

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPRAK İŞLEMELİ VE İŞLEMESİZ
UYGULAMALARIN İKİNCİ ÜRÜN
SORGUM'UN (*Sorghum* spp.) VERİM
VE KALİTESİNE ETKİSİ

Mehmet TUĞAY
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
KONYA-2009

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPRAK İŞLEMELİ VE İŞLEMESİZ UYGULAMALARIN İKİNCİ ÜRÜN
SORGUMUN (*Sorghum* ssp.) VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİ

Mehmet TUĞAY
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
KONYA-2009

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TOPRAK İŞLEMELİ VE İŞLEMESİZ UYGULAMALARIN İKİNCİ ÜRÜN
SORGUMUN (*Sorghum ssp.*) VERİM VE KALİTESİNE ETKİSİ**

Mehmet TUĞAY

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**

**Danışman: Yrd.Doç.Dr.Ramazan ACAR
2009, Sayfa: 62**

**Jüri: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Yrd. Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ
Yrd. Doç. Dr. Ramazan ACAR**

Bu araştırma, 2008 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında tahıl hasadından sonra sulu şartlarda ikinci ürün olarak silajlık sorgum (Rox), sorgum x sudan otu (Bovital) ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşitleriyle toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgumun (*Sorghum ssp.*) verim ve kalitesine etkisi belirlemek amacıyla, Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında ‘Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde’ üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre, Bitki Boyu, Kuru Madde Verimi, Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranı ve Bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) Oranı istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada en yüksek değerler bitki boyunda 104.33 cm ile sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde toprak işlemez uygulama ile süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde toprak işlemeli uygulamada bulunmuştur. Toprak işlemeli uygulamada bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranı % 39.9 ve bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) Oranı %73.7 ile sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde en yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak en yüksek kuru madde verimi hem toprak işlemeli uygulamalarda hem de toprak işlemez uygulamalarda sorgum x sudan Otu melezinde bulunmuştur (Bovital: 1544.8 kg/da).

Anahtar Kelimeler: Sorgum-Sudan Otu, Silajlık Sorgum, Süpürge Darısı, Toprak İşlemeli, Toprak İşlemez, Bitki Boyu, Kuru Madde Verimi, ADF Oranı, NDF Oranı.

ABSTRACT
Master Thesis

**THE EFFECTS OF TILLAGE AND NON-TILLAGE ON YIELD AND
QUALITY OF SORGHUM AS SECOND CROPS**

Mehmet TUĞAY

**Selçuk University Graduate School Of Natural and Applied Sciences
Department Of Field Crops**

**Supervisor: Asist. Prof.Dr.Ramazan ACAR
2009, Page: 62**

**Jury: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Asist. Prof. Dr. Ahmet TAMKOÇ
Asist. Prof. Dr. Ramazan ACAR**

This research was carried out with the determine to effect of tillage and non-tillage on yield and quality of sorghum in irrigated conditions as second crop after cereals (wheath). The experiment was arranged in the ‘Split Plots on Randomized Complete Block’ experimental design with three replications and conducted at the Soil And Water Resources Research Institute, Konya. In this study, broomcorn, sorghum and sorghum x sudan grass were used as experiment material.

According to the results of research, statically significant differences were plant heigh, dry matter yields, neutral detergent fiber (NDF), rates per plant and asit detergent fiber (ADF) rates per plant. The highest plant height (104.33) was the some as sorghum x sudan grass (Bovital and non-tillage) and broomcorn (Popilation and tillage). The highest asit detergent fiber (ADF: %39.9) and neutral detergent fiber (NDF:%73.7) were tillage in sorghum x sudan grass. The highest dry matter yield was obtained from sorghum x sudan grass (Bovital: average 1544.8 kg/da).

Key Words : Sorghum x sudan grass, Sorghum, Broomcorn, Second crops, Tillage, Non- tillage, Dry master yield, ADF (asit detergent fiber), NDF (neutral detergent fiber).

TEŞEKKÜR

Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli ve işlemez uygulamalarla ilgili önemli bir konunun belirlenmesinden kullanılan çeşitlerin temin edilmesine, deneme parsellerinin oluşturulmasından değerlendirmelerin yapılmasına kadar bir çok konuda beni sürekli teşvik eden, bilgi veren ve bir çok konuda benimle birlikte bizzat çalışarak her türlü desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışman hocam Yrd.Doç.Dr.Ramazan ACAR'a, İstatistiki analiz ve değerlendirmelerle katkıda bulunan Araş.Gör. Rahim ADA'ya, araştırmamla ilgili değişik konularda bilgi ve kaynak sağlayan hocalarımdan Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM, Yrd. Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ ve Tarla Bitkileri Bölümündeki bütün öğretim üyelerine, deneme tarlalarının belirlenmesi ve kullanımında, araştırmamızın tarla denemeleri aşamasındaki tüm uygulamalarda ve araştırmayla ilgili birçok konuda bilgi ve kaynak sağlayan Toprak Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdür Yardımcısı Oktay OKUR'a, her türlü konuda bana destek vererek bu çalışmanın tamamlanmasında emeği geçen eşim Serap TUĞAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet TUĞAY

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1. Araştırma Yerinin Yetiştirme Dönemine (2008 yılı) ve Uzun Yıllar (38 Yıl) Ortalamasına Ait (1970-2007 yılları arası) Bazı İklim Değerleri.....	18
Çizelge 3. 2. Araştırma Yerinin Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (*).....	19
Çizelge 4.1. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Bitki Boylarına Ait Varyasyon Analizi.....	23
Çizelge 4.2. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Bitki Boyları (cm).....	24
Çizelge 4. 3. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde m ² 'deki Sap Sayısına Ait Varyasyon Analizi.....	26
Çizelge 4.4. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait m ² 'deki Sap Sayıları (adet).....	27
Çizelge 4.7. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Bitki Ağırlığına Ait Varyasyon Analizi.....	31
Çizelge 4.8. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Bitki Ağırlıkları (g).....	31
Çizelge 4.9. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Yeşil Ot Verimlerine Ait Varyasyon Analizi.....	33
Çizelge 4.10. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Yeşil Ot Verimleri (kg/da).....	34
Çizelge 4.11. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Kuru Madde Oranına Ait Varyasyon Analizi.....	38
Çizelge 4.12. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Kuru Madde Oranları (%).....	39
Çizelge 4.13. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Kuru Madde Verimine Ait Varyasyon Analizi.....	41
Çizelge 4. 14. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Kuru Madde Verimleri (kg/da).....	42
Çizelge 4. 15. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranlarına Ait Varyasyon Analizi.....	45

Çizelge 4. 16. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranları (%).....	46
Çizelge 4. 17. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait NDF (Nötral Deterjan Fiber) Oranların Ait Varyasyon Analizi.....	48
Çizelge 4.18. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait NDF (Nötral Deterjan Fiber) Oranları (%).....	49

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada ekimi.....	20
Şekil 2. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemesiz uygulamada ekimi.....	20
Şekil 3. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada çıkışı	21
Şekil 4. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemesiz uygulamada çıkışı.....	21
Şekil 5. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada görünüşü.....	21
Şekil 6. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemesiz uygulamada görünüşü.....	21
Şekil 7. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada görünüşü.....	22
Şekil 8. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada görünüşü.....	22

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3.MATERYAL VE METOD	14
3.1. Materyal	14
3.2. Metod	14
3.3. Gözlem ve Ölçümler	15
3.3.1. Bitki boyu (cm)	15
3.3.2. m ² 'deki sap sayısı (Adet)	15
3.3.3. Bitki çapı (mm)	15
3.3.4. Bitki ağırlığı (g)	16
3.3.5. Yeşil ot verimi (kg/da)	16
3.3.6. Bitkide kuru madde oranı (%).....	16
3.3.7. Bitkide kuru madde verimi (kg/da)	16
3.3.8. Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları	16
3.3.9. Bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) oranı.....	16
3.3.10. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler	17
3.4. Araştırmanın Yerinin Genel Özellikleri.....	17
3.4.1. İklim Özellikleri	17
3.4.2. Toprak Özellikleri	19
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	20
4.1. Bitki Boyu (cm)	22
4.2. m ² 'deki Sap Sayısı (Adet).....	26
4.3. Sap Çapı (mm)	28
4.4. Bitki Ağırlığı (g)	30
4.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	33

4.6. Bitkide Kuru Madde Oranı (%)	38
4.7. Kuru Madde Verimi (kg/da)	41
4.8. Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranları (%)	44
4.9. Bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) Oranı (%).....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
6.ÖZGEÇMİŞ	63

1.GİRİŞ

İnsanın dengeli beslenmesi için tükettiği besinlerin 4/7'sinin bitkisel, 3/7'sinin hayvansal gıdalardan karşılanması önerilmektedir. Dünyada kişi başına 70.9 g/günlük protein tüketilmekte olup, bunun 46.1 g'ı hayvansal gıdalardan temin edilmektedir. Türkiye'de ise 17 g/gün hayvansal protein tüketilmektedir (Mülayim ve Acar 1996). Artan Nüfusun yarattığı talep, toplumun dengeli beslenmesi için hayvansal protein üretiminin artırılması gereği hayvancılığın önemini arttırmıştır (Karabulut 1982).

Hayvansal Üretimde girdilerin en büyük payını yem girdisi (%65-70) oluşturur. Özellikle hayvanların kaba yem ihtiyacı karşılanamamaktadır. Bu durumda yem üretim alanlarımızın artırılması gerekmektedir. Yem bitkisi yetiştirilen alanların artırılması biraz zaman alacağı ve yeterince artırma zor olacağına göre kısa vadede çözüm getirecek bize o zamana kadar kaba yem ihtiyacımızı karşılamada önem arz edecek çözüm gerekmektedir. Ülkemizi son zamanlarda tehdit eden su problemi yaz dönemlerinde bitki yetiştiriciliğini kısıtlamaktadır. Bu araştırmayla Konya koşullarında tahıl hasadından sonra II. ürün olarak yetiştirilecek en uygun sorgum çeşidinin toprak işlemsiz veya işlemeli uygulamalarda verim ve kalitesinin belirlenmesiyle bölge çiftçilerimize ve hayvancılık sektörüne katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yem bitkileri ülkemizde genellikle ana ürün olarak yetiştirilmektedir. Oysa yem bitkilerinin ara ürün olarak yetiştirilmesi ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle son yıllarda bitkisel üretimin artırılması için izlenen en etkili yöntemin de ekolojik şartlara göre 1 yılda birden fazla ürün elde etmek olduğunu da düşünürsek Konya ve benzeri ekolojilerde tahıl hasadından sonra II. ürün olarak sorgum büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda toprak işlemsiz uygulama ile direk anıza ekim yapılması ile suyu daha etkin bir şekilde kullanır, toprağın su tutma kapasitesi artar, yağışlardan dolayı su kayıpları ve buharlaşma azalır, kurak ve eğimli topraklarda kuru tarımda suyun daha etkin kullanımı ve yüksek verim elde edilir, ekim zamanında hava koşullarına bağımlılık azalır, iş gücü ve yakıttan tasarruf sağlanır, toprak erozyonu azalır, toprağa uygulanan dış yükler azalır ve böylece toprak sıkışması en aza indirilir ve kaymak tabakası oluşumu da engellenir.

Skerman ve Riveros (1990), sorgum türlerinin birbirleri arasında kolayca melezlenebildiğini ve verimli döller verebildiğini, bu nedenle sorgum tür ve çeşitleri arasında büyük bir genetik varyasyon görüldüğünü, Sorgum (*Sorgum bicolor* Moench) ile sudan otu (*Sorgum sudanense* Stopf.) 'nun melezlenmesi sonucunda sorgum x sudan otu melezinin elde edildiğini, hayvancılığı gelişmiş ülkelerde özellikle ABD'de sütçü sığır işletmelerinin en önde gelen yem bitkilerinden biri olduğunu bildirmişlerdir.

Sudan otu tek yıllık, boyu elverişli şartlar altında 3 m'ye kadar boylanabilen ılık mevsim bitkisidir. Yaz aylarında yeşil yem elde etmek amacı ile yetiştirilebilecek en iyi bitkilerden birisidir. Ot verimi oldukça yüksektir. Yurdumuzda gerek kıraç gerekse sulu şartlar altında kuru ot, silaj ve yeşil yem üretimi amacı ile yetiştirilebilecek bir bitkidir (Elçi ve Açıkgöz 1984).

Sorgum x sudan otu melezinin ince saplı, uzun boylu, bol kardeşli ve bol yapraklı olması, saplarının içerisinde fermente olabilir şeker oranının yüksekliği sebebiyle yeşil yem ve silaj değerleri artmakta olup, parçalandıktan veya silaj makineleriyle biçildikten sonra fermentasyonun da katkı maddelerine ihtiyaç duyulmadan başarılı bir şekilde silo yemine dönüştürülebileceğini bildirmiştir (Kılıç 1986, Açıkgöz 1995).

Sorgum bitkileri kurak ve yarı kurak bölgelerde sulanarak yetiştirildiğinde iyi gelişen ancak kurak dönemlerde su stresine de oldukça dayanıklı bitkilerdir. Sorgumlar kurak dönemler sona erdiğinde, tekrar vejetatif büyümeye dönebilmektedir (Barnes ve ark. 1995).

Sorgum x sudan otu melezi ekimden 40-45 gün sonra biçime gelebilmekte ve ana ürün olarak 12-16 ton/da, II. ürün olarak ise 8-10 ton/da yeşil ot verimi alınabileceği bildirilmektedir (Anonymous 1998).

Bu araştırma ile Konya ve benzer ekolojiye sahip alanlarda sulu şartlarda silajlık ikinci ürün olarak ekilen Sorgum çeşitlerinin (*Sorghum* ssp.) Toprak İşlemeli ve İşlemesiz yapılan ekimlerin bazı verim ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Aşağıda yazılı olan kaynak araştırmaları tarih sıralamasına göre verilmiştir.

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

Akyıldız (1981), sudan otunun çiçekleyen kuru maddesinin %23.40, ham protein oranının %1.90 olduğunu bildirmiştir.

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-sudan otu 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 transpirasyonla kaybedilecek su miktarının minimuma indirildiği bildirilmiştir (Gençkan 1983, Kumuk ve Avcıoğlu 1986, Emeklier 1993, Acar ve ark. 2001).

Sudan otu tek yıllık, boyu elverişli şartlar altında 3 m'ye kadar boylanabilen ılık mevsim bitkisidir. Yaz aylarında yeşil yem elde etmek amacı ile yetiştirilebilecek en iyi bitkilerden birisidir. Ot verimi oldukça yüksektir. Yurdumuzda gerek kıraç gerekse sulu şartlar altında kuru ot, silaj ve yeşil yem üretimi amacı ile yetiştirilebilecek bir bitkidir (Elçi ve Açıkgöz 1984).

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

Kılıç (1986), Açıkgöz (1995), sorgum x sudan otu melezinin ince saplı, uzun boylu, bol kardeşli ve bol yapraklı olması, saplarının içerisinde fermente olabilir şeker oranının yüksekliği sebebiyle yeşil yem ve silaj değerleri artmakta olup, parçalandıktan veya silaj makineleriyle biçildikten sonra fermantasyonun da katkı maddelerine ihtiyaç duyulmadan başarılı bir şekilde silo yemine dönüştürülebileceğini bildirmişlerdir.

Oğraş ve Altınay (1986), Antalya koşullarında ana ürün ve ikinci ürün olarak silaj sorgum, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi (NK-Jordan-70) ile yürüttükleri

araştırmada, ana ürün koşullarında sorgum-sudan otu melezinden 10.9 ton/da, II. ürün koşullarında ise 9.5 ton/da yeşil ot verimi tespit etmişlerdir.

Baytekin ve ark. (1989), Çukurova koşullarında 1986 yılında II. ürün olarak 2 sorgum-sudan otu melezi çeşidi (Grazer, P-988) ile farklı biçim yüksekliklerinde (5,15, 25 cm), üretim sezonu boyunca 3 biçim yapmışlardır. Araştırmada biçimler toplamında yeşil ot verimini; P-988 çeşidinde 9244.44 (5 cm)-7777.76 (15 cm)-6366.67 kg/da (25 cm), Grazer çeşidinde 9888.89 (5 cm)- 8055-56 (15 cm)-7011.11 kg/da (25 cm), kuru ot verimi ise; P-988 çeşidinde 1428.01 (5 cm)-1365.07 (15 cm)-1213.61 kg/da (25 cm) ve Grazer çeşidinde 1410.91 (5 cm)-1455.72 (15 cm)-1310.60 kg/da (25 cm) olarak tespit etmişlerdir.

Tekeli ve Turhan (1991), sudan otu melezlerinde 35, 52.5, ve 70 cm sıra aralıklarının kullanıldığı araştırmada, yeşil ot verimini en yüksek 3815.2 kg/da (52.5 cm), en düşük ise 3229.8 kg/da (35 cm) olduğunu bildirmişlerdir.

Manga ve ark. (1994), sorgum-sudan otu melezinde bitki boyunun 1-2 m'den 4-6 m'ye kadar çıkabileceğini, sap kalınlığının ise 2 cm'den 4-5 cm'ye kadar değişebileceğini bildirmişlerdir.

Avcıoğlu ve İptaş (1994), Tokat şartlarında 1991-1992 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum sudan otu melezinde (P-988), birinci biçimi çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenme döneminde olmak üzere vejetasyon süresi boyunca iki biçim yapmışlardır. Araştırmada P-988 çeşidinde iki biçim toplamında; yeşil ot verimi 16585.20 kg/da (çiçeklenme öncesi), 16087.50 kg/da (tam çiçeklenme), kuru ot verimini 2662.20 kg/da (çiçeklenme öncesi), 2799.90 kg/da (tam çiçeklenme), ham protein oranını %7.20 (çiçeklenme öncesi), %6.90 (tam çiçeklenme) olarak tespit etmişlerdir.

Aydın ve Albayrak (1995), Samsun Ekolojik şartlarında 1994 yılında II. ürün olarak 4 sorgum, 1 sudan otu, 1 sorgum x sudan otu melezi (Sugarleaf) ile yürüttükleri araştırmada, sorgum x sudan otu melezinde (Sugarleaf) yeşil ot verimini ortalama 5368 kg/da, kuru ot verimini 1015 kg/da (salkım çıkarma), 1307 kg/da (süt olum) , ham protein oranını ortalama %8.35, ham protein verimini 96 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Barnes ve ark. (1995), sorgum bitkileri kurak ve yarı kurak bölgelerde sulanarak yetiştirildiğinde iyi gelişen ancak kurak dönemlerde su stresine de oldukça

dayanıklı bitkiler olduğunu sorgumların kurak dönemler sona erdiğinde, tekrar vejetatif büyümeye dönebileceklerini belirtmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat şartlarında 1991 yılında II. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum x sudan otu melezi çeşidinde (P-988, Sugarleaf, Grazer) yaptıkları araştırmada, yaprak sayısını 9.70 adet/bitki (Grazer), 9.00 adet/bitki (Sugarleaf) ve 9.30 adet/bitki (P-988), sap çapını 10.70 mm (Grazer)- 9.90 mm (Sugarleaf) ve 11.50 mm (P-988), bitki ağırlığını 211.40 g (Grazer), 114.00 g (Sugarleaf) ve 232.70 g (P-988), yaprak ağırlığını 38.30 g/bitki (Grazer), 16.90 g/bitki (Sugarleaf) ve 38.20 g/bitki (P-988), yeşil ot verimini 7577.40 kg/da (Grazer), 5875.90 kg/da (Sugarleaf) ve 7066.0 kg/da (P-988) olarak tespit etmişlerdir.

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

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), ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinde yeşil ot veriminin 7191.8 kg/da ile 10662.5 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Baytekin ve Şılbır (1996), Harran’da ikinci ürün şartlarında 1989-1990 yıllarında sudan otu ve sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde 2.00 kg/da tohumluk miktarı kullanarak yürüttükleri araştırmada, yeşil ot verimini ortalama 10210.54 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Kızıl ve Tansı (1997), Çukurova’da 1995-1996 yıllarında üç silajlık sorgum çeşidinde ikinci ürün olarak yürüttükleri bir araştırmada, en yüksek yeşil ot verimini 7792.67 kg/da, en düşük yeşil ot verimini ise 5612.92 kg/da olarak bildirmişlerdir.

Emeklier ve Köksoy (1997), Ankara Şartlarında 1995 yılında Beydarı sorgum çeşidi ile  c farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklığında yapılan araştırmada, bitki boylarının 72.75 cm-101.65 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

İptaş ve Avcıoğlu (1997), Tokat Şartlarında ana ürün sezonunda 1991-1992 yıllarında  c farklı dönemde (ieklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve süt olum) biçilen sorgum x sudan otu melezlerinde (P-988) kuru madde oranını %21.24 (ieklenme başlangıcı), %25.28 (tam çiçeklenme), %36.97 (süt olum) olarak tespit etmişlerdir.

 zdemir (1997), Diyarbakır koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra arası mesafelerde yapılan çalışmada; bitki boyunu 91.70 cm (12.5 cm), 104.1 cm (25 cm), 107.4 cm (37.5 cm) ve 97.30 cm (50 cm) , yeşil ot verimini 7968 kg/da (12.5 cm), 4794 kg/da (25 cm), 2973 kg/da (37.5 cm) ve 2790 kg/da (50 cm) elde etmiştir.

Aslan (1998), Tokat ekolojik koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra aralıklarında (17.5cm, 35cm) yürüttüğü araştırmada bitki boyunu ortalama 288.6-289.2 cm, yaprak sayısını ortalama 9.39-9.63 adet/bitki, sap çapını ortalama 10.6-10.5 mm, bitki ağırlığını ortalama 237.1-240.4 g, yeşil ot verimini ortalama 12568.4-9231.3 kg/da, kuru madde verimini ortalama 3260.4-2341.1 kg/da ve ham protein oranını ortalama % 9.65-9.55 olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

G l ve Başbağ (1999), Diyarbakır koşullarında ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinde bitki boyunun 148.1 cm ile 267.7 cm ve yeşil ot veriminin ise 3404.8 kg/da ile 8174.7 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

G l ve Baytekin (1999), Diyarbakır koşullarında 4 silaj sorgum ile ikinci ürün olarak 1995-1996 yıllarında yürüttükleri araştırmada, ortalama yeşil ot veriminin 5355.00-8173.23 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Soya (1999) tarafından, 1993 yılında 4 sorgum x sudan otu melezi ile İzmir koşullarında buğday hasadından sonra II.  r n olarak yürütülen bir çalışmada yeşil ot verimini 7807 kg/da-11215 kg/da arasında, kuru madde verimini 1050 kg/da-1423 kg/da arasında, ham protein verimini ise 177 kg/da-248 kg/da arasında deęiŐen miktarlarda tespit etmiştir.

Balabanlı (2000), Isparta Ekolojik koşullarında 3 sorgum çeşidinin süt olum dönemi silajlık değerini belirlemek amacıyla 1998-1999 yıllarında ana ürün

sezonunda yürüttüğü araştırmada, ortalama yeşil ot verimini 5171.90 kg/da, kuru ot verimini 1403.20 kg/da, ham protein verimini 117.70 kg/da olarak bildirmiştir.

Yılmaz (2000), Van koşullarında 1996-1997 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi çeşitleri (Grazer, Grass II) ile 100 bitki/m² ekim sıklığında yürüttüğü araştırmada, yeşil ot verimini sırasıyla 4706,30-5738.90 kg/da, kuru ot verimini sırasıyla 1453.40-1975.60 kg/da, yaprak oranını sırasıyla %18.60-%19.70, bitki boyunu sırasıyla 206.40-208.70 cm olarak tespit etmiştir.

Roozeboom ve Evans (2000), Kannas'ın doğu ve batısında olmak üzere iki lokasyonda ana ürün olarak silajlık sorgum x sudan otu melezleri ile yürüttükleri araştırmada, vejetasyon süresi boyunca iki biçim yapmış olup: birinci lokasyonda (doğu) toplam yeşil ot verimini 6778 kg/da, kuru madde oranının %21, ham protein oranını %11.10 (birinci biçim), ikinci lokasyonda (batı) toplam yeşil ot verimini 9589 kg/da, kuru madde oranını %24, ham protein oranını %8 (birinci biçim) olarak tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve Akdeniz (2000), ana ürün yetiştirme sezonunda 5 silaj sorgum çeşidi ile Van koşullarında 1997-1998 yıllarında 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında ekim yapmışlardır. Araştırmada sırasıyla 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında ortalama yeşil ot verimi 3855.80-4581.00 kg/da, kuru ot verimini 1368.80-1924.70 kg/da, bitki boyunu 179.00-187.50 cm, yaprak oranını %15.50-14.60 olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Hosaflioğlu (2000), Van koşullarında II. ürün sorgum ve sorgum x sudan otu melez çeşitlerinde yaptıkları araştırmada; bitki boyunu en yüksek 138.67 cm (Gözde-80) en düşük 51.33 cm (Rox), yeşil ot verimini en yüksek 7093.06 kg/da (Leoti) en düşük 4425.00 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 136.64 kg/da (Leoti) en düşük 89.60 kg/da (Rox) bulmuşlardır. Sonuç olarak arpa hasadından sonra sorgum ve sorgum x sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak ekonomik bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Acar ve ark. (2001), sorgum x sudan otu melezinin biçildikten sonra yeşil olarak yedirilecekse bir gün bekletilip soldurulduktan sonra yedirilmesi gerektiğini ve bitkiden kuru ot, yeşil ot ve silaj olarak faydalanılabileceğini, sorgum x sudan otu

melezinin ekimde sıralar arasının 40-45 cm, sıra üzerinin 5-10 cm mesafede olması gerektiğini, yapılan araştırmalar sonucunda sıralar arası mesafenin 40 cm'nin altına çekilmesinin toplam yeşil ot verimini düşürdüğünü, Orta Anadolu'nun sulanan şartlarında buğday, özellikle arpa hasadından sonra II. ürün olarak ekilerek bu bitkinin tekrar ekileceği Ekim ayı ortalarına kadar önemli ölçüde vejetatif kitle oluşturarak önemli bir silaj kaynağı olabileceğini bildirmişlerdir.

Gül (2001) tarafından, Diyarbakır koşullarında 2 sorgum x sudan otu melezi çeşidi (P-988, Sugarleaf) ile 2.00 kg/da ekim normunda 1998 yılında II. ürün olarak ekilmiştir. Araştırmada 3 biçim yapılmış olup toplam yeşil ot verimini P-988 çeşidinde 8333.33 kg/da, Sugarleaf çeşidinde ise 7800.00 kg/da olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Acar ve Yıldırım (2001), farklı bitki sıklıklarında Süpürge darısı (popülasyon) ile Konya şartlarında 1999 yılı ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada, ortalama bitki boyunu 200.50 cm, sap çapını 1.11 cm, yaprak sayısını 7.80adet/bitki, kuru ot oranını %32.02, yaş ot verimini 8388.10 kg/da, kuru ot verimini 2683.9 kg/da, yaş bitki ağırlığını 121.54 g, yaş sap ağırlığını 102.48 g/bitki, yaş yaprak ağırlığını ise 18.99 g/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Sevimay ve ark.(2001), Ankara koşullarında ana ürün olarak 3 silaj sorgum çeşidinde 15 kg/da azotlu gübre dozunda 1998 yılında yaptıkları çalışmada, ortalama yeşil ot verimini 3395.1 kg/da, kuru ot verimini 944 kg/da, bitki boyunu 212.20 cm, ana sapta yaprak sayısını 10.80 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El Rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada iki biçim yapmışlardır. Araştırmada; bitki boyunu Grass II çeşidinde 226.96 cm, El Rey çeşidinde 220.16 cm, Jumbo çeşidinde 231.02 cm, Jumbo çeşidinde yaprak sayısını 8.99 adet/bitki, bitki çapını Grass II çeşidinde 11.90 mm, El Rey çeşidinde 9.90 mm, Grazer çeşidinde 10.80 mm ve Jumbo çeşidinde 13.9 mm, yaş bitki ağırlığını Jumbo çeşidinde 599.2g, yaprak ağırlığını Jumbo çeşidinde 153.0 g/bitki, yeşil ot verimini Jumbo çeşidinde 7585.1 kg/da, toplam yeşil ot verimini Jumbo çeşidinde 19038.2 kg/da, kuru madde oranını ise El Rey çeşidinde % 30.04, Grass II çeşidinde % 34.55, Grazer çeşidinde %32.59 ve Jumbo çeşidinde %32.84, toplam kuru madde verimini iki biçim yaparak ana ürün

olarak Jumbo çeşidinde 5745.2 kg/da, Grass II çeşidinde 4486.80 kg/da, El Rey çeşidinde 5054.10 kg/da ve Grazer çeşidinde 5103.0 kg/da m² deki sap sayısı en büyük değer El Rey çeşidinde sırasıyla 2. biçimde ve iki biçimin ortalamalarında 65.27 adet ve 55.54 adet olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda sorgum x sudan otu 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 sudan otu melez çeşitlerinin çok yüksek verim potansiyellerinin olduğu ve oldukça yüksek yaş ot (14641-19038 kg/da) ve kuru ot verimlerine (4486-5745 kg/da) ulaşılabileceği anlaşılmıştır.

Güler ve Ark. (2003), Ankara koşullarında silajlık sorgum çeşitlerinde farklı sıra arası açıklıklarını inceledikleri araştırmada, bitki boyunu 199.39 cm-202.97 cm arasında, yeşil ot verimini 6674.9kg/da-9953.0 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Gül ve ark. (2003), Diyarbakır koşullarında ikinci ürün sorgumun farklı sıra arası mesafede yaptıkları araştırmada. Bitki boyunu 179.64 cm-185.66 cm arasında, yeşil ot verimini ise 4361 kg/da-6925 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Akdeniz ve ark. (2003), Doğu Anadolu bölgesi koşullarında uygun ve yüksek besin madde verimine sahip tane sorgum çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki materyali olarak Öğretmenoğlu, Akdarı, Aldarı, Beydarı, Ramada, A-298, DK-64 ve KS-397 sorgum çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada, ADF (Asit Deterjan Fiber) değerleri sırasıyla % 41.94 - 40.08 – 38.42 – 45.10 – 39.31 – 43.34 – 36.40 – 38.54 olup en yüksek ADF (Asit Deterjan Fiber) %45.10 ile Beydarı çeşidinde en düşük ADF (Asit Deterjan Fiber) %36.40 ile DK-64 çeşidinde, NDF (Nötral Deterjan Fiber) değerlerini sırasıyla %65.68 – 68.72 – 63.64 – 74.04 – 63.44 – 64.68 – 62.52 – 66.30 olup en yüksek NDF (Nötral Deterjan Fiber) %74.04 ile Beydarı çeşidinde, en düşük NDF (Nötral Deterjan Fiber) içeriğini ise %62.52 ile DK-64 çeşidinde tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık sorgumda farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri araştırmada, bitki boyunu 165.78 cm-170.56 cm arasında, bitki ağırlığını 201.89 g/bitki-218.53 g/bitki arasında ve yeşil ot verimini ise 7323.33 kg/da-7 678.78 kg/da arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgum - sudan otu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada, m²'deki sap sayısını ortalama 71.70 adet, bitki boyunu ortalama 273.85 cm, sap çapını ortalama 14.8 mm., yeşil ot verimini ortalama 7425.5 kg/da, kuru madde oranını ortalama % 27.28 ve kuru madde verimini ise ortalama 2169 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Güneş (2004), Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitleri ve Sorgum-Sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada bitki ağırlıklarını ortalama olarak Grazer çeşidinde 247.10 g, El Rey çeşidinde 217.63 g, Grass II çeşidinde 283.63 g ve Jumbo çeşidinde 226.60 g olarak bulmuştur.

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde ana ve II. ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada, bitki boyunu ortalama 163.7 cm (ikinci ürün) ve yeşil ot verimini ise, ortalama 5001.3 kg/da (ikinci ürün), kuru madde verimlerini ortalama 1001.3 (ikinci ürün) kg/da, sap oranını ortalama % 70.74 (ikinci ürün) olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, önemli bir sorun olan kaba yem açığının kapatılmasında arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak sorgumun yetiştirilmesi bölgede kaba yem açığının kapatılmasına katkı sağlayacağını bildirmişlerdir.

Çiğdem ve Uzun (2005), Samsun Ekolojik koşullarında taban alanlarda 2 adet sorgum (Rox, Early Sumac), 3 adet sorgum x sudan otu melezi (Jumbo, Grazer N2, El Rey), 1 adet sudan otu (Gözde-80) ve 2 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 sırasıyla Jumbo, Grazer N2, El Rey, Rox, Early Sumac, Gözde-80 çeşitlerinde 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 çekilirse Jumbo ve Grazer N2 çeşitlerinin de tavsiye edilebilir özellikte olduklarını belirlemişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), Karaman Ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) bitki boyunu 260.93 cm-284.80 cm arasında, yaprak sayısını 8.46 adet/bitki-11.06 adet/bitki arasında, sap çapını 11.00 mm-12.03 mm arasında, bitki ağırlığını 217.63 g-283.63 g arasında, yaprak ağırlığını 46.66 g/bitki-81.03 g/bitki arasında, yeşil ot verimini 6483.73 kg/da-7671.23 kg/da arasında, bitkide kuru madde oranını %30.26-%33.13 arasında, kuru madde verimini 2093.50 kg/da-2321.40 kg/da arasında, yaprakta ham protein oranını %6.97-%7.63 arasında, bitkide ham protein oranını %4.41-% 5.15 arasında ve ham protein verimini 92.32 kg/da-109.70 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. Yaptıkları bu araştırmada, sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinin (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) tamamının arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini belirlemişlerdir.

Keskin ve ark. (2005), Van koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı biçim zamanlarında yapılan araştırmada, bitki boyunu ortalama 207.4 cm, yeşil ot verimini ortalama 4713.2 kg/da, ham protein oranını ortalama %5.49 ve ham protein verimini ortalama 79.23 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Uzun ve Çiğdem (2005), Samsun Ekolojik şartlarında Kocadarı-Sudan otu melezlerinde yaptıkları araştırmada, ham protein oranını ortalama %12.5 (Kocadarı-sudan otu melezleri), ADF (Asit Deterjan Fiber) oranını ortalama %35.5, NDF (Nötral Deterjan Fiber) oranını ortalama %61.5 (Kocadarı-sudan otu melezleri) olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeçen ve ark. (2005), Antalya ilinde sorgum, sudan otu ve mısırın ikinci ürün olarak değerlendirilmesi konusunda yaptıkları araştırmada, yeşil ot verimini sorgumda 7327 kg/da, sudan otunda 5619 kg/da, kuru ot verimini ise sorgumda 1654 kg/da, sudan otunda 1246 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Anonymous (2007), Direkt anıza ekimle yetiştirilen ürünler suyu daha etkin bir şekilde kullanır, toprağın su tutma kapasitesi artar, yağışlardan dolayı su kayıpları ve buharlaşma azalır, kurak ve eğimli topraklarda kuru tarımda suyun daha etkin kullanımı ve yüksek verim elde edilir, ekim zamanında hava koşullarına bağımlılık azalır, iş gücü ve yakıttan tasarruf sağlanır, toprak erozyonu azalır, toprağa

uygulanan dış yükler azalır ve böylece toprak sıkışması en aza indirilir ve kaymak tabakası oluşumunu engeller.

Yılmaz ve ark. (2007), Amik ovasında ana ürün olarak yetiştirdikleri Early Sumak, 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 %5.68 (30 Nisan) ve ortalama kuru madde oranını en yüksek %37.3 (15 Mayıs) olarak tespit etmişlerdir.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) 45 cm sıra aralığında m²'deki sap sayısını 42.90 adet, bitki boyunu 218.33 cm, sap çapını 19.86 mm, bitki ağırlığını 271.33 g, yeşil ot verimini 7613.17 kg/da, kuru madde oranını %30.77, kuru madde verimini 2343.41 kg/da, yaprakta NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranını %72.97, sapta NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranını %60.27 ve bitkide NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranını ise %74.27 olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Araştırma sonucunda, Konya ve benzeri ekolojik koşullarda sulu alanlarda tahıllardan sonra ikinci ürün olarak silajlık sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinin 45 cm sıra aralığında ekilmesi durumunda yeşil ot verimi, kuru madde verimi ve protein veriminin en yüksek olduğunu bildirmektedir.

Balkan ve Gençtan (2008), Trakya Bölgesinde 2005 ve 2006 yetiştirme döneminde 10 yerel süpürge darısında bitki boyu 2005 ve 2006 yılları ortalaması 135.17 cm-158.67 cm arasında olduğu, en uzun bitki boyunun Maksutlu-2 en kısa bitki boyunun ise Karakasım genotipinde ölçüldüğünü bildirmişlerdir.

Anonymous (2009a), Lif yemin yavaşı sindirilen (selüloz, hemiselüloz) ve sindirilemeyen (lignin) kısmıdır. Lif büyük oranda işkembedeki mikroorganizmalar tarafından sindirilir. Süt ineklerinin rasyonlarında, yeterli düzeyde lif bulmak 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. Süt ineklerinin rasyonlarındaki lif, %18-19 ADF ve %26-27 NDF nin altına düşmemesi gerektiği belirtilmiştir.

Anonymous (2009b), Hücre duvarı elemanlarından ADF'nin rasyondaki oranı %18'den, NDF'nin oranı ise %28'den az olmaması gerektiği belirtilmektedir.

Anonymous (2009c), NDF (Nötral Deterjant Fiber) içindeki çözünebilen maddeler çoğunlukla nişasta, şeker, ham protein ve yağdan meydana gelmekte olup %98 oranında sindirilebilir haldedir. Ancak NDF (Nötral Deterjant Fiber) miktarı arttıkça NDF içerisinde yer alan çözünebilen maddeler düşer. Buna bağlı olarak kaba yemin toplam NDF (Nötral Deterjant Fiber) içeriği kaba yemin genel kalitesini ve sindirilebilirliğini ortaya koyan değer olduğu %40 NDF (Nötral Deterjant Fiber)değeri olan bir kaba yem %60 NDF (Nötral Deterjant Fiber) değeri olan kaba yemden daha çok sindirilebilir nitelikte olduğu NDF (Nötral Deterjant Fiber)'deki %1'lik artış ineklerde kuru madde tüketimini arttırmakta bunun da günde %4 yağlı sütte 250 ml miktarında artışa eşit olduğu belirtilmektedir.

Mülayim ve ark. (2009), 2005 yılında Konya şartlarında yaptıkları araştırmada sorgum sudanotu çeşidi Bovital çeşidinde bitki boyunu 142.3 cm ve yeşil ot verimini ise 8340.5 kg/da olarak bulmuşlardır.

3.MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Konya İlinde bulunan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Konya Toprak Su Kaynakları Araştırma Enstitüsüne ait sulanan arazide buğday hasadını takiben II. ürün olarak 2008 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında yürütülen bu araştırmada özel bir tohumculuk firmasından temin edilen sorgum x sudan otu melezi çeşidi Bovital , Antalya Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen silajlık sorgum çeşidi Rox ve Selçuk Üniversitesi Ziraat fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden temin edilen Süpürge darısı (popülasyon) materyal olarak kullanılmıştır.

Bovital: Sorgum sudan otu melezidir. Macaristan'da tescil edilmiştir. Yeşil ot ve silaj üretimi için uygundur. Kurağa ve ısıcağa dayanıklı erkenci bir çeşittir. Ekim derinliği 2.5-3 cm olup ana ürün olarak İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinde 2, sahil bölgelerinde 3 biçim yapılabilir. İkinci ürün olarak ekildiğinde İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinde 1, sahil bölgelerinde 2 biçim yapılabilir. Silajlık ot verimi yüksek olup dekara yeşil ot verimi 8-15 ton, tek biçim yapılabilen II. ürün ekilişlerde yeşil ot verimi 4-7 ton arasında değişir.

Rox: Silajlık sorgum çeşididir. Çeşit 1987 yılında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil edilmiştir. Bitki boyu 200-220 cm'dir. Olgunlaşma süresi ana ürün ekimlerde silaj ve yeşil ot için 83-85 gün, ikinci ürün ekimlerde 63-65 gün ve dane için 115 gündür. Tek yıllık ve yazlık bir bitkidir. Yeşil ot verimi ortalama dekara 8-10 ton arasındadır.

Popülasyon: Tekirdağ ilinden getirilmiş olup Trakya'da yörenin çiftçileri tarafından yazlık olarak ekilen ve salkımları süpürge yapımında kullanılan sorgum tipidir.

3.2. Metod

Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamaların İkinci Ürün Sorgumun (*Sorghum* ssp.) Verim ve Kalitesine Etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada; Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Buğday hasadından sonra deneme tarlasında ana

parsellerin bir kısmında hiçbir toprak işleme uygulanmamış, ikinci kısımda ise soklu pullukla yaklaşık 18-20 cm. derinlikte toprak sürülmüş, toprak frezesi ve kùltivatör takımı çekilerek deneme alanları ekime hazır hale getirilmiştir.

Deneme 30.07.2008 tarihinde buğday hasadını müteakiben kurulmuştur. Denemede kullanılan alt parsellerin uzunluğu 4m., sıra üzeri mesafe sabit 8 cm, sıra arası mesafe sabit 45 cm olacak şekilde her parsel 5 sıra şeklinde ekilmiş olup toplam 18 alt parselden meydana gelmiştir.

Denemede parsellere dekara 14 kg saf olarak N (Azot) olacak şekilde 20,20,20 kompoze gübre verilmiştir. Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan 15 gün sonra çapalama, seyreltme ve boğaz doldurma işlemleri ve iklim şartlarına göre 5 defa sulama yapılmıştır.

Hasat; ekimden 82 gün sonra 22.10.2008 tarihinde parsel kenarlarından birer sıra parsel başlarından 50 cm'lik bölümler kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan alanda gerçekleştirilmiştir.

3.3. Gözlem ve Ölçümler

Aşağıdaki gözlem ve ölçümler her parselde kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan alanda yapılmıştır.

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Her bir parselde seçilen 3 bitkide toprak yüzeyinden bitki ucuna kadar cm cinsinden ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır (Keskin 2001).

3.3.2. m²'deki sap sayısı (Adet)

Her parselde 1 m uzunluğunda 2 sırada bitki sapı sayılmış olup, bu alandaki elde edilen bitki sayısından hesaplama yolu ile m²'deki bitki sayısı bulunmuştur (Akbudak ve ark. 2004).

3.3.3. Bitki çapı (mm)

Her bir parselde seçilen 3 bitkide bitki çapı olarak toprak yüzeyinin 10 cm üzerinden kumpasla ölçülüp ortalamaları alınmıştır (Keskin 2001).

3.3.4. Bitki ağırlığı (g)

Her 3 çeşit için de her bir parselde 3 bitki toprak seviyesinden 5 cm yükseklikten biçildikten sonra, teker teker yeşil olarak tartılarak bulunan değerlerin ortalamaları alınmıştır.

3.3.5. Yeşil ot verimi (kg/da)

Parsel verimlerinin değerleri alınarak hesaplama yoluyla dekara kg olarak yeşil ot verimi bulunmuştur.

3.3.6. Bitkide kuru madde oranı (%)

Her parselde alınan bitkilerde yaş ağırlık belirlendikten sonra ayrı ayrı kıyılarak kese kâğıtlarına konulmuştur. Daha sonra bu numuneler etüvde 75 C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş, sabit ağırlığa gelmiş olan bu numuneler tartılarak hesap yoluyla kuru madde oranı %'de olarak tespit edilmiştir (İptaş ve Yılmaz 1995, Acar ve Yıldırım 2001).

3.3.7. Bitkide kuru madde verimi (kg/da)

Bitkideki kuru madde oranı ile yeşil ot verimi çarpılarak hesaplama yoluyla kuru madde verimi elde edilmiştir.

3.3.8. Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları

Bitkilerdeki ADF(Asit Deterjan Fiber) oranının belirlenmesi için alınan ve etüvde 75 C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan numuneler Konya Ticaret Borsası laboratuvarlarında öğütülerek ADF(Asit Deterjan Fiber) içerikleri tespit edilmiştir.

3.3.9. Bitkide NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranı

Bitkilerdeki NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranının belirlenmesi için alınan ve etüvde 75 C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan numuneler Konya Ticaret Borsası laboratuvarlarında öğütülerek NDF (Nötral Deterjant Fiber) içerikleri tespit edilmiştir.

3.3.10. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Araştırmadan elde edilen değerler ‘Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine’ göre MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. İstatistiki farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri ‘LSD’ önem testine göre gruplandırılmıştır. Buna göre aynı gruba giren ortalamalar aynı harflerle, birbirinden farklı olan ortalamalar ise farklı harflerle gösterilmiştir (Yurtsever 1984, Düzgüneş ve ark. 1987).

3.4. Araştırmanın Yerinin Genel Özellikleri

Konya Ekolojik koşullarında sulu şartlarda sorgum x sudan otu melezi (Bovital), silajlık sorgum (Rox) ve süpürge darısı (popülasyon) çeşitlerinin toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgumun (*Sorghum* ssp.) verim ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında sulu şartlarda 2008 yılında buğday hasadından sonra yürütülmüştür.

3.4.1. İklim Özellikleri

Toprak işlemeli ve işlemez alanda uygulamaların ikinci ürün olarak ekilen sorgumun (*Sorghum* ssp.) verim ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada; Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarının deniz seviyesinden yüksekliği 930 m’dir. Araştırma yerinin yetiştirme dönemine ait bazı iklim özellikleri aşağıdaki çizelge 3.1’de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı 2008 yılında Temmuz; Ağustos, Eylül ve Ekim ayları sıcaklık ortalamaları sırasıyla 24.6 °C, 24.1 °C, 18.8 °C ve 13.0 °C iken, uzun yıllara ait sıcaklık ortalamaları ise sırasıyla 22.2 °C, 21.4 °C, 17.2 °C ve 11.6 °C olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1.). 38 yıllık ortalama sıcaklıklara göre Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayları sıcaklıkları 2008 yılı sıcaklık değerlerinden düşüktür.

Çizelge 3.1. Araştırma Yerinin Yetiştirme Dönemine (2008 yılı) ve Uzun Yıllar (38 Yıl) Ortalamasına Ait (1970-2007 yılları arası) Bazı İklim Değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nisbi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2008	Uzun Yıllar	2008	Uzun Yıllar	2008
Temmuz	22,2	24.6	4.2	5.8	46.9	37.0
Ağustos	21.4	24.1	3.4	6.9	48.9	40.0
Eylül	17.2	18.8	8.5	17.3	52.4	45.0
Ekim	11.7	13.0	28.0	23.8	62.1	56.0
Toplam	---	----	44.1	53.8	----	----
Ortalama	18.1	20.1	----	----	52.6	44.5

Değerler Konya Meteoroloji Müdürlüğü ve Tarım İl Müdürlüğü rasat verilerinden alınmıştır.

Uzun yıllar Meteorolojik ve Tarım İl Müdürlüğü rasat ortalamalarına göre, Temmuz ayı sonlarından Ekim ayının sonlarına kadar yaklaşık 3.5 aylık vejetasyon süresinde ortalama sıcaklık 18.1 °C olurken araştırmanın yapıldığı 2008 yılında ise yine aynı dönemde sıcaklık ortalaması 20.1 °C olmuştur. Araştırmanın yapıldığı 2008 yılının aynı dönemine ait ortalama sıcaklık uzun yıllara ait sıcaklık ortalamalarından 2 °C daha yüksek olmuştur.

Araştırma yerinin vejetasyon süresince uzun yıllara ait 4 aylık yağış toplamı 44.1 mm'dir. Yağış en fazla 28 mm ile Ekim ayında gerçekleşmiştir. 2008 yılında vejetasyon süresince düşen yağış miktarı toplamı (53.8 mm), uzun yıllar ortalaması toplamından (44.1 mm) daha yüksektir. 2008 yılında da en yüksek yağış Ekim ayında 23.8 mm yağış düşmüş ancak yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının altında kalmıştır. Temmuz ve Ağustos ayları ise genellikle bu bölgede kurak geçmektedir.

Araştırma yerinin nisbi nemi ise, uzun yıllarda vejetasyon dönemi ortalaması %52.6 iken araştırmanın yapıldığı 2008 yılı vejetasyon döneminde ise %44.5 ile uzun yıllar ortalama nisbi nem ortalamasından daha düşük olmuştur. Araştırmanın yapıldığı yıl en yüksek nisbi nem %56 ile Ekim ayında, en düşük nisbi nem %37 ile Temmuz ayında gerçekleşmiştir.

3.4.2. Toprak Özellikleri

Deneme yerinden 0-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsünün laboratuvarlarında yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Çizelge 3.2’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, deneme yapılan topraklar kumlu-killi bir bünyeye sahip olup kireççe zengin, organik madde ve fosfor bakımından yeterli, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur.

Çizelge 3. 2. Araştırma Yerinin Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (*)

Toprak Derinliği (cm)	0-40
PH	8.0
EC 10 ³	0.64
Tuz (%)	0.03
CaCO ₃ (%)	20.9
Organik Madde (%)	2.2
Fosfor P ₂ O ₅ kg/da	14.49
Demir (Fe)	10.18
Bakır (Cu)	2.10
Çinko (Zn)	0.28
Mangan (Mn)	36.40

(*) *Toprak analizleri Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yapılmıştır.*

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya İlinde bulunan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Konya Toprak Su Kaynakları Araştırma Enstitüsüne ait sulanan arazide buğday hasadını takiben II. ürün olarak 2008 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında yürütülen bu araştırmada sorgum x sudan otu melezi çeşidi Bovital, silajlık sorgum çeşidi Rox ve süpürge darısı (popülasyon) çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma; Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Buğday hasadından sonra deneme tarlasında ana parsellerin bir kısmında hiçbir toprak işleme uygulanmamış, ikinci kısımda ise soklu pullukla yaklaşık 18-20 cm. derinlikte toprak sürülmüş, toprak frezesi ve kùltivatör takımı çekilerek deneme alanları ekime hazır hale getirilmiştir.



Şekil 1. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada ekimi 30.07.2008



Şekil 2. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemez uygulamada ekimi 30.07.2008



Şekil 3. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada çıkışı 15.08.2008



Şekil 4. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemesiz uygulamada çıkışı 15.08.2008



Şekil 5. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemesiz uygulamada görünüşü 12.10.2008



Şekil 6. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada görünüşü 12.10.2008



Şekil 7. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemez uygulamada görünüşü
12.10.2008



Şekil 8. Sorgum çeşitlerinin toprak işlemeli uygulamada görünüşü
12.10.2008

4.1. Bitki Boyu (cm)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki boylarına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.1’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi gruplarına göre bitki boyları Çizelge 4.2 ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği gibi sorgum çeşitleri arasında ortalama bitki boyları değerleri, bitki çeşidi ve çeşit x toprak işleme interaksyonu istatistiki olarak % 5 ihtimal sınırına göre farklı bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Bitki Boylarına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	64.389	0.5358
Ekiliş Uygulaması (A)	1	288.000	2.3967
Hata 1	2	120.167	
Çeşit (B)	2	450.722	5.7641*
A x B	2	426.167	5.4501*
Hata 2	8	78.194	

C.V. : %9.66 * : P < 0.05

Çizelge 4.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek bitki boyu toprak işlemesizde Bovital çeşidinde 104.33 cm bulunurken en düşük bitki boyu 79.00 cm ile süpürge darısında elde edilmiştir. Toprak işlemelide ise en yüksek bitki boyu süpürge darısında 104.33 cm olarak bulunurken en düşük bitki boyu ise Rox çeşidinde 86.33 cm ile bulunmuştur. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek bitki boyu 100.17 cm Bovital çeşidinde bulunurken en düşük bitki boyu 82.83 cm. ile Rox çeşidinde bulunmuştur.

Yapılan LSD testi sonuçlarına göre bitki boyu bakımından çeşitler arası farklılık önemli olup Bovital 1.grubu (a) oluşturmuştur. Rox çeşidi ise sonuncu grubu oluşturmuştur. Bitki çeşidi x toprak işlemeli uygulama interaksyonu önemli olup burada 1. grubu (a) Bovital çeşidinin toprak işlemesizi ve süpürge darısının toprak işlemelisi oluştururken son grubu (c) silajlık sorgum (Rox) ve süpürge darısının toprak işlemesizi oluşturmuştur. Diğerleri bu gruplar arasında yer almıştır.

Toprak işlemesiz ekimde çeşitlerin bitki boyu ortalaması 87.55 cm olarak bulunurken toprak işlemeli ekimde 95.55 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Bitki Boyları (cm)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	104.33a	96.00ab	100.17a
Silajlık Sorgum (Rox)	79.33c	86.333bc	82.83b
Süpürge Darısı (Popülasyon)	79.00c	104.33a	91.67ab
Ortalama	87.55	95.55	91.55

LSD (%5) : 11.77

Yılmaz ve Hosaflioğlu (2000), Van koşullarında II. ürün sorgum ve sorgum x sudan otu melez çeşitlerinde yaptıkları araştırmada; bitki boyunu en yüksek 138.67 cm (Gözde-80) en düşük 51.33 cm (Rox) olduğunu söylemişlerdir. Araştırmamızda Rox çeşidinin ortalaması (82.83 cm araştırmaların bulgularına göre daha yüksek boylu olduğu görülmektedir. Özdemir (1997), Diyarbakır koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra arası mesafelerde yapılan çalışmada; bitki boyunu 91.70 cm (12.5 cm), 104.1 cm (25 cm), 107.4 cm (37.5) ve 97.30 cm (50 cm) olarak elde etmiştir. Emeklier 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. Bu değerler araştırmamızdaki bitki boyları değerlerine oldukça yakındır.

Balkan ve Gençtan (2008), Trakya Bölgesinde 2005 ve 2006 yetiştirme döneminde 10 yerel süpürge darısında bitki boyu 2005 ve 2006 yılları ortalaması 135.17 cm-158.67 cm arasında olduğu, en uzun bitki boyunun Maksutlu-2, en kısa bitki boyunun ise Karakasım genotipinde ölçüldüğünü bildirmişlerdir. Karataş

(2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) bitki boyunu 218.33 cm. olarak bulmuştur. Mülayim ve ark. (2009), 2005 yılında Konya şartlarında yaptıkları araştırmada sorgum sudanotu çeşidi Bovital çeşidinde bitki boyunu 142.3 cm olarak bulmuşlardır. Keskin ve ark. (2005), Van koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı biçim zamanlarında yapılan araştırmada, bitki boyunu ortalama 207.4 cm. olarak bulmuşlardır. Güneş ve Acar (2005), Karaman Ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) bitki boyunu 260.93 cm-284.80 cm arasında olduğunu söylemişlerdir. Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde ana ve II. ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada, bitki boyunu ortalama 163.7 cm (ikinci ürün) olarak bulmuşlardır. Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık sorgumda farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri araştırmada, bitki boyunu 165.78 - 170.56 cm arasında bulmuşlardır. Gül ve ark. (2003), Diyarbakır koşullarında ikinci ürün sorgumun farklı sıra arası mesafede yaptıkları araştırmada bitki boyunu 179.64 – 185.66 cm arasında bulmuşlardır. Gül ve Başbağ (1999), Diyarbakır koşullarında ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinde bitki boyunun 148.1 ile 267.7 cm. arasında bulmuşlardır. Yapılan bu araştırmalardaki bitki boylarının değerleri araştırmamızdaki bitki boyu değerlerinden yüksektir.

Araştırmalar arasındaki farklılıklar ekolojik farklılığından kaynaklanabileceği gibi türlerin farklılığından da kaynaklanabilir. Ayrıca aynı ekoloji ve çeşitlerde ise farklı ekim ve biçim zamanları ile farklı kültürel işlemler verimler arasındaki farklılığı açıklayabilir. Manga ve ark. (1994), sorgum-sudan otu melezinde bitki boyunun 1-2 m'den 4-6 m'ye kadar çıkabileceğini bildirmişlerdir. Sorgum Sudan otunun bitki boyu diğer sorgum türlerinden daha fazla olmaktadır. Birçok araştırmacı da sorgum-sudan otu melezinin diğer sorgum türlerine daha uzun boylu ve iri habituslu olduğunu ve son derece hızlı geliştiğini bildirerek araştırma bulgularımızdaki bilgileri doğrulamaktadırlar. (Kılıç 1986 ve Açıkgöz 1995).

4.2. m²'deki Sap Sayısı (Adet)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde m²'deki sap sayısına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.3'de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Çizelge 4.3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde m²'deki sap sayılarının değerleri bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.3. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde m²'deki Sap Sayısına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.428	0.2034
Ekiliş Uygulaması (A)	1	79.086	11.2636
Hata 1	2	7.021	
Çeşit (B)	2	5.750	1.5450
A x B	2	10.103	2.7148
Hata 2	8	3.722	

C.V. : %8.55

Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek m²'deki sap sayısı Toprak İşlemezde 25.16 adet ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük m²'deki sap sayısı 24.42 adet ile Rox ve süpürge darısında elde edilmiştir. Toprak işlemelide ise en yüksek m²'deki sap sayısı 22.94 adet ile Rox çeşidinde bulunurken en düşük m²'deki sap sayısı 18.50 adet ile Bovital çeşidinde bulunmuştur. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek m²'deki sap sayısı 23.68 adet ile Rox çeşidinde bulunurken en düşük m²'deki sap sayısı 21.82 adet ile Bovital çeşidinde bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait m²'deki Sap Sayıları (adet)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	25.16	18.50	21.82
Silajlık Sorgum (Rox)	24.42	22.94	23.68
Süpürge Darısı (Popülasyon)	24.42	19.98	22.20
Ortalama	24.66	20.47	22.56

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde m²'deki sap sayısı ortalama 21.82 adet, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da m²'deki sap sayısı ortalama 23.68 adet ve süpürge darısında (popülasyon) ise m²'deki sap sayısı ortalama 22.20 cm olarak belirlenmiştir. Toprak işlemeli ekimde bütün çeşitlerin m²'deki sap sayısı ortalaması 24.66 adet olurken toprak işlemesiz ekim yapılan yerde m²'deki sap sayısı ortalaması 20.47 adet olarak bulunmuştur.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) m²'deki sap sayısı 42.90 adet olup araştırmamızdaki bulduğumuz değerlerden yüksek olduğunu görmekteyiz. Akbudak ve ark. (2004)'nın Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgum- sudan otu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada, m²'deki sap sayısını ortalama 71.70 adet bulmuşlardır. Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El Rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada iki biçim yapmışlardır. Araştırmada m²'deki sap sayısı en büyük değer El Rey çeşidinde sırasıyla 2. biçimde ve iki biçimin ortalamalarında 65.27 adet ve 55.54 adet olarak

tespit etmişlerdir. Bu araştırmaların sonucunda elde edilen değerler araştırmamızdan elde ettiğimiz değerlerden daha yüksektir.

Gençkan (1983), Kumuk ve Avcıoğlu (1986), Emeklier (1993), Acar ve ark. (2001), çeşide ve evre koşullarına bağlı olarak sorgum türlerinde birden fazla kardeş ve her kardeşin üst boğumlarında dallanma görüldüğü ve sorgum köklerinin ikinci, üçüncü ve hatta daha fazla gövdenin (kardeşin) aynı kök tacından beslenme ve gelişmesine fırsat tanıdığını belirtmişlerdir. Araştırma bulgularımızda m² deki sap sayısı bakımından istatistiki olarak fark görülmemesine rağmen araştırmacıların bu tezini doğrulamaktadır.

4.3. Sap apı (mm)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemesiz uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde sap çapına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları izelge 4.5’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları izelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5’in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere toprak işlemeli ve işlemesiz uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde sap çapına ait elde edilen değerler bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.5. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinici rn Sorgum eşitlerinde Sap aplarına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.663	0.6861
Ekiliş Uygulaması (A)	1	0.016	0.0168
Hata 1	2	0.967	
eşit (B)	2	1.740	2.3539
A x B	2	1.605	2.1707
Hata 2	8	0.739	

C.V. : % 6.64

Çizelge 4.6'nın incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek sap çapı toprak işlemezde 13.39 mm ile süpürge darısında bulunurken en düşük sap çapı 12.68 mm ile Bovital çeşidinde elde edilmiştir. Toprak işlemelide ise en yüksek sap çapı 13.68 mm Bovital çeşidinde bulunurken en düşük sap çapı ise 11.80 mm ile Rox çeşidinde bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarında ise en yüksek sap çapı 13.33 mm ile süpürge darısında bulunurken en düşük sap çapı ise 12.33 mm ile Rox çeşidinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Sap Çapları (mm)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemez	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	12.68	13.68	13.18
Silajlık Sorgum (Rox)	12.87	11.80	12.33
Süpürge Darısı (Popülasyon)	13.39	13.28	13.33
Ortalama	12.98	12.92	12.95

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde sap çapı ortalama 13.18 mm, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da sap sayısı ortalama 12.33 mm ve süpürge darısında (popülasyon) ise sap çapı ortalama 13.33 mm olarak belirlenmiştir. Toprak işlemez ekimde bütün çeşitlerin sap çapı ortalamaları 12.98 mm olarak belirlenirken toprak işlemeli ekimde ise sap çapı ortalamaları 12.92 mm olarak belirlenmiştir.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) sap çapını 19.86 mm olarak, Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında

sorgum- sudan otu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada sap çapını ortalama 14.8 mm olarak Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada iki biçim yapmışlardır. Araştırmada; Jumbo çeşidinde bitki çapını 13.9 mm olarak araştırmamızdaki bulduğumuz değerlerden yüksek bulmuşlardır.

Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) sap çapını 11.00 mm - 12.03 mm arasında araştırmamızdaki bulduğumuz değerlere yakın bulmuşlardır.

Acar ve Yıldırım (2001), farklı bitki sıklıklarında süpürge darısı (popülasyon) ile Konya şartlarında 1999 yılı ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada, ortalama sap çapını 11.1 mm olarak, Aslan (1998), Tokat ekolojik koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra aralıklarında (17.5cm, 35cm) yürüttüğü araştırmada sap çapını ortalama 10.6- 10.5 mm olarak İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat şartlarında 1991 yılında II. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum x sudan otu melezi çeşidinde (P-988, Sugarleaf, Grazer) yaptıkları araştırmada, sap çapını 10.70 mm (Grazer)-9.90 mm(Sugarleaf) ve 11.50 mm (P-988) olarak araştırmamızdaki bulduğumuz değerlerden düşük bulmuşlardır.

Genel olarak diğer araştırmacıların buldukları sap çapı ile ilgili değerler araştırmamızdaki elde ettiğimiz değerlerin birbirlerine yakın olduğu ve benzediği görülmektedir.

4.4. Bitki Ağırlığı (g)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki ağırlığına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.7’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.8 ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.7’nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde bitki ağırlığına ait elde edilen değerler bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Bitki Ağırlığına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	234.722	0.0902
Ekiliş Uygulaması (A)	1	2005.556	0.7710
Hata 1	2	2601.389	
Çeşit (B)	2	4918.056	0.5610
A x B	2	11301.389	1.2892
Hata 2	8	8765.972	

C.V. : % 21.31

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde bitki ağırlığı ortalama 236.25 g silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da bitki ağırlığı ortalama 211.66 g ve süpürge darısında (popülasyon) ise bitki ağırlığı ortalama 211.25 g olarak belirlenmiştir. Toprak işlemesiz ekimde bütün çeşitlerin bitki ağırlığı ortalamaları 214.5 g iken toprak işlemesizde ise bitki ağırlığı ortalamaları 224.83 g olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Bitki Ağırlıkları (g)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	253.5	219.0	236.25
Silajlık Sorgum (Rox)	205.0	218.0	211.66
Süpürge Darısı (Popülasyon)	185.0	237.5	211.25
Ortalama	214.5	224.83	219,66

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) bitki ağırlığını 271.33 g olarak, Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada Jumbo çeşidinde bitki ağırlığını 599.2 g olarak araştırmamızdaki bitki ağırlıkları değerlerinden yüksek bulmuştur.

Güneş (2004), Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitleri ve sorgum-sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada bitki ağırlıklarını ortalama olarak Grazer çeşidinde 247.10 g, El Rey çeşidinde 217.63 g, Grass II çeşidinde 283.63 g ve Jumbo çeşidinde 226.60 g olarak, araştırmamızdaki bulduğumuz değerlere yakın bulmuştur.

Aslan (1998), Tokat ekolojik koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra aralıklarında (17.5cm, 35cm) yürüttüğü araştırmada bitki ağırlığını ortalama 237.1-240.4 g olarak elde edilen değerler elde ettiğimiz değerlerin sınırları içindedir.

Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık sorgumda farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri araştırmada bitki ağırlığını 201.89 g/bitki-218.53 g/bitki arasında ve İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat şartlarında 1991 yılında II. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum x sudan otu melezi çeşidinde (P-988, Sugarleaf, Grazer) yaptıkları araştırmada bitki ağırlığını 211.40 g (Grazer), 114.00 g (Sugarleaf) ve 232.70 g (P-988) bularak elde ettiğimiz değerlerin sınırları içinde bulunmuştur.

Acar ve Yıldırım (2001), farklı bitki sıklıklarında süpürge darısı (popülasyon) ile Konya şartlarında 1999 yılında farklı sıra aralıklarında yürüttükleri araştırmada, ortalama bitki ağırlığını 121.54 g olarak araştırmamızdaki ortalama değerden (ort:219.66 g) düşük bulmuşlardır.

Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz değerler ile diğer araştırmacıların elde etmiş oldukları değerler genellikle birbirine benzemekle birlikte farklı elde edilen değerler çevre şartları, yetiştirilen yıl ve yetiştirme tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde yeşil ot verimine ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'da, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde yeşil ot verimine ait elde edilen değerler bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.9. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Yeşil Ot Verimlerine Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1094479.167	1.9128
Ekiliş Uygulaması (A)	1	781250.000	1.3654
Hata 1	2	572187.500	
Çeşit (B)	2	1912916.667	4.0157
A x B	2	791250.000	1.6611
Hata 2	8	476354.167	

C.V. : % 16.53

Çizelge 4.10'un incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek yeşil ot verimi toprak işlemezde 5375 kg/da ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük yeşil ot verimi 3866 kg ile süpürge darısında bulunmuştur. Toprak işlemeli de ise en yüksek yeşil ot verimi 4208 kg/da ile Bovital çeşidinde elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 3500 kg/da ile süpürge darısında elde edilmiştir. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek yeşil ot verimi 4791 kg/da ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük yeşil ot verimi 3683 kg/da olarak süpürge darısında bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Yeşil Ot Verimleri (kg/da)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	5375	4208	4791
Silajlık Sorgum (Rox)	3908	4191	4050
Süpürge Darısı (Popülasyon)	3866	3500	3683
Ortalama	4383	3966	4174.5

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde yeşil ot verimi ortalama 4791 kg/da, silajlık sorgum çeşidi olan Rox çeşidinde 4050 kg/da ve süpürge darısında (Popülasyon) 3683 kg/da olarak belirlenmiş olup Çiğdem ve Uzun'un (2005) ikinci ürün olarak Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada sorgum sudan otu çeşitleri olan Jumbo'da 4683 kg/da, Grazer N2'de 3492 Kg/da ve El Rey'de 4078 kg/da, silajlık sorgum çeşidi olan Early Sumac'da 3511 kg/da ve Rox'da 2727 kg/da olarak tespit ettikleri değerlerden daha yüksektir.

Baytekin ve ark. (1989)'nın Çukurova koşullarında 1986 yılında II. ürün olarak 2 sorgum-sudan otu melezi çeşidi (Grazer, P-988) ile yaptıkları araştırmada yeşil ot verimini; P-988 çeşidinde 6366.67-9244.44 kg/da arasında, Grazer çeşidinde 7011.11-9888.89 kg/da olarak bulurken yine Karataş (2008)'in Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) yürüttüğü çalışmada yeşil ot verimini 45 cm sıra aralığında 7613.17 kg/da olarak bulmuştur. Acar ve ark. (2002)'nin Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada yeşil ot verimini 7585.1 kg/da olarak bulmuşlardır. Mülayim ve ark. (2009), 2005 yılında Konya şartlarında yaptıkları

araştırmada sorgum sudanotu çeşidi Bovital çeşidinde yeşil ot verimini 8340.5 kg/da olarak bulmuşlardır. Güneş ve Acar (2005)'ın Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) yeşil ot verimini 6483.73 kg/da-7671.23 kg/da arasında bulmuşlardır. Gül (2001) tarafından Diyarbakır koşullarında 2 sorgum x sudan otu melezi çeşidi (P-988, Sugarleaf) ile 2.00 kg/da ekim normunda 1998 yılında II. ürün olarak ekilmiş olup araştırmada 3 biçim yapılmış toplam yeşil ot verimini P-988 çeşidinde 8333.33 kg/da, Sugarleaf çeşidinde ise 7800.00 kg/da olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Roozeboom ve Evans (2000)'ın Kannas'ın doğu ve batısında olmak üzere iki lokasyonda ana ürün olarak silajlık sorgum x sudan otu melezleri ile yürüttükleri araştırmada, vejetasyon süresi boyunca iki biçim yapmış olup: birinci lokasyonda (doğu) toplam yeşil ot verimini 6778 kg/da, ikinci lokasyonda(batı) toplam yeşil ot verimini 9589 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Soya (1999) tarafından, 1993 yılında 4 sorgum x sudan otu melezi ile İzmir koşullarında buğday hasadından sonra II. ürün olarak yürütülen bir çalışmada yeşil ot verimini 7807 kg/da-11215 kg/da arasında bulmuştur. Aslan (1998)'ın Tokat ekolojik koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra aralıklarında (17.5 cm, 35 cm) yürüttüğü araştırmada yeşil ot verimini ortalama 12568.4-9231.3 kg/da olarak bulmuştur. Baytekin ve Şilbir (1996)'ın Harran'da ikinci ürün şartlarında 1989-1990 yıllarında sudan otu ve sorgum x sudan otu melez çeşitlerinde 2.00 kg/da tohumluk miktarı kullanarak yürüttükleri araştırmada, yeşil ot verimini ortalama 10210.54 kg/da olarak tespit etmişlerdir. İptaş ve Yılmaz (1995)'ın Tokat şartlarında 1991 yılında II. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum x sudan otu melezi çeşidinde (P-988, Sugarleaf, Grazer) yaptıkları araştırmada yeşil ot verimini 7577.40 kg/da (Grazer), 5875.90 kg/da (Sugarleaf) ve 7066.0 kg/da (P-988) olarak tespit etmişlerdir. Aydın ve Albayrak (1995)'ın Samsun Ekolojik şartlarında 1994 yılında II. ürün olarak 4 sorgum, 1 sudan otu, 1 sorgum x sudan otu melezi (Sugarleaf) ile yürüttükleri araştırmada, sorgum x sudan otu melezinde (Sugarleaf) yeşil ot verimini ortalama 5368 kg/da olarak bulmuşlardır. Oğraş ve Altınay (1986)'ın Antalya koşullarında ana ürün ve ikinci ürün olarak silaj sorgum, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi (NK-Jordan-70) ile yürüttükleri araştırmada, ana ürün koşullarında sorgum-sudan otu melezinden 10.9 ton/da (NK-Jordan-70), II. ürün koşullarında ise

9.5 ton/da (NK-Jordan-70) yeşil ot verimi tespit etmişlerdir. Avcıoğlu ve İptaş (1994), Tokat şartlarında 1991-1992 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum sudan otu melezinde (P-988), birinci biçimi çiçeklenme öncesi ve tam çiçeklenme döneminde olmak üzere vejetasyon süresi boyunca iki biçim yapmışlardır. Araştırmada P-988 çeşidinde iki biçim toplamında; yeşil ot verimi 16585.20 kg/da (çiçeklenme öncesi) olarak bulmuşlardır. Bulunan bu değerler araştırmamızda kullandığımız Sorgum Sudan Otu melezi olan Bovital çeşidinden daha yüksek değerlere sahiptir.

Yılmaz ve Hosaflioğlu (2000), Van koşullarında II. ürün sorgum ve sorgum x sudan otu melez çeşitlerinde yaptıkları araştırmada yeşil ot verimini en yüksek 7093.06 kg/da (Leoti) en düşük 4425.00 Kg/da (Diyarbakır) bulmuşlardır. Sonuç olarak arpa hasadından sonra sorgum ve sorgum x sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak ekonomik bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir. Yılmaz (2000), Van koşullarında 1996-1997 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum-sudan otu melezi çeşitleri (Grazer, GrassII) ile 100 bitki/m² ekim sıklığında yürüttüğü araştırmada, yeşil ot verimini sırasıyla 4706,30-5738.90 kg/da olarak tespit etmiştir. Bulunan bu değerler araştırmamızda kullandığımız sorgum sudan otu melezi olan Bovital çeşidinden elde edilen değerlere yakın bulunmuştur.

Keskin ve ark. (2005)'nin Van koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı biçim zamanlarında yaptıkları araştırmada yeşil ot verimini ortalama 4713.2 kg/da bulmuşlardır. Tekeli ve Turhan (1991) sudan otu melezlerinde 35, 52.5 ve 70 cm sıra aralıklarının kullanıldığı araştırmada, yeşil ot verimini en yüksek 3815.2 kg/da (52.5 cm), en düşük ise 3229.8 kg/da (35 cm) olduğunu bildirmişlerdir. Bulunan bu değerler araştırmamızda kullandığımız sorgum sudan otu melezi olan Bovital çeşidinden elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde ana ve II. ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada yeşil ot verimini ortalama 5001.3 kg/da, Kızıl ve Tansı (1997) Çukurova'da 1995-1996 yıllarında üç silajlık sorgum çeşidinde ikinci ürün olarak yürüttükleri bir araştırmada, en yüksek yeşil ot verimini 7792.67 kg/da, en düşük yeşil ot verimini ise 5612.92 kg/da olarak bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık sorgumda farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri araştırmada yeşil ot verimini ise 7323.33 kg/da-

7678.78 kg/da arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Baytekin ve Ark. (1996), ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinde yeşil ot veriminin 7191.8 kg/da ile 10662.5 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler. Güler ve Ark. (2003), Ankara koşullarında silajlık sorgum çeşitlerinde farklı sıra arası açıklıklarını inceledikleri araştırmada yeşil ot verimini 6674.9kg/da-9953.0 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Gül ve Baytekin (1999), 4 silaj sorgum ile Diyarbakır koşullarında ikinci ürün olarak 1995-1996 yıllarında yürüttükleri araştırmada, ortalama yeşil ot veriminin 5355.00-8173.23 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bulunan bu değerler araştırmamızda kullandığımız silajlık sorgum olan Rox çeşidinden daha yüksek değerlere sahiptir.

Sevimay ve ark. (2001), Ankara koşullarında ana ürün olarak 3 silaj sorgum çeşidinde 15 kg/da azotlu gübre dozunda 1998 yılında yaptıkları çalışmada, ortalama yeşil ot verimini 3395.1 kg/da, 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), 2216.7kg/da (56 cm) ve 1943.9 kg/da (70 cm) olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bulunan bu değerler araştırmamızda kullandığımız silajlık sorgum olan Rox çeşidinden daha düşük değerlere sahiptir.

Acar ve Yıldırım (2001), farklı bitki sıklıklarında Süpürge darısı (popülasyon) ile Konya şartlarında 1999 yılı ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada, ortalama yeşil ot verimi 8388.10 kg/da olarak araştırmamızdaki süpürge darısından daha yüksek verim almışlardır.

Araştırmamızda sorgum çeşitlerinden elde ettiğimiz yeşil ot verimi değerleri ile yapılan diğer araştırmalarda elde edilen değerler arasında bazı farklılıklar ve bazı benzerlikler bulunmaktadır. Bu farklılıklar öncelikle araştırmaların yapıldığı yerlerdeki farklı ekolojilerden, farklı yıllarda farklı iklim özelliklerinden farklı çeşitlerin kullanılmasından, farklı yetiştirme tekniklerinin uygulanmasından, bazı araştırmalarda bitkilerin birinci bazı araştırmaların ikinci ürün olarak yetiştirilmelerinden, yetiştirme dönemlerinin farklı zamanlarda olmasından ve biçim zamanlarının farklı olduğundan kaynaklanmaktadır. Akyıldız (1986) yazlık II. ürün olarak yetiştirilen silajlık sorgum sorgum x sudanotu melezinde ham protein ve ot verimini etkileyen faktörlerin başında biçim zamanının geldiğini bildirmiştir. Ayrıca

değişik bölgelerde değişik ekolojilerde bir, iki veya daha fazla biçim yapılabileceği de düşünülürse yeşil ot veriminin oldukça farklı değerler arasında değişebileceğini söylemek mümkün olabilir.

4.6. Bitkide Kuru Madde Oranı (%)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde kuru madde oranına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.11’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11’nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde kuru madde oranına ait elde edilen değerler bakımından istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.11. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Kuru Madde Oranına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3.718	2.2231
Ekiliş Uygulaması (A)	1	4.764	2.8481
Hata 1	2	1.673	
Çeşit (B)	2	4.776	1.9978
A x B	2	0.761	0.3182
Hata 2	8	2.391	

C.V. : % 4.88

Çizelge 4.12’nin incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek kuru madde oranı toprak işlemezde %32.87 ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük kuru madde oranı %31.55 ile süpürge darısında bulunmuştur. Toprak işlemeli de ise en yüksek kuru madde oranı %32.08 ile Rox çeşidinde elde edilirken en düşük kuru madde oranı %29.90 ile süpürge darısında elde edilmiştir. Çeşit Ortalamalarında ise en yüksek kuru madde oranı %32.19 ile Rox çeşidinde

bulunurken en düşük kuru madde oranı %30.62 olarak süpürge darısında bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Kuru Madde Oranları (%)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	32.87	31.43	32.15
Silajlık Sorgum (Rox)	32.29	32.08	32.19
Süpürge Darısı (Popülasyon)	31.55	29.90	30.62
Ortalama	32.17	31.14	31.65

Silaj gibi vejetatif kısımları yem olacak bitkilerde kuru madde oranının artması kalite açısından önemlidir. Acar ve ark. (2002) sorgum-sudan otu melezi çeşitleriyle Konya ekolojisinde ana ürün olarak yürüttükleri araştırmada kuru madde oranının artmasının verimi arttırıcı unsurlardan olduğunu belirtmişlerdir. Yapraktaki kuru madde oranı bitkideki kuru madde oranını da etkileyecektir. Bu durum dolayısıyla verimi belirlemede büyük önem taşıyacaktır.

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde kuru madde oranı ortalama %32.15, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da kuru madde oranı ortalama %32.19 ve süpürge darısında (popülasyon) ise kuru madde oranı ortalama %30.62 olarak belirlenmiştir. Toprak işlemesizde bütün çeşitlerin kuru madde oranları ortalaması %32.17 olurken, toprak işlemelide ise bütün çeşitlerin kuru madde oranları ortalaması %31.14 olarak bulunmuştur.

Boren ve ark. (1962), Silajlık tahıllarda kuru madde oranı %27-32 olduğu dönemlerde hasat edilmeleri gerektiğini, %35'ten fazla kuru madde içeren silajlarda ise aneorabik fermantasyonun oldukça güç olacağını bildirmişlerdir.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) kuru madde oranını 45 cm sıra aralığında %30.77 olarak araştırmamızdaki değerlerden biraz düşük bulmuştur.

Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgum- sudan otu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada kuru madde oranını ortalama %27.28 olarak, Roozeboom ve Evans (2000), Kannas'ın doğu ve batısında olmak üzere iki lokasyonda ana ürün olarak silajlık sorgum x sudan otu melezleri ile yürüttükleri araştırmada, vejetasyon süresi boyunca iki biçim yapmış olup: birinci lokasyonda (doğu) kuru madde oranının %21, ikinci lokasyonda (batı) kuru madde oranını %24 olarak ve Akyıldız (1981), Sudan otunun çiçekteyken kuru maddesinin %23,40 olarak araştırmamızdaki değerlerden düşük bulmuşlardır.

Yılmaz ve ark. (2007), Amik ovasında ana ürün olarak yetiştirdikleri Early Sumak, Rox ve Pacesetter silajlık sorgum çeşitlerini 15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs tarihlerinde ekmişler ve bazı silajlık özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda ortalama kuru madde oranını en yüksek %37.3 (15 Mayıs) olarak araştırmamızdaki değerlerden yüksek bulmuşlardır.

İptaş ve Avcıoğlu (1997), Tokat şartlarında ana ürün sezonunda 1991-1992 yıllarında üç farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve süt olum) biçilen sorgum x sudan otu melezlerinde (P-988) kuru madde oranını %21.24 (çiçeklenme başlangıcı), %25.28 (tam çiçeklenme), %36.97 (süt olum) olarak tespit etmişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) bitkide kuru madde oranını %30.26- %33.13 arasında, Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El Rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada sırasıyla kuru madde oranını %30.04, %34.55, %32.59 ve %32.84 olarak ve Acar ve Yıldırım (2001), farklı bitki

sıklıklarında süpürge darısı (popülasyon) ile Konya şartlarında 1999 yılı ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri araştırmada kuru ot oranını %32.02 olarak araştırmamızdaki değerlere yakın değerler bulmuşlardır.

Araştırmamızda elde ettiğimiz kuru madde oranları ile diğer araştırmacıların elde ettiği oranlar arasında benzerlikler olduğu gibi bazı farklılıklar da bulunmaktadır. Bu farklılıklar bitkinin ana ürün veya ikinci ürün olması, çeşit, yıl, ekoloji, vejetasyon dönemi, biçim dönemi ve yetiştirme tekniklerinin farklı olmasından da kaynaklanmaktadır.

4.7. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde kuru madde verimine ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.13’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13’ün incelenmesinden de görüleceği gibi sorgum çeşitleri arasında elde edilen değerlere bakıldığı zaman bitki çeşidinde istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre farklılık bulunmuştur. Bu farklılık yeşil ot verimi ve kuru madde oran değerlerinin sınır değerlerde olabileceği ihtimaline dayandığını göstermektedir.

Çizelge 154.13. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerinde Kuru Madde Verimine Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	92552.929	1.0642
Ekiliş Uygulaması (A)	1	136816.792	1.5732
Hata 1	2	86969.179	
Çeşit (B)	2	258888.227	5.0132*
A x B	2	103697.670	2.0080
Hata 2	8	51641.171	

C.V. : % 17.14 * : P < 0.05

Çizelge 4.14'ün incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek kuru madde verimi toprak işlemezde Bovital çeşidinde 1765.5 kg/da bulunurken en düşük kuru madde verimi 1214.8 kg/da ile süpürge darısında elde edilmiştir. Toprak işlemede ise en yüksek kuru madde verimi Rox çeşidinde 1342.3 kg/da olarak bulunurken en düşük kuru madde verimi ise süpürge darısında 1048.6 kg/da ile bulunmuştur. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek kuru madde verimi 1544.8 kg/da ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük kuru madde verimi 1131.7 kg/da ile süpürge darısında bulunmuştur.

Yapılan LSD testi sonuçlarına göre kuru madde verimi bakımından çeşitler önemli olup Bovital 1.grubu (a) oluşturmuştur. Süpürge darısı ise sonuncu grubu (b) oluşturmuştur. Rox çeşidi ise bu gruplar arasında (ab) yer almıştır.

Çizelge 4. 14. Toprak İşlemeli ve İşlemez Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait Kuru Madde Verimleri (kg/da)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemez	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	1765.5	1324.2	1544.8a
Silajlık Sorgum (Rox)	1257.9	1342.3	1300.1ab
Süpürge Darısı (Popülasyon)	1214.8	1048.6	1131.7b
Ortalama	1412.7	1238.4	1325.55

LSD (%5) : 302.6

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde kuru madde verimi ortalama 1544.8 kg/da, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da kuru madde verimi ortalama 1300.1 kg/da ve süpürge darısında (popülasyon) ise kuru madde verimi

ortalama 1131.7 kg/da olarak belirlenmiştir. Toprak işlemezde bütün çeşitlerin kuru madde verimleri ortalaması 1412.7 kg/da olurken, toprak işlemelide ise bütün çeşitlerin kuru madde verimleri ortalaması 1238.4 kg/da olarak bulunmuştur.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) kuru madde verimini 45 cm sıra aralığında 2343.41 kg/da olarak, Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum x sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirilmesinde sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo kuru madde verimini 2093.50 kg/da-2321.40 kg/da arasında, Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgum- sudan otu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada kuru madde verimini ise ortalama 2169 kg/da olarak, Acar ve ark. (2002), Konya ekolojik şartlarında 2000 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum x sudan otu melezleri (El rey, Grass II, Grazer, Jumbo) ile yürüttükleri araştırmada iki biçim yapmışlardır. Araştırmada toplam kuru madde verimini ana ürün olarak iki biçim yaparak Jumbo çeşidinde 5745.2 kg/da, Grass II çeşidinde 4486.80 kg/da, El Rey çeşidinde 5054.10 kg/da ve Grazer çeşidinde 5103.0 kg/da olarak, Aslan (1998), Tokat ekolojik koşullarında sorgum x sudan otu melezinde farklı sıra aralıklarında (17.5cm, 35cm) yürüttüğü araştırmada kuru madde verimini ortalama 3260.4-2341.1 kg/da araştırmamızda bulduğumuz kuru madde verimlerinden yüksek bulmuşlardır.

Soya (1999) tarafından, 1993 yılında 4 sorgum x sudan otu melezi ile İzmir koşullarında buğday hasadından sonra II. ürün olarak yürütülen bir çalışmada kuru madde verimini 1050Kg/da-1423 kg/da arasında, Çeçen ve ark. (2005), Antalya ilinde sorgum, sudan otu ve mısırın ikinci ürün olarak değerlendirilmesi konusunda yaptıkları araştırmada, kuru ot verimini sorgumda 1654 kg/da, sudanotunda 1246 kg/da olarak, Balabanlı (2000), Isparta Ekolojik koşullarında 3 sorgum çeşidinin süt olum dönemi silajlık değerini belirlemek amacıyla 1998-1999 yıllarında ana ürün sezonunda yürüttüğü araştırmada kuru ot verimini 1403.20 kg/da olarak, Aydın ve Albayrak (1995), Samsun ekolojik şartlarında 1994 yılında II. ürün olarak 4 sorgum, 1 sudan otu, 1 sorgum x sudan otu melezi (Sugarleaf) ile yürüttükleri araştırmada, sorgum x sudan otu melezinde (Sugarleaf) kuru ot verimini 1015 kg/da (salkım

çıkarma), 1307 kg/da (süt olum) olarak araştırmamızda bulduğumuz değerlere yakın değerler bulunmuşlardır.

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde ana ve II. ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada kuru madde verimini ortalama 1001.3 (ikinci ürün) kg/da olarak buldukları değerden araştırma bulgumuz daha yüksek bulunmuştur.

Yılmaz ve Akdeniz (2000), ana ürün yetiştirme sezonunda 5 silaj sorgum çeşidi ile Van koşullarında 1997-1998 yıllarında 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında ekim yapmışlardır. Araştırmada sırasıyla 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında kuru ot verimini 1368.80-1924.70 kg/da olarak buldukları verim araştırmada bulduğumuz değerler daha düşük olmuştur.

Araştırmamızda bulduğumuz kuru madde verimleri ile diğer araştırmacıların yaptıkları araştırmadaki değerlerin bazıları birbirlerine yakın olsa da bazılarının elde ettikleri değerlerden farklı bulunmuştur. Bu farklılıklar çeşitlerin farklı olmasından, ana ürün veya ikinci ürün olup olmadıklarına göre (Ana üründe iki kez de biçim yapma imkanının olması) değişmekle birlikte ekolojik faktörler, yıl ve hasat devrelerinin farklı olmasından yetiştirme sezonunun farklı olmasından ve yetiştirme tekniklerinin değişikliğinden kaynaklanmaktadır.

4.8. Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranları (%)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemesiz uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranlarına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.15’de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları Çizelge 4.16 ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.15’in incelenmesinden de görüleceği gibi sorgum çeşitleri arasında elde edilen değerlere bakıldığı zaman bitki çeşidinde ve toprak işleme x bitki çeşidi interaksiyonunda istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4. 15. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranlarına Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.477	0.4444
Ekiliş Uygulaması (A)	1	23.576	7.0928
Hata 1	2	3.324	
Çeşit (B)	2	85.417	99.2582**
A x B	2	25.607	29.7566**
Hata 2	8	0.861	

C.V. : % 2.66 ** : P < 0.01

Çizelge 4.16'nın incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek ADF oranı toprak işlemesizde Bovital çeşidinde %36.7 bulunurken en düşük ADF oranı %27.8 ile Rox çeşidinde elde edilmiştir. Toprak işlemelide ise en yüksek ADF oranı Bovital çeşidinde % 39.9 olarak bulunurken en düşük ADF oranı ise Rox çeşidinde %33.7 ile bulunmuştur. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek ADF oranı %38.3 ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük ADF oranı %30.8 ile Rox çeşidinde bulunmuştur.

Yapılan LSD testi sonuçlarına göre ADF oranları bakımından çeşitler önemli olup Bovital 1.grubu (a) oluşturmuştur. Rox çeşidi ise sonuncu grubu oluşturmuştur. Bitki çeşidi x toprak işleme interaksyonu da önemli olup burada 1. grubu (a) Bovital çeşidinin toprak işlemelisi oluştururken son grubu (d) Rox çeşidinin toprak işlemesizi oluşturmuştur. Diğerleri bu gruplar arasında yer almıştır.

Çizelge 4. 16. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranları (%)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	36.7b	39.9a	38.3a
Silajlık Sorgum (Rox)	27.8d	33.7c	30.8c
Süpürge Darısı (Popülasyon)	36.5b	34.2bc	35.4b
Ortalama	33.7	36.0	34.85

LSD (%1) : 1.798

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları ortalama % 38.3, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları ortalama %30.8 ve süpürge darısında (popülasyon) ise ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları ortalama %35.4 olarak belirlenmiştir. Toprak işlemede bütün çeşitlerin ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları ortalaması %33.7 olurken, toprak işlemelide ise bütün çeşitlerin ADF (Asit Deterjan Fiber) oranları ortalama %36.0 olarak bulunmuştur. Uzun ve Çiğdem (2005), Samsun ekolojik şartlarında Kocadarı-Sudan otu melezlerinde yaptıkları araştırmada ADF (Asit Deterjan Fiber) oranını ortalama %35.5 olarak araştırmamızdaki bulduğumuz değerlere yakın bulmuşlardır.

Akdeniz ve ark. (2003), Doğu Anadolu bölgesi koşullarında uygun ve yüksek besin madde verimine sahip tane sorgum çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki materyali olarak Öğretmenoğlu, Akdarı, Aldarı, Beydarı, Ramada, A-298, DK-64 ve KS-397 sorgum çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada, ADF (Asit Deterjan Fiber) değerleri sırasıyla % 41.94,40.08,38.42,45.10,39.31,43.34,36.40,38.54 olup en yüksek ADF (Asit Deterjan Fiber) %45.10 ile Beydarı çeşidinde en düşük ADF (Asit

Deterjan Fiber) %36.40 ile DK-64 çeşidinde elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu değerlerin araştırmamızdaki bulduğumuz değerlerden biraz yüksek olduğunu görmekteyiz.

Lif yemin yavaş sindirilen (selüloz, hemiselüloz) ve sindirilemeyen (lignin) kısmıdır. Lif büyük oranda işkembedeki mikroorganizmalar tarafından sindirilir. Süt ineklerinin rasyonlarında, yeterli düzeyde lif bulmak 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 (Asit Deterjan Fiber), NDF(Nötral Deterjant Fiber)'ye göre kaba yemlerdeki enerji kapasitesinin en iyi göstergesidir. Süt ineği rasyonlarında hücre duvarı elemanlarından ADF (Asit Deterjan Fiber) değeri %18-19'un altına düşmemelidir. Ancak rasyondaki normal ADF (Asit Deterjan Fiber) yüzdesinin artışı verimin düşmesine neden olur. Araştırmamızdaki bulunan değerlerin %18-19 'un üstünde olduğu görülmekte olup sindirimi olumsuz etkileyecek miktarın üzerinde de çıkmaması istenilmektedir. Bu değerlerin yüksekliği açısından bir karşılaştırma yapıldığında en yüksek %39.9 ile sorgum x sudan otu melezi (Bovital) çeşidinin toprak işlemesinde bulunurken en düşük değer ise %27.8 ile silajlık sorgum (Rox) çeşidinin toprak işlemesinde bulunmuştur. (Anonymous 2009a, Anonymous 2009b, Anonymous 2009c).

4.9. Bitkide NDF (Nötral Deterjant Fiber) Oranı (%)

Konya ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez uygulamaların ikinci ürün sorgum çeşitlerinde NDF (Nötral Deterjant Fiber) Oranlarına ait elde edilen değerlerin varyans analiz sonuçları çizelge 4.17'de, bu ortalama değerlere ait LSD testi grupları çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17'nin incelenmesinden de görüleceği gibi sorgum çeşitleri arasında elde edilen değerlere bakıldığı zaman toprak işleme, bitki çeşidi ve toprak işleme x bitki çeşidi interaksyonunda istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4. 17. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait NDF (Nötral Deterjant Fiber) Oranların Ait Varyasyon Analizi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	2.924	7.1025
Ekiliş Uygulaması (A)	1	426.320	1035.5916**
Hata 1	2	0.412	
Çeşit (B)	2	152.534	172.4631**
A x B	2	17.282	19.5396**
Hata 2	8	0.8844	

C.V. : % 1.48 ** : P < 0.01

Çizelge 4.18'in incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmada en yüksek NDF oranı toprak işlemesizde Bovital çeşidinde %63.1 bulunurken en düşük NDF oranı %55.3 ile süpürge darısından elde edilmiştir. Toprak işlemelide ise en yüksek NDF oranı Bovital çeşidinde %73.7 olarak bulunurken en düşük NDF oranı ise süpürge darısında %61.3 ile bulunmuştur. Çeşit ortalamalarında ise en yüksek NDF oranı %68.4 ile Bovital çeşidinde bulunurken en düşük NDF oranı %58.3 ile süpürge darısında bulunmuştur.

Yapılan LSD testi sonuçlarına göre NDF oranları bakımından çeşitler önemli olup Bovital 1.grubu (a) oluşturmuştur. Süpürge darısı ise sonuncu grubu (c) oluşturmuştur. Toprak işleme bakımından toprak işlemeli 1. grubu (a) oluştururken, toprak işlemesiz 2. grubu (b) oluşturmuştur. Bitki çeşidi x Toprak işleme interaksyonu da önemli olup burada 1. grubu (a) Bovital çeşidinin toprak işlemelisi oluştururken son grubu (d) Rox çeşidi ile süpürge darısının toprak işlemesizi oluşturmuştur. Diğerleri bu gruplar arasında yer almıştır.

Çizelge 4.18. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamalarda İkinci Ürün Sorgum Çeşitlerine Ait NDF (Nötral Deterjant Fiber) Oranları (%)

Bitkiler	Ekiliş Uygulaması		Ortalama
	Toprak İşlemesiz	Toprak İşlemeli	
Sorgum Sudan Otu (Bovital)	63.1c	73.7a	68.4a
Silajlık Sorgum (Rox)	57.1d	69.8b	63.5b
Süpürge Darısı (Popülasyon)	55.3d	61.3c	58.3c
Ortalama	58.5b	68.3a	

LSD (%1) : 1.821

Araştırmamızda sorgum sudan otu Bovital çeşidinde NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranları ortalama %68.4, silajlık sorgum çeşidi olan Rox'da NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranları ortalama %63.5 ve süpürge darısında (popülasyon) ise NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranları ortalama %58.3 olarak belirlenmiştir. Toprak işlemede bütün çeşitlerin NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranları ortalaması %58.5 olurken, toprak işlemelide ise bütün çeşitlerin NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranları ortalama %68.3 olarak bulunmuştur.

Karataş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum x sudan otu melezinde (Jumbo) yaprakta NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranı %72.97, sapta NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranı %60.27 ve bitkide NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranını ise %74.27 olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Bu değerler araştırmamızda bulduğumuz değerlerden yüksektir.

Uzun ve Çiğdem (2005), Samsun ekolojik şartlarında Kocadarı-Sudan otu melezlerinde yaptıkları araştırmada NDF (Nötral Deterjant Fiber) oranını ortalama %61.5 (Kocadarı-sudan otu melezleri) olduğunu tespit etmişlerdir. Bulunan bu değer araştırmamızda bulduğumuz değerlere oldukça yakındır.

Akdeniz ve ark. (2003), Doğu Anadolu bölgesinde uygun ve yüksek besin madde verimine sahip tane sorgum çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki materyali olarak Öğretmenoğlu, Akdarı, Aldarı, Beydarı, Ramada, A-298, DK-64 ve KS-397 sorgum çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada NDF (Nötral Deterjant Fiber) değerlerini sırasıyla % 65.68,68.72,63.64,74.04,63.44,64.68,62.52,66.30 olup en yüksek NDF (Nötral Deterjant Fiber) %74.04 ile Beydarı çeşidinde, en düşük NDF (Nötral Deterjant Fiber) içeriğini ise %62.52 ile DK-64 çeşidinde tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bulunan bu değerler araştırmamızdaki değerlerden yüksek olup genel olarak diğer araştırmacıların bulguları ile araştırmamızdaki bulgular birbirine oldukça yakındır.

NDF (Nötral Deterjant Fiber) miktarı arttıkça NDF içerisinde yer alan çözünebilen maddeler düşer. Buna bağlı olarak kaba yemin toplam NDF (Nötral Deterjant Fiber) içeriği kaba yemin genel kalitesini sindirilebilirliğini ortaya koyan değerdir. NDF (Nötral Deterjant Fiber)'deki %1'lik artış ineklerde kuru madde tüketimini arttırmakta bunun da günde %4 yağlı sütte 250 ml miktarında artışa eşit olduğunu göstermektedir. Elde edilen kaba yemin hayvan besleme açısından minimum NDF değeri yani lif değeri %26-28'den aşağı olmaması süt inekçiliğinde istenirken bu değerlerin sindirimi olumsuz şekilde etkileyecek miktarın üzerine çıkmaması istenmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar sorgum çeşitlerinde istenilen minimum miktarın üzerinde olması uygun olmakla birlikte bu değerlerin yüksekliği açısından bir karşılaştırma yapıldığında %73.7 ile en yüksek sorgum x sudan otu melezi (Bovital) çeşidinin toprak işlemesinde, en düşük değer ise %55.3 ile süpürge darısı çeşidinin toprak işlemesinde olduğu görülmektedir. Bu durumda sindirilebilir liflilik açısından daha düşük değerde olan ve minimum liflilik miktarının üzerinde yer alan süpürge darısı hayvansal kaba yem tüketimi açısından ilk sırayı, sorgum x sudan otu melezi çeşidi (Bovital) ise verimli olmasına rağmen tüketilen yemin kalitesi açısından son sırada yer almaktadır (Anonymous 2009a, Anonymous 2009b, Anonymous 2009c).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma 2008 yılında Konya ekolojik şartlarında sulanan arazide Toprak Su Kaynakları Araştırma Enstitüsünde sulu şartlarda 45 cm ekim sıklığında ikinci ürün olarak ekilen sorgumun (*Sorghum* spp.) toprak işlemeli ve işlemez ekimlerinin verim ve kaliteye etkisi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma üç tekerrürlü olarak ‘Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni’ne göre kurulmuştur. Araştırmada kullandığımız çeşitler silajlık sorgum (Rox), sorgum x sudan otu melezi (Bovital) ve süpürge darısı (Popülasyon) olup bu çeşitler parsellere tesadüfü olarak dağıtılmıştır. 2008 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında yapılan denemede parsellere dekara 14 kg saf olarak N (Azot) olacak şekilde 20,20,20 kompoze gübre verilmiştir. Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan 15 gün sonra çapalama, seyreltme ve boğaz doldurma işlemleri birlikte yapılmış olup bitkilerin su ihtiyacını karşılamak için iklim şartlarına göre 5 defa sulama yapılmıştır.

Denemede kullanılan parsellerin uzunluğu 4 m, sıra üzeri mesafe sabit 8 cm, sıra arası mesafe sabit 45 cm olacak şekilde parsellere 5 sıra şeklinde ekilmiştir. Ekimden 82 gün sonra 22.10.2008 tarihinde parsel kenarlarından birer sıra parsel başlarından 50 cm’lik bölümler kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan alanda hasat gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada Bitki Boyu, m²’deki Sap Sayısı, Bitki Çapı, Bitki Ağırlığı, Yeşil Ot verimi, Bitkide Kuru Madde Oranı, Bitkide Kuru Madde Verimi, Bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) Oranı ve Bitkide NDF (Nötral Deterjant Fiber) Oranı belirlenmiştir.

Araştırmamızda m²’deki sap sayısı, bitki çapı, bitki ağırlığı, yeşil ot verimi ve bitkide kuru madde oranı istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Araştırmamızda toprak işlemeli ve toprak işlemez uygulamalarda m²’deki sap sayısı ortalama sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde 21.82 adet, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde 23.68 adet ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde 22.20 adet , bitki çapı ortalama sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde 13.18 mm, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde 12.33 mm ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde 13.33 mm, bitki ağırlığı ortalama sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde 236.25 g, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde 211.66 g ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde 211.25 g, yeşil ot verimi

ortalama sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde 4791 kg/da, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde 4050 kg/da ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde 3683 kg/da., bitkide kuru madde oranı ortalama sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde %32.15, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde %32.19 kg/da ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde %30.62 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmamızda bitki boyu, kuru madde verimi, bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) oranı ve bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) oranı istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırmamızda bitki boyu sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 104.33 cm, toprak işlemeli uygulamada ortalama 96.00 cm, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 79.33 cm, toprak işlemeli uygulamada ortalama 86.33 cm ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 79.00 cm, toprak işlemeli uygulamada ortalama 104.33 cm olarak bulunmuştur. Kuru madde verimi sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 1765.5 kg/da, toprak işlemeli uygulamada ortalama 1324.2 kg/da, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 1257.9 kg/da, toprak işlemeli uygulamada ortalama 1342.3 kg/da ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama 1214.8 kg/da, toprak işlemeli uygulamada ortalama 1048.6 kg/da olarak bulunmuştur. ADF (Asit Deterjan Fiber) sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde Toprak işlemez uygulamada ortalama %36.7, Toprak işlemeli uygulamada ortalama %39.9, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama %27.8, toprak işlemeli uygulamada ortalama %33.7 ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama %36.5, toprak işlemeli uygulamada ortalama %34.2 olarak bulunmuştur. Bitkide NDF (Nötral Deterjan Fiber) oranı sorgum sudan otu (Bovital) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama %63.1, toprak işlemeli uygulamada ortalama %73.7, silajlık sorgum (Rox) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama %57.1, toprak işlemeli uygulamada ortalama %69.8 ve süpürge darısı (Popülasyon) çeşidinde toprak işlemez uygulamada ortalama %55.3, toprak işlemeli uygulamada ortalama %61.3 olarak bulunmuştur.

Araştırmamızda toprak işlemez uygulamalar ile toprak işlemeli uygulamaların, bitki boyu, bitkide ADF (Asit Deterjan Fiber) oranı ve bitkide NDF

(Nötral Deterjant Fiber) oranı değerleri bakımından istatistiki olarak farklı bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre Konya ve benzeri ekolojilerde tahıl (buğday) hasadından sonra sorgum çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda bitki boyu, kuru madde verimi, ADF ve NDF değerleri bakımından araştırmamızda kullanılan çeşitler içerisinde sorgum sudan otu (Bovital) çeşidi Konya ve benzeri ekolojik şartlarda ön plana çıkmaktadır.

Toprak işlemez ekim ile toprak işlemeli ekimler arasında araştırmamızda ele alınan konular bakımından çok büyük farklılıklar olmadığı görüldüğünden toprak işlemeden doğrudan (direkt) anıza ekim yapıldığında hem maddi hem de zaman açısından tasarruf sağlanacaktır. Direkt anıza ekimle yetiştirilen ürünler suyu daha etkin bir şekilde kullanmaları, toprağın su tutma kapasitesi artırması, kurak ve eğimli topraklarda suyun daha etkin kullanımı, toprak erozyonu azalması, toprağın fazla sıkışmasını en aza indirilmesi ve kaymak tabakası oluşumunu engellemesi gibi faydaları vardır (Anonymous 2007). Bu nedenle Konya ve benzeri ekolojilerde tahıl hasadından hemen sonra ikinci ürün olarak sorgum çeşitlerinin toprak işlemeden direkt anıza ekimi önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, R., Akbudak. M. A. ve Sade, B. 2001. Sorgum x Sudan Otu Melezi (Silaj Amaçlı). Konya Ticaret Borsası Dergisi. Yıl 4.9: 18-23. Konya.
- Acar, R ve Yıldırım, A.İ. 2001. Farklı Bitki Sıklıklarının Süpürge Darısında Ot Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15 (27): 128-133.Konya.
- 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. Konya.
- Açıkgöz, E. 1995. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bursa.
- Akbudak, M.A., Sade, B. ve Acar, R.2004. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Biçim Dönemlerinin ve Azot Uygulamalarının Sorgum X Sudan Otu 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. Konya.
- Akdeniz, H., Karlı, M.A., Nursoy, H. ve Yılmaz, İ. 2003. Bazı Tane Sorgum Çeşitlerini Besin Madde Kompozisyonu ve Sindirilebilir Kuru Madde Veriminin Belirlenmesi. Turk J Vet Anim Sci 27 (2003) 1349-1455. TÜBİTAK.
- Akyıldız, A.R., 1981. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 868 Ders Kitabı : 234. Ankara.
- Akyıldız, A. R., 1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 974 Ders Kitabı : 286. Ankara.

- Anonymous, 1998. Sorgum ve Sudan Otu Tarımı. Süttaş A.Ş. Ulubat Köyü Karacabey Bursa.
- Anonymous, 2007. Korumalı Toprak İşleme. Pankobirlik Dergisi (2007) Sayı: 89 46-51 Ankara.
- Anonymous, 2009a. Süt İnekleri. www.bahcesel.com/forumsel/temel/22816.
- Anonymous, 2009b. Süt İneklerinin Beslenmesinde Dikkat Edilecek Hususlar. www.tarimsalbilgi.org
- Anonymous, 2009c. ADF - NDF. www.egevet.com.tr/teknik
- Aslan, H.1998. Tokat Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudanotu Melezinde Farklı sıra aralığı, Ekim Normu ve Azot Dozlarının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa 48. Tokat.
- Avcıoğlu, R. ve İptaş, S. 1994. Tokat Şartlarında Birinci Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum, Sudanotu ve Sorgum x Sudanotu Melezlerinde Biçim Zamanı ve Biçim Sayısının Verim ve Kimyasal Kompozisyona Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Çayır-Mera Yem Bitkileri Bildirileri. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi. 48-51. Bornova – İzmir.
- 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. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 10 (3) : 71-81. Samsun.
- Balabanlı, C. 2000. Farklı Hasat Zamanlarının Sorgumun Hasıl Verimi İle Bazı

Agronomik Özelliklerine Etkisi. International Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 4-6 Septembe. 404-412. Isparta.

Balkan, A. ve Gençtan, T. 2008. Trakya Bölgesinde Yetiştirilen Süpürge Darısı (Sorghum bicolor (L.) Moench var. Technicum (Körn.)) Genotiplerinin Bazı Agronomik Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14 (2) 163-168. Ankara.

Barnes, R.F., Miller, D.A. ve Nelson, C.J. 1995. Forages. An Introduction to Grassland Agriculture. Fifth Ed. Iowa State University Pres. Ames. Iowa. U.S.A.

Baytekin, H., Tansı, V. ve Sağlamtimur T. 1989. Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen İki Sorgum x Sudan Otu Melez Çeşidinde Biçim Yüksekliği ve Biçim Sırasının Verim ve Bazı Karakterlere Etkisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (5) : 113-123. Adana.

Baytekin, H. ve Şilbir, Y. 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Sudan Otu ve Sorgum X Sudanotu Melez Çeşitlerinde Tohumluk Miktarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran. 376-383. Erzurum.

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. 17-19 Haziran. 753-760. Erzurum.

Boren, F. W., Brethour, J.R. ve Ward G.M. 1962. Factors Affecting The Nutritive Value Sorghum Silage. Kansas Agriculture. U.S.A.

- Çeçen, S., Öten, M. ve Erdurmuş C. 2005. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum, Sudanotu ve Mısırın İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18 (3), 337-341. Antalya.
- Çiğdem İ., ve Uzun F. 2005. Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2006, 21 (1) : 14-19. Samsun.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatiksel Metodlar-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021 Ders Kitabı No: 295 . Ankara.
- Elçi, Ş. ve Açıkgöz, E. 1984. Buğdaygil ve Baklagil Yem Bitkileri Uygulama Kılavuzu. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Emeklier, H. Y. 1993. Sıcak İklim Tahılları (Tahıllar II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 1296 Yardımcı Ders Kitabı : 372. Ankara.
- Emeklier, H. Y. ve Köksoy N. F. 1997. Sorgum'da Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Verim Ögelerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 467. Bornova. İzmir.
- Gül , İ. 2001. Diyarbakır İli Çınar İlçesi Aşağı Mollalı Köyü Çiftçi Koşullarında Farklı Tohumluk Miktarlarının Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. (17-21 Eylül). 175-180. Tekirdağ.

- Gül, İ ve Başbağ, M. 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum, Sorgum x Sudan Otu Melezi ve Sudan Otu Çeşitlerinde Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III. Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Dane Baklagiller. (15-18 Kasım). 306-311. Adana.
- Gül, İ. ve Başbağ, M. 2005. Diyarbakır Koşullarında Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim Ve Bazı tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005,9 (1): 15-21. Diyarbakır.
- Gül, İ. ve Baytekin, H. 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum, Sorgum x Sudan Otu Melezi ve Sudan Otu Çeşitlerinde Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III. Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Dane Baklagiller. (15-18 Kasım). 166-171. Adana.
- Gül, İ., Güler, M., Akdoğan, G., Yılmaz, Ş. ve Emeklier, H. Y. 2003. Diyarbakır Koşullarında Azotlu Gübre Dozları ve Sıra Arası Açıklığının II. Ürün Yemlik Sorgumun Morfolojik ve Agronomik Özelliklerine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003 (Sunulu Bildiriler). Diyarbakır.
- Güler, M., Yılmaz, Ş., Gül, İ., Akdoğan, G. ve Emeklier, H. Y. 2003. Azotlu Gübre Dozları ve Sıra Arası Açıklığının Ankara Koşullarında Silaj Sorgumun Bazı Morfolojik ve Agronomik Özelliklerine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003 (Sunulu Bildiriler). Diyarbakır.
- Güneş, A. 2004. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitleri Ve Sorgum - Sudan Otu Melezlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Sayfa : 33-97. Konya.
- Güneş, A. ve Acar, R. 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorghum

- X Sudan Otu Melezinin II. ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35) : 8-15. 2005. Konya.
- İptaş, S. ve Yılmaz, M. 1995. Silajlık Sorgum ve Sorgum X Sudan Otu Melezlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (1) : 203-211. Tokat.
- İptaş, S. ve Avcıoğlu R. 1997. Mısır, Sorgum ve Sorgum - Sudanotu Melezi Bitkilerinde Farklı Hasat Devrelerinin Silo Yemi Niteliğine Etkisi. Türkiye Birinci Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık. 42-52. İstanbul.
- Karabulut, A. 1982. Çayır Mer'a Yem Bitkileri Araştırmaları. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Çayır Mer'a ve Zooteknik Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- 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. Sayfa : 18-42. Konya.
- Keskin, S. 2001. Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Komponentlere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Konya.
- Keskin, B., Yılmaz, İ. H. ve Akdeniz, H. 2005. Van Koşullarında Sorgum X Sudan Otu Melezi Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 36 (2), 145-150, 2005. Erzurum.
- Kılıç, A. 1986. Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri). Ege

Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bilgehan Basımevi. İzmir.

Kızıl, S. ve Tansı, V. 1997. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Sezonunda Yetiştirilen Bazı Silaj ve Tane Sorgum Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim Üzerine Olan Etkileri. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Derneği. 22-25 Eylül. 472-476. Samsun.

Kumuk, T. ve Avcıoğlu R. 1986. Sorgum Yetiştiriciliği ve Hayvan Beslemedeki Yeri ve Önemi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 485. İzmir.

Manga, İ., Acar, Z. ve Erden, İ. 1994. Buğdaygil Yem Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ders Notu No: 6. Samsun.

Mülayim, M. ve Acar, R. 1996. Tarım ve Açlık. Ziraat Mühendisliği Dergisi. 298 : 8 - 12. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği. Ankara.

Mülayim, M., Özköse, A. ve Işık, Ş. 2009. Konya Koşullarında Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Türkiye Sekizinci Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009 Sunulu Bildiriler. Hatay.

Oğraş M. ve Altınay A. 1986. Silaj Sorgum , Sudanotu, Sorgum-Sudanotu Melezi ve Silaj Mısırın Verim Güçlerinin Tespiti. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Akdeniz Ziraat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 9. II. Ürün Tarımı Araştırma Özetleri (1979-1985). 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. Tekirdağ.

- Özdemir, Ş. 1997. Diyarbakır Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Farklı Tohum Miktarlarının Sorgum x Sudan Otu Melezinde (P-988) Yeşil Ot Verimi İle Bazı Verim Komponentlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). S: 31 Diyarbakır.
- Roozeboom, K. ve Evans, P. 2000. Kansas Summer Annual Forage Performance Tests. Kansas State University. U.S.A.
- 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 (17-21 Eylül). 61-66. Tekirdağ.
- Skerman, P.J. ve Riveros, F. 1990. Tropical Grasses. FAO Plant Production And Protection Series No:23. 695-697. Rome.
- Soya, H. 1999. İkinci Ürün Olarak Yem Bitkileri Tarımı. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. 93-103. Ankara.
- Tekeli, A. S. ve Turhan, H. 1991. Sıra Arası Uzaklığının Kimi Sudan Otu Melez Çeşitlerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 28-31 Mayıs. 311-321. İzmir.
- Uzun, F. ve Çiğdem, İ. 2005. Yemlik Kocadarı ve Kocadarı-Sudan Otu Melezleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005, 20 (2) : 66-72. Samsun.
- Yılmaz, İ. 2000. Van Koşullarına Uygun Silajlık Sorgum, Sudanotu ve Sorgum-

Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Internatioal Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (4-6 September). 413-418. Isparta.

Yılmaz, İ. ve Hosafıoğlu, İ. 2000. Van Ekolojik Şartlarında Sorgum ve Sorgum X Sudan Otu Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2000. 15 (1) : 49-56. Adana.

Yılmaz, İ. ve Akdeniz, H. 2000. Van Koşullarında Bazı Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim Üzerine Olan Etkileri. Internatioal Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (4-6 September). 490-495. Isparta.

Yılmaz, Ş., Güler, M., İ., Akdoğan, G. ve Emeklier, H. Y. 2003. Hatay Koşullarında Azotlu Gübre Dozları ve Bitki Sıklıklarının II. Ürün Yemlik Sorgumun Verimine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi . 13-17 Ekim 2003 (Sunulu Bildiriler). Diyarbakır.

Yılmaz, Ş., Şanverdi, M. ve Kaya, Ş. 2007. Silajlık Sorgum X Sudan Otu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Derneği (Bildiriler 2- Syf 289-292). Erzurum.

Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım Orman ve Köyişleri Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No: 121. Ankara.

6.ÖZGEÇMİŞ

21.11.1972 yılında İstanbul'da doğdum İlk ve orta tahsilimi Konya İli merkezinde tamamladım. Liseyi Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesinde yatılı olarak bitirdim.1990 yılında Mardin İli Ömerli İlçesinde Veteriner Sağlık Teknisyeni olarak göreve başladım. 1994 yılında Uludağ Üniversitesi Bursa Meslek Yüksek Okulu Et Endüstrisi Bölümünü bitirdim.1996 yılında Nevşehir İli Derinkuyu İlçesine Veteriner Sağlık Teknisyeni olarak atandım. 2000 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü bitirdim. 2002 yılında Konya İli Bozkır İlçesine Ziraat Mühendisi olarak atandım. 2005 yılında Konya İli Çumra İlçesine atandım. Bozkır ve Çumra İlçelerinde İlçe Tarım Müdürlüğü görevinde bulundum. 2008 yılında Konya Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şubesine Ziraat Mühendisi olarak atandım ve halen görevime devam etmekteyim. 2007 yılında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladım.