine etkileri, Türkiye 1. Silaj kongresi, 16-19 eylül 1997, Bursa, s:42-51 .
- İptaş, S., Yılmaz, M., Aktaş, A., 1997. Tokat Ekolojik Koşullarında Sorgum x Sudanotu Melezinde Ekim Normu ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim Ve Kaliteye Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997 Samsun, Sf:477-481.
- Kara, H., Soya, H., 1993. Sorgum ve sudanotu melezi çeşitlerinde ekim zamanının ot verimi ve verim özelliklerine etkisi. EÜ, Araştırma Fonu Proje No:92-ZRF-006 (Kesin Rapor), Bornova, İzmir.
- Karadaş, S., 2008. Farklı Ekim Sıklıklarında İkinci Ürün Olarak Ekilen Sorgum x Sudan Otu Melezinin Verim ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 18-42.
- Kumuk, T. ve Avcıoğlu R., 1986. Sorgum Yetiştiriciliği ve Hayvan Beslemedeki Yeri ve Önemi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 485, İzmir.
- Marten, G.C., Goodrich, R.D., Schmid, A.R., Mesike, J.C., Jordan, R.M. and Linn, J.G., 1975. Evaluation of Laboratory Methods for Determining Quality of Corn and Sorghum Silages : II. Chemical Methods for Predicting In Vivo Digestibility, Agronomy Journal, Vol:67, MArch-April, p:247-251.
- Martin. J., Owens, F.N. and Gill, D., 1976. Rumesin, Protein Levels and Urea For Feedlot Cattle, Oklahoma State University USDA Research, Rep. MP-96. P. 87.

- Medina Lucia B., Riquelme Villagran E. O. and Valdez- Oyervidez A., 1986, The effect of nitrogen and phos-phorus fertilizier and population density on low land fodder sorghum productionun derirrigation, Herbage Abstract, Vol 56, 3789.
- Muldon, D. K., 1985. Summer farage sun derirrigation the effect of nitrogen fertilizier on the growth mineral composition, and digestibility of sorghum x sudangrass hybrid and janapase bam yard millet. Herbage Abstract Vol: 56, No:5, 178.
- Nuwanyakpa, M., Posler, G, L., Bolsen, K. K. and ILG., H. 1979. Yield end quality of six summer annual forages. Cattlemen's Day, 350: 35-38.
- Oğraş, M. ve Altınay, A., 1986. Silaj Sorgum, Sudanotu, Sorgum x Sudanotu Melezi ve Silaj Mısırın Verim Güçlerinin Tespiti. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 9.II. Ürün Tarımı Araştırma Özetleri, Antalya.
- Orak, A. ve Kavdır, İ., 1995. Çiftçi Koşullarında Yetiştirilen Silajlık Sorgumda Farklı Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Açıklıkların Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1-2), 139-148.
- Oral, E., 2001. Van Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench ve Sorghum x Sudanotu Melezi *Sorghum sudanense* Stapf.) Çeşitlerinin Hasıl ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Y. Y. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Özaslan Parlak, A. ve Sevimay, C.S., 2007. Arpa Ve Buğday Hasadından Sonra Bazı Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme İmkanları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (2) 101-107.
- Özbilen, C., 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı silajlık sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) çeşitlerinde değişik dozlarda azotlu gübrelemenin verim ve verim unsurlarına etkisi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2): 121-126. Samsun.
- Parlak, M. ve Özaslan Parlak, A., 2006. Sulama Suyu Tuzluluk Düzeylerinin Silajlık Sorghumun (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Verimine ve Toprak Tuzluluğuna Etkisi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1), 8-13.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., 1988. Çukurova'da ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silaj sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) çeşitlerinin bazı tarımsal karakterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ç Ü, Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 3, Sayı: 2, Adana. 25-31.
- Sevimay, C.S., Hakyemez H. B. ve İpek A., 2001. Ankara Sulu Koşullarında Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve Bazı

- Tarımsal Karakterlere Etkisi.Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi ,Tekirdağ, 61-66.
- Skerman, P.J. and Riveros, F., 1990. Tropical Grasses. FAO Plant Production And Protection Series No: 23. Rome, 695- 697.
- Soya, H., 1999. ikinci Ürün Olarak Yem bitkileri Tarımı, Çayır-Mer' a Amenajmanı ve Islahı, Mer' a Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı-1, T.C Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır-Mer' a Yem bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, s:93-102.
- Tansı, V., Ülger A.C., Sağlamtimur T., Baytekin H., Okant, M. Ve Kılınç, M., 1991. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1. Ve 2. Ürün olarak yetiştirilebilecek sorgum tür ve çeşitlerinin saptanması üzerinde araştırmalar, Çukurova Üniv. Ziraat Fak.Genel Yay.No:39 GAP Yay. No:66, 44s.
- Tcacenco, F. A., Salerno, A.R., Almedia, A., 1989. Forage sorghum in the itajai valley; an account with result of resarch and some technical a spect of this crop. Emperesacatarinense de pesquisa Agropecucia Itajai. Vol: 25, Brazil. 240-244.
- Tiryaki, İ., 2005. Sorgum: Genetik Kökeni, Kullanımı, Yetiştirme Teknikleri ve Biyoteknolojik Gelişmeler. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(1), Kahramanmaraş.
- Tosun, F., Aydın, İ., 1987. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı sorgum çeşitlerinin kuru ot ve tohum verimi üzerine bir araştırma. O.M.Ü, Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 2, Sayı: 1, Samsun. 5-13.
- Tuğay, M., 2009. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz uygulamaların ikinci Ürün Sorgumun (*Sorghum spp.*) Verim ve Kalitesine etkisi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Sayfa 20-53.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., and Lewis, B.A., 1991. Method for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. J. Dairy Sci., 74: 3583- 3597.
- Whitelock, L., 2007. Sütçü İnekleri Besleme Programlarında Lifin (Selüloz) Rolü. Ege-Vet Hayvancılık San. ve Ticaret Limited Şirketi. http://www.epevet.com.tr./sutcu_inekleri_besleme_programi_lifin_seluloz_rolu/htm; (25.08.2010).
- Yılmaz, S., Sağlamtimur, T., 1997. Amik ovası sulu koşullarında ikinci ürün sorgum melezinde (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) farklı form ve dozlarda azot gübresinin hasıl verimi ve kalitesine etkisi. M K Ü, Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 2, Sayı: 1, Hatay. 71-76.
- Yılmaz, İ., 2000. Van Koşullarına Uygun Silajlık Sorgum, Sudanotu ve Sorgum x Sudanotu melezi Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, International Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı, Isparta ,413-418.

- Yılmaz, İ. ve Akdeniz, H., 2000. Van Koşullarında Bazı Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim Üzerine Olan Etkileri, International Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı, Isparta, 490- 495.
- Yılmaz, İ. ve Hoşaflioğlu, İ., 2000, Van Ekolojik Şartlarında Sorgum Ve Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (1), 49-56.
- Yılmaz, Ş., Güler, M., Akdoğan, G. ve Emekliler, H. Y., 2003. Hatay Koşullarında Azotlu gübre dozları ve Bitki sıklıklarının 2. Ürün Yemlik Sorgumun Verimine Etkisi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 298-302.
- Yılmaz, Ş., Güler, M. ve Kaya, Ş., 2007. Silajlık Sorgum x Sudanotu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum ,2, 289-292.
- Yılmaz, Ş., 2009. Amik ovası koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum ve sorgum x sudanotu melezinde ekim zamanının hasıl verimine etkisi, Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, 2:902-906s.

7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Emine UYGUR

Doğum Tarihi ve Yer: 10.12.1986/ EDİRNE

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

e-mail : emos_s86@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi-TOKAT	-
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi-TOKAT	2009
Lise	Yabancı Dil Ağırlıklı Uzunköprü Lisesi-EDİRNE	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2010	Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi	Araştırma Görevlisi