

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

85487

**YAZLIK II. ÜRÜN OLARAK SORGUM X SUDAN OTU
MELEZİNDE AZOT GÜBRESİ CEŞİDİ ve VERİLİŞ
ZAMANLARININ VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNE
ETKİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Özgür ULUSOY

**Tarla Bitkileri Anabilimdalı
Bilim Dalı Kodu : 10.3100.0000.107**

Sunuş Tarihi : 26.11.1998

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hikmet SOYA

85487

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Bornova - İZMİR

KABUL VE ONAY SAYFASI

Özgür ULUSOY'un YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırladığı “**Yazlık II. Ürün Olarak Sorgum X Sudan Otu Melezinde Azot Gübresi Çeşidi ve Veriliş Zamanlarının Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma**”adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek Oy Birliği / Çekliği ile kabul edilmiştir.

26.. / 11.. / 1998

Adı SoyadıİmzaBaşkan ; *Prof. Dr. Hikmet SOYA*Üye ; *Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU*Üye ; *Prof. Dr. Ferit OKUYUCU*

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
 ..15/02../ 1999 gün ve 6/12/99 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Süleyman BORUZANLI
 Enstitü Sekreteri

Prof. Dr. İsmet ERTAŞ
 Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÇİZELGELER DİZİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	x
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ	6
3.1. Araştırma Yeri	6
3.2. İklim Özellikleri	6
3.3. Toprak Özellikleri	7
4. MATERYAL VE YÖNTEM	8
4.1. Materyal	8
4.1.1 Tohumluk Materyali	8
4.2. Yöntem	8
4.2.1. Deneme Faktörleri	8
4.2.2. Deneme Deseni	8
4.2.3. Kültürel İşlemler	8
4.3. Araştırmada Ele Alınan Özellikler	10
4.4. Verilerin Değerlendirilmesi	10
5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	11
5.1. Yaprak Oranı	11
5.2. Sap Oranı	12
5.3. Sap Yeşil Ot Verimi	13
5.4. Yaprak Yeşil Ot Verimi	15
5.5. Toplam Yeşil Ot Verimi	17
5.6. Yaprak Kuru Madde Oranı	19
5.7. Sap Kuru Madde Oranı	20
5.8. Yaprak Kuru Madde Verimi	22
5.9. Sap Kuru Madde Verimi	24
5.10. Toplam Kuru Madde Verimi	26
6. GENEL SONUÇLAR	28
7. ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR DİZİNİ	30
ÖZGEÇMİŞ	33

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.2. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri	6
3.3. Deneme Yerine Ait Toprak Verileri.....	7
5.1. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Yaprak Oranına Etkisi (%)	11
5.2. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Sap Oranına Etkisi (%)	12
5.3a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Sap Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da)	13
5.3b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Sap Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da)	13
5.4a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Yaprak Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da)	15
5.4b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Yaprak Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da) ...	15
5.5a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Toplam Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da)	17
5.5b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Toplam Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da) ...	17
5.6. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Yaprak Kuru Madde Oranına Etkisi (%)	19
5.7a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Sap Kuru Madde Oranına Etkisi (%)	19
5.7b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Sap Kuru Madde Oranına Etkisi (%)	20
5.8a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Yaprak Kuru Madde Verimine Etkisi (kg/da)....	22
5.8b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Yaprak Kuru Madde Verimine Etkisi (kg/da).....	22
5.9. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Sap Kuru Madde Verimine Etkisi (kg/da)	24
5.10a. Sorgum x Sudan Out Melezinde Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Toplam Kuru Madde Verimine Etkisi (kg/da)	26
5.10b. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Toplam Kuru Madde Verimine Etkisi (kg/da)	26

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Anlamı</u>
OHS	Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)
TY	Toplam Yağış (mm)
OON	Ortalama Oransal Nem (%)
TvO	Toplam veya Ortalama
G.Ç.	Gübre Çeşidi
V.Z.	Gübre Veriliş Zamanı
Ö.D.	Önemli Değil
A.S.	Amonyum Sülfat
A.N.	Amonyum Nitrat

ÖZET

YAZLIK II. ÜRÜN OLARAK SORGUM X SUDAN OTU MELEZİNDE AZOT GÜBRESİ ÇEŞİDİ ve VERİLİŞ ZAMANLARININ VERİM ve VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

ULUSOY, Özgür

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Bölümü

Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Hikmet SOYA

Ekim 1998, 33 sayfa

Araştırma; 1995 Yaz döneminde Salihli/Manisa'da üretici tarlasında gerçekleştirilmiştir. Denemede; azotlu gübre formları (Üre-Amonyum Sülfat-Amonyum Nitrat) ve veriliş zamanlarının (Tamamı ekimde-1/2'si ekimde-1/2'si 1. biçimden sonra-1/3'ü ekimde-1/3'ü 1. biçimden sonra-1/3'ü 2. biçimden sonra) etkisi incelenmiştir. Araştırmada Pioneer-988 melez çeşidi ve 15 kg/da N miktarı ele alınmıştır. Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede parsel boyutları $5m \times 2m = 10 m^2$ olmuştur.

- Azotlu gübre formları ve veriliş zamanları ele alınan tüm karakterlerde (Yeşil ot verimi, kuru madde verimi, yaprak ve sap oranları) etkisi olmamıştır.

- Gübre Formu x Veriliş Zamanı interaksyonu yeşil ot ve kuru madde verimlerinde önemli olmuş, en yüksek verimlere Amonyum Nitrat gübresinin 1/3'ü ekimde, 1/3'ü 1. biçimden sonra, 1/3'ünün de 2. biçimden sonra uygulanması durumunda ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Sorgum x Sudan Otu, Azotlu Gübre Formları,
Gübre Veriliş Zamanı

ABSTRACT

AN INVESTIGATION ON THE EFFECT OF APPLICATION TIME AND THE TYPE OF NITROGEN FERTILIZER ON THE YIELD AND YIELD CHARACTERISTICS OF SORGUM X SUDANGRASS HYBRID GROWN AS SECOND CROP IN SUMMER

ULUSOY, Ozgur

MSc in, Field Crops Department

Supervisor : Prof. Dr. Hikmet SOYA

October 1998, 33 pages

Research was conducted in a farmers field in Salihli/Manisa during the summer period of 1995. The effect of forms of nitrogen fertilizer (Urea - Ammonium Sulphate - Ammonium Nitrate) and the application times (All in seeding or 1/2 in seeding + 1/2 after first cut or 1/3 in seeding + 1/3 after first cut + 1/3 after second cut) were examined in the experiment designed in split plots with three replications. Pioneer-988 hybrid variety and 15 kg/da of nitrogen were chosen. The plot size were $5\text{m} \times 2\text{m} = 10 \text{ m}^2$ in the experiment designed in split plots with three replications.

- The forms of nitrogen fertilizer or application times alone were not effective on all characteristics tested (green matter yield, dry matter yield, leaf and stem rations).

- The fertilizer form x application time interaction of green matter and dry matter yields were significant, highest yields were achieved in the application of ammonium nitrate at the rates of 1/3 in seeding + 1/3 after first cut and 1/3 after second cut.

Keywords : Sorghum x Sudan grass, Form(s) of Nitrogen Fertilizer, Time of Fertilizer Application.

TEŞEKKÜR

Bu ilginç konuda beni araştırma yapmaya yönlendiren ve bilim dalı olanaklarını esirgemeyen, araştırmam süresince çalışmalarımı destekleyen hocam *Prof. Dr. Hikmet SOYA*'ya, değerli fikirlerinden yararlandığım hocam *Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU*'na, yazım aşamasında desteklerini gördüğüm *Araş. Gör. Hakan GEREN* ve *Behçet KIR*'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Bornova, 1998

Özgür ULUSOY



1. GİRİŞ

Bugün dünyada bir milyardan fazla insanın aç olduğu veya yeterli beslenemediği bilinen bir gerçektir. 1975'de 4 milyar insanı beslemeye güçlükle yetebilen gıda üretiminin, nüfus artışı bu hızla devam ederse 2015 yılında gıda üretiminin 8 milyar olacağı tahmin edilen dünya nüfusunu besleyebilmek için iki katına çıkarılması gerekmektedir.

Nüfus artış hızı yönünden dünyanın başta gelen ülkelerinden birisi olan Türkiye'mizde yakın zamana kadar gıda üretimi yönünden kendi kendine yeten yedi ülkeden birisi olması ile övünülürken bugün yeterli ve dengeli beslenme sorunu ile karşı karşıya kalmıştır.

Bilindiği gibi insanın dengeli beslenmesinde hayvansal proteinler özel bir öneme sahiptir. Dengeli bir beslenme için besinlerin 4/7'sinin bitkisel, 3/7'sinin ise hayvansal gıdalardan karşılanması gerekmektedir. Ülkemizin hayvan varlığı yönünden büyük bir potansiyele sahip olmasına karşın istenilen düzeyde üretimin sağlanamadığı bilinmektedir. Bunun da en büyük nedeni; ülkemizde mevcut hayvan ırklarına yeterli düzeyde bir yem kaynağının sağlanamamasıdır.

Bilindiği gibi çayır mer'a ve yayla alanları 1940'lı yıllarda ülke topraklarının yarısından fazlasını kapsamakta iken, daha sonraki yıllarda bu alanların oramı devamlı şekilde azalmış buna karşılık tarla, orman ve diğer arazilerde artış olmuştur. Bunun ana nedeni 1950'li yılların ardından Türkiye'de tarımsal mekanizasyonda ortaya çıkan hızlı gelişim ve bunun sonucu olarak mer'a alanlarının sürülerek tarla arazisi haline dönüştürülmesi olmuştur. Sürülme nedeniyle çayır mer'a alanlarının daralması, bunların kapasitelerinin üzerinde otlatılmalarına neden olmuştur. Ülkemizde 1940'lı yıllarda bir büyükbaş hayvan ünitesine 2 hektardan fazla mer'a alanı düşerken, bu alan 1980'li yıllarda 0,75 hektara kadar düşmüştür. Diğer birçok faktörle birlikte, mer'aların kapasiteleri üzerinde otlatılmaları bu alanların bitki örtülerinin seyrekleşmesine ve hatta toprak erozyonu nedeniyle çıplaklaşmalarına sebep olmuştur. Günümüzde 21,1 milyon hektar mer'a alanımızın 12,8 milyon hektarında çeşitli şiddetlerde erozyon olayları mevcuttur (Ereku, 1995). Uluslararası bir kuruluş olan FAO (1988)'nin istatistiklerine göre, Türkiye'deki çayır mer'a alanları 8,7 milyon hektar olup bunun ülke alanına oranı sadece %11,2 olarak bildirilmektedir.

Bu durum ülkemizdeki mer'aların aşağı yukarı üçte birinin (8,7 milyon ha) gerçek mer'a karakterinde olduğunu, geriye kalan üçte ikisinin ise bitki örtüsünü kaybetmiş, çıplak-çıplaklaşmış ve hatta tamamıyla erozyona uğramış araziler olduğunu göstermektedir. Ülkemizdeki üçte bir oranında kalan mer'alar, geçmişte olduğu gibi, erken ilkbaharda ve kapasitelerinin üzerinde otlatılmaya devam edilecek olursa bunlar da pek yakında bitki örtülerini kaybederek elden çıkmış olacaktır.

Kaba yem üretiminde diğer bir alternatifi oluşturan kaynak ise yem bitkileri tarımıdır. Ancak 577.138 hektar olup, bu bitkilerin tarla alanı içindeki ekiliş oranı sadece %2,4 gibi son derece düşük bir orandır. Tarımı ve hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde yem bitkilerinin tarım arazisi içindeki oranı %25'den aşağı düşmemektedir. Hatta yem bitkileri tarımının tarım arazileri içindeki payı arttırılmaya gidilmektedir. Kalite ve kantite yönünden yüksek verimli olan yem bitkileri tarımının genişletilmesi bir taraftan çayır mer'aların ıslahında zaman kazanılmasını, diğer taraftan yoğun olarak arzu edilen kaba yem üretiminde çok önemli bir artış sağlayacaktır. Ülkemizdeki kaba yem üretimi için yapılacak ilk iş bulunan ekim alanlarının tarla arazisi içinde genişletilmesi ve de ekim nöbeti içerisine sokulmaları, ikincisi ise bunların verim ve kaliteleinin arttırılmasıdır. Ayrıca bunların yanında yem bitkileri sık yeşil bir bitki örtüsü oluşturmaları ile toprak aşınmasını engellemelerinde, ekim nöbetine girmeleri sonucunda kendilerinden sonra gelen bitkilerin verimlerini arttırmasında, hasat artıkları ve derin kök sistemleri ile toprak yapısının düzeltilmesinde ve toprakta bitki besin maddelerinin arttırılmasında olumlu yönde etkilidirler.

Günümüzde ülkemizde yetiştirilen yem bitkileri fiğ, yonca, korunga, burçak, hayvan pancarı, hasıl mısır ve sorgum gibi bitkilerdir. Özellikle serin mevsim yem bitkilerinin aksine ülkemiz potansiyel tarım arazilerinin etkisinde bulunduğu bölge iklim durumlarını dikkate aldığımızda sıcak ve kurak yaz dönemlerinde kaliteli yeşil yem üreten sudanotu (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf.) hayvansal üretimde önemli bir yem kaynağıdır. Ayrıca sorgum sudanotu gerek ana ürün gerekse ikinci ürün olarak saf veya baklagillerle yetiştirilebilmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ungerer (1938), sorgumda artan azot dozlarıyla birlikte yaprak oranının arttığını, sap oranının azaldığını ifade etmektedir.

Herrera et al., (1968), yemlik sorgumdan optimum üretim Sağliayabilmek için her biçimden sonra 5-10 kg/da azot uygulanması gerektiğini tespit etmişlerdir.

Khamraev (1969), ilki ekimde, ikincisi seyreltmede, üçüncüsü 8-10 yapraklı iken 3 parça halinde verilen N, P ve K'lu gübrelerin toplam yeşil ot verimi, toplam kuru madde verimi, yaprak kuru madde verimi, sap kuru madde verimi, yaprak yeşil ot verimi ve sap yeşil ot veriminde artış sağladığı bildirilmektedir.

Worker (1976), Sorgumda ekimle birlikte 10 kg/da azot, her biçimden sonra 10 kg/da azotlu gübre uygulanmasını belirtmektedir.

Sağlamtimur ve Genç (1977), sudanotunda azotlu gübrenin yarısını ekimle birlikte, geri kalanını ise biçimlere paylaştırarak vermenin daha yararlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Ülgen ve Alemdar (1979), dane tipi sorgumda 10-15 kg/da N gübresinin yarısı ekimle, yarısı ise bitkiler 40-50 cm boylandığında verilmesinin uygun olduğunu belirtmişler ve kıraç bölgelerde ise ekimle birlikte 4 kg/da N vermenin yeterli olacağını ileri sürmüşlerdir.

Okuyucu (1980), 1977 ve 1979 yıllarında Bornova ekolojik koullarında sorgumda yaptığı çalışmada, azot dozlarının (0-6-12-18 kg/da) etkisini incelemiş ve aşağıdaki sonuçları elde etmiştir,

- Gübresize göre sorgumda azotlu gübrelemenin toplam kuru madde verimine etkisi olduğu, veriminin giderek arttığı ancak azot dozlarının verime bir etkisinin bulunmadığı belirtilmektedir. Azot dozlarının linear etkisi de önemli görülmektedir.
- Azot miktarındaki artış kurumadde oranına etkide bulunmamış, azot dozlarının linear etkisi ise önemli bulunmuştur.

Balasubramaian and Singh (1982), Uygulanan azot formlarının mısırdaki verim ve verim karakterlerinde farklılık yaratmadığı vurgulamaktadır.

Bajwa et al., (1983), sorgumda yaptıkları çalışmada 0-2, 4-3, 6-4, 8 kg/da azot uygulamışlar, azot uygulamasının bitki boyunu ve bitkideki yaprak sayısını arttırdığını saptamışlardır. Aynı şekilde yeşil ot veriminde artmıştır.

Borowiecki and Koter (1983/a), mısırdaki farklı azotlu gübrelerinin (Amonyum nitrat-üre) ve veriliş şeklinin verime etkisini incelemişler, gübreler arasında verim farklılığının olmadığını, ancak parçalar halinde verilen gübrenin verimi arttırdığını saptamışlardır.

Borowiecki and Koter (1983/b), mısırdaki Amonyum sülfat, Amonyum nitrat ve Üre'yi farklı miktarlarda uygulamışlar, en iyi sonucu Amonyum nitrat ve düşük gübre dozlarından elde etmişlerdir.

Gospodarczyk and Hryniewicz (1985), farklı sudan otu çeşitlerinden 15 kg/da N'un hepsinin ekimde ve 1/2 ekimde + 1/2 sığın 1. biçimden sonra verilmesinin kuru madde ve protein verimine etkisini incelemişler ve azotlu gübrenin ikiye bölünerek verilmesinin verimi arttırdığını saptamışlardır.

Pritchard and Mason (1985), şeker sorgumu ve yemlik sorgumla yaptıkları çalışmada 0-10-20-30 kg/da azot dozlarını Amonyum nitrat formunda ekimde; 1. biçimden sonra ve 2. biçimde 3 parça halinde uygulamışlar, artan azot oranıyla ham protein içeriğinin arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca verim %53-60 oranında artmıştır. 20 kg/da azot uygulamasından sonraki dozlar kuru madde veriminde artış getirmemiştir.

Altınay vd., (1986), yapmış oldukları bir çalışmada, dane sorgum tarımında uygun azotlu gübre miktarı ve verilme zamanının tespiti amacıyla, 4 değişik azot dozunun (6-9-12-15 kg/da) hepsini ekimle veya yarısını bitkiler 30-40 cm olunca uygulamışlar. İlk yıl çeşit olarak IS-8355, son iki yıl ise Öğretmenoğlu-77 kullanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucu, 12 kg/da saf azotun ikiye bölünerek, yarısının amonyum sülfat halinde ekimden önce, diğer yarısının ise amonyum nitrat halinde ve bitkiler 30-40 cm boylanınca verilmesinin en uygun olduğunu saptamıştır.

Breunig et al., (1986), silaj mısır üretiminde 12-16 kg/da N'un yeterli olduğunu ve en yüksek verimlerin azotu iki parçaya ayırarak verilmesiyle elde edildiğini bildirmektedir.

Kumuk ve Avcioğlu (1986), sorgumdan iyi bir verim alınabilmesi için gübreleme yapılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir, 200 kg/da dane verimi için 6 kg/da N + 6 kg/da P_2O_5 + 0.6 kg/da K_2O gübre uygulamasını tavsiye etmişlerdir. Akdeniz iklimi etkisindeki bölgelerde ise 12 kg/da azot verilmesinin uygun olduğunu, bu miktarın yarısının ekimden önce, diğer yarısının bitkiler 60-70 cm'ye ulaştığı zaman verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

More and Birajdar (1986), araştırmacılar dane sorgumda yaptıkları araştırmada 0-5-10-12,5 kg/da azotu üre formunda vermişler, büyüme devrelerinin hepsinde bitkinin kuru ağırlığının artan azot oranına bağlı olarak yükseldiğini ve tek doz olarak uygulanmasına göre daha yüksek verim sağlandığını belirtmişlerdir.

Savenkov (1986), Rusya koşullarında slaj mısırdan üreyi bir defada (6-12-18 kg/da N) ve parçalara bölerek (6+6 ve 6+12 kg/da N) vermiş, yeşil ot veriminin parçalı halde verilme durumunda daha yüksek olduğunu, uygulamanın N kaybını engellediğini ifade etmiştir.

Birch and Ash (1989) ve Birch and Stewart (1989), ekimde ve sonraki biçimlerde yemlik sorguma azotlu gübre uygulamasının yaprak/sap oranını azalttığını belirtmişlerdir.

Tosun ve Özbilen (1990), azot dozu arttıkça sorgumda yaprak oranında bir miktar azalış, sap oranında ise artış olduğunu bildirmektedirler.

Yılmaz ve Sağlamtimur (1996), Çukurova koşullarında slajlık mısırdan taban gübresinden (10 kg/da N+10 kg/da P_2O_5) sonra üst gübre olarak (0-6-12-18 kg/da N) uygulanan farklı form (Amonyum Sülfat, Amonyum Nitrat, Üre) azot gübresinin hasıl verim ve kalitesine etkisini incelemişler ve aşağıdaki sonuçlara ulaşmışlardır;

-Farklı formdaki azotlu gübreler slaj mısırdan bitki boyu, yeşil otta yaprak ve sap oranı, yeşil ot ve kuru madde verimine etkili olmamaktadır.

-Üst gübre olarak verilen azot yine yukarıda belirtilen karakterlerde önemli bir etki göstermemekte, ancak azotsuz ortama göre yeşil ot ve kuru madde veriminde önemli artış sağlamaktadır.

-Faktörlerin etkisi önemsiz olmasına karşın, en ekonomik verimler Üre formundan ve 6 ve 12 kg/da azot uygulamasından elde edilmektedir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Araştırma Yeri

Deneme 1995 yılı Temmuz-Eylül ayları arasında Manisa'nın Salihli yöresinde üretici arazisinde gerçekleştirilmiştir.

3.2 İklim Özellikleri

Deneme kurulan bölgenin iklim özelliklerini belirlemek için Salihli Meteoroloji İstasyonundan faydalanılmıştır. 1995 yılı ve çok yıllık hava sıcaklığı, toplam yağış ve oransal nem verileri Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2: Araştırma Yerine ait İklim Verileri

1995			
Aylar	OHS	TY	OON
Mayıs	20,3	24,6	53,6
Haziran	29,4	2,0	45,1
Temmuz	26,9	3,0	55,7
Ağustos	26,6	6,5	59,9
Eylül	22,9	22,1	62,5
Ekim	15,3	20,9	65,5
Kasım	9,1	61,9	72,4
TvO	21,5	141,0	59,2
Çok Yıllık Ortalamalar			
Aylar	OHS	TY	OON
Mayıs	23,2	93,1	57,4
Haziran	29,9	11,0	50,1
Temmuz	31,2	3,2	48,1
Ağustos	32,6	2,7	51,5
Eylül	26,8	13,2	57,3
Ekim	19,7	43,3	63,5
Kasım	13,1	79,3	68,5
TvO	19,6	641,2	61,3

OHS: Ortalama Hava Sıcaklığı (°C) TY: Toplam Yağış (mm)

OON: Ortalama Oransal Nem (%)

TvO: Toplam veya Ortalama

Yağış: Denemenin yürütüldüğü Salihli ovasında yağış özellikle Sonbahar, İlkbahar ve Kış aylarında düşmektedir.Yaz ayları kurak geçmekte ayrıca buharlaşma sebebiyle topraktan fazla miktarda nem kaybolmaktadır.Bu sebeple sulama zorunlu hale gelmektedir.

Sıcaklık: Sorgum bir tropik iklim bitkisi olmasına karşın ılıman iklimde de yetişebilmektedir.Kuraklığa dayanıklı, sıcaklığa mısırdan daha az isteklidir.Denememizde ise Akdeniz iklim kuşağının tipik özelliği olarak üretim dönemin içerisinde (Temmuz Eylül ayları arasında) hava sıcaklığı yüksek derecelerde gerçekleşmiştir.

Oransal Nem: Oransal nem, kış aylarında yükselmekte yaz aylarında düşmektedir.

3.3 Toprak Özellikleri

Sorgum sudanotu toprak isteği olarak kanaatkar olup zengin, nemli, sıcaklığı elverişli ve killi-tınlı topraklarda daha iyi gelişme göstermektedir. Toprak PH = 6-6.5 en uygun değerlerdir.Denemenin yürütüldüğü arazi, Salihli ovasının Gediz nehrine yakın toprakları, bu niteliklere sahip topraklardır.Köy Hizmetleri Menemen Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yaptırılan toprak analizi sonuçlarına göre 1.712 ppm Zn, 27.05 ppm Mn, 61.17 ppm Fe, 1.18 ppm Cu tespit edilmiştir.Ayrıca PH değeri 6.1 bulunmuştur.

Çizelge 3.3: Deneme Yerine Ait Toprak Verileri

pH	6.1
Çinko (ppm)	1.712
Mangan (ppm)	27.05
Demir (ppm)	61.17
Bakır (ppm)	1.18

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

4.1.1. Tohumluk Materyali

Denememizde Pioneer-988 Sorgum x Sudan Otu Melez çeşidi kullanılmıştır.

4.2. Yöntem

4.2.1. Deneme Faktörleri

Araştırmada değişik Azot (N) gübreleri ve veriliş zamanları karşısında verim ve verim özelliklerinin değişimi incelenmiştir.

a)Azot Gübresi Çeşidi : Üre, Amonyum Nitrat ve Amonyum Sülfat olarak üç değişik çeşit azotlu gübre kullanılmıştır.

b)Azot Veriliş Zamanı : - Hepsi ekimde

- 1/2'si ekimde + 1/2'si 1. biçimden sonra

- 1/3'ü ekimde + 1/3'ü 1. biçimden sonra +
1/3'ü 2. biçimden sonra

4.2.2. Deneme Deseni

3 Tekrarlamalı Bölünmüş Parseller Desenine uygun olarak kurulmuş denemede Ana Parselleri Azot Gübresi Çeşitleri, Alt Parselleri de Gübre Veriliş Zamanları oluşturmuştur. Denemede parsel boyutları 2m x 5m = 10 m² ve toplam parsel sayısı 27 olmuştur.

Bloklar kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilmiş ve bloklar arası 1'er metrelik yollar bırakılmıştır. Sonuçta deneme alanı yaklaşık 560 m² olmuştur. (Şekil 4.2.3)

4.2.3. Kültürel İşlemler

a) Araştırma Yerinin Ekime Hazırlanması ve Parselasyonu: Deneme alanının toprak hazırlığı çalışmalarına 27.06.1995 tarihinde başlanmış, tarla kulaklı pullukla 30-35 cm derinlikten sürülmüş bu işlemin ardından önceki sürüm yönüne dik doğrultuda ve daha yüzeysel bir ikinci sürüm gerçekleştirilmiştir. 30.06.1995 tarihinde diskaro ve rototiller çekilip kabartılan toprak ertesi gününde merdane ile



Şekil 4.2.3: Deneme Alanının Genel Görünümü

bastırılmıştır. 04.07.1995 tarihinde parselasyon işlemleri tamamlanmış ve deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir.

b) Ekim: 9 kombinasyon olarak kurulacak denemede ekim işlemleri her parsele 10 sıra (sıra arası 20 cm) gelecek şekilde 4 Temmuz'da dekara 3.5 kg tohumluk kullanılarak gerçekleştirilmiştir. (Kumuk ve Avcıoğlu, 1985) Tohumluk homojen olarak 4-5 cm derinliğe düşecek şekilde dağıtılmış ve tırmığın tersiyle kapatılıp bastırılmıştır.

c) Bakım İşleri: Sulama; Her biçimden 1 hafta önce ve biçimden hemen sonra olmak üzere tava usulü sulamalar yapılmış ayrıca çıkış ve ilk gelişim dönemi ile gerekli görüldüğü hallerde süzğü ile sulamalar yapılmıştır.

Biçim Zamanı ve Yüksekliği; Bitkiler 100-120 cm yüksekliğe ulaştığında 5 cm anız bırakılacak şekilde biçilmiştir. (Baytekin vd., 1989)

4.3. Araştırmada Ele Alınan Özellikler

Araştırma kapsamında aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

1. Yaprak Oranı:Her parselden hasattan hemen önce tesadüfen seçilen 3 bitkiden alınan yaprakların miktar olarak oranlanması ile bulunmuştur.

2. Sap Oranı:Yaprak oranının bulunmasında kullanılan yöntem ve değerlendirilen 3 tesadüfi bitkiden bu kez de sap oranının bulunmasında faydalanılmıştır.

3. Sap Yeşil Ot Verimi:Parsellerin bulunmuş olan sap oranlarının yeşil ot verimleri ile çarpılması sonucunda parsellerin sap yeşil ot verimleri bulunmuştur.

4. Yaprak Yeşil Ot Verimi:Yaprak oranları bulunmuş olan parsellerin yeşil ot verimleri ile oranlanması sonucunda yaprak yeşil ot verimleri bulunmuştur.

5. Toplam Yeşil Ot Verimi:Sap ve yaprak yeşil ot verimleri bulunmuş olan parsellerde bu iki değerin toplanması ile toplam yeşil ot verimi değerine ulaşılmıştır.

6. Yaprak ve Sap Kuru Madde Oranı:Parsellerden hasat öncesi tesadüfi alınan 3 bitkinin yaprak ve sapsları 105° C'de 24 saat süre ile kurutulması ve ilk ağırlıklarına oranlanarak saptanmıştır.

7. Yaprak ve Sap Kuru Madde Verimi:Parselin yaprak ve sap kuru madde oranı ile yaprak ve sap yeşil ot veriminin çarpılması sonucunda yaprak ve sap kuru madde verimleri elde edilmiştir.

8. Toplam Kuru Madde Verimi:Yaprak ve sap kuru madde verimlerinin toplanması ile toplam kuru madde verimleri elde edilmiştir.

4.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çayır-Mer'a ve yembitkileri Bilim Dalı'nda bulunan kişisel Bilgisayarlar ve hazır paket program (TARİST) kullanılarak değerlendirilmiştir (Açıkğöz, 1993). Analizlerde farklılıklar, En Küçük Önemli Fark (LSD, %5) değerleri hesaplanarak kontrol edilmiş, hesaplanan LSD değerleri her çizelgenin alt bölümünde verilerek, okuyucuların karşılaştırma yapabilmeleri amaçlanmış, ayrıca harflendirmeler de gerçekteştirilmiştir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

5.1. Yaprak Oranı

Yapılan varyans analizi sonucunda gübre çeşidi ile veriliş zamanının etkisi ve gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksyonu önemsiz görülmektedir.

Çizelge 5.1: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Yaprak Oranına Etkisi (%).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	30,47	32,02	27,75	30,08
A.S.	28,22	27,27	30,05	28,51
A.N.	28,42	30,98	29,18	29,53
Ort	29,03	30,09	28,99	-
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = Ö.D.			

Verilen gübrelerin yaprak oranına etkileri %28,51 ile %30,08 arasında değişmesine karşın, bu farklılık istatistiki olarak önemsiz görülmektedir.

Gübrelerin veriliş zamanının yaprak oranına etkisi olmamakta, ancak gübrelerin 1/2'sinin ekimle, 1/2'sinin ise birinci biçimden sonra verilmesi uygulamasında en yüksek yaprak oranı elde edilmektedir. Değişik azotlu gübre formlarının yaprak oranına etkisi önemsiz olmakta, nitekim (Balasubramaian and Singh, 1982; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996)'da farklı azot formlarının Mısır bitkisinde sap oranına etkisiz olduğunu bildirmektedirler.

(Okuyucu, 1980), farklı miktarlarda verilen azotun yaprak oranına etkisiz kaldığını bildirmektedir. Nitekim çalışmamızda da azotun parçalara bölünerek farklı zamanlarda verilmesinin önemli bir etkisi saptanmamıştır. Buna karşın (Birch and Ash, 1989; Tosun ve Özbilen, 1990) azotun dozu arttıkça yani parçalara ayrılma azaldıkça yaprak oranının azalacağını, (Ungerer, 1938) ile (Bajwa et al., 1983) ise artacağını ileri sürmektedirler.

5.2. Sap Oranı

Gübre çeşidi ile veriliş zamanlarının etkisi ve gübre çeşidi x veriliş zamanı etkileşimini yapılan varyans analizi sonucunda önemsiz görülmüştür.

Çizelge 5.2: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Sap Oranına Etkisi (%).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	69,53	67,98	72,25	69,92
A.S.	71,78	72,73	69,95	71,49
A.N.	71,58	69,02	70,82	70,47
Ort	70,97	69,91	71,00	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = Ö.D.			

Uygulanan gübre çeşitlerinden Amonyum Sülfat %71,49 oranı ile en yüksek, üre ise %69,92 oranı ile en düşük sap oranı ortalamalarının bulunduğu parseller olmuştur. Ancak bu farklılıklar istatistiki olarak önemli görülmemektedir.

Gübre veriliş zamanlarında ise en yüksek sap oranı; 1/3'ü ekimle, 1/3'ü birinci biçimden sonra, 1/3'ü de ikinci biçimden sonra uygulamasında elde edilmiş olup sonuç olarak gübre veriliş zamanının sap oranına etkisi olmadığı görülmüştür.

Farklı formlarda verilen azotun, sap oranını etkilemediğine ilişkin bulgularımız (Balasubramanian and Singh, 1982) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996)'un sonuçları ile doğrulanmaktadır.

Verilen azotun bir defada ya da iki ve üç parçaya bölünerek uygulanması çalışmamızda sap oranını etkilememiştir. Oysa (Ungerer, 1938) artan azot dozunun sap oranını azaltacağını, (Tosun ve Özbilen, 1990) ise arttıracağını ileri sürmekte ve bulguları sonuçlarımız ile çelişmektedir. Çelişkinin kaynağını azot dozları ile ekolojik farklılıklar oluşturabilir.

5.3. Sap Yeşil Ot Verimi

Yaptığımız varyans analizi göstermektedir ki; sap yeşil ot verimi üzerinde gübre çeşidi ve veriliş zamanının etkisi olmamakla birlikte gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksyonu önemli olmaktadır (Çizelge 5.3a ve 5.3b).

Çizelge 5.3a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında

Azotlu Gübre Çeşitlerinin Sap Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	3247 a	2553 b	2866 b	2889
A.S.	2881 a	4130 a	3036 b	3349
A.N.	2832 a	3414 ab	5135 a	3794
Ort	2986	3366	3679	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1188			

Çizelge 5.3b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında

Veriliş Zamanlarının Sap Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	3247 a	2553 a	2866 a	2889
A.S.	2881 b	4130 a	3036 ab	3349
A.N.	2832 b	3414 b	5135 a	3794
Ort	2986	3366	3679	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1188			

Gübrelerin veriliş zamanları altında gübre çeşitlerinin etkisini inceleyecek olursak (Çizelge 5.3a), 1. veriliş zamanında gübre çeşitlerinin sap yeşil ot verimine etkisi olmadığı görülmektedir. ancak 2 ve 3. veriliş zamanlarında gübre çeşitleri etkili olmaktadır. 2. veriliş zamanında 4130 kg/da ile en yüksek verimi Amonyum Sülfat gübresinde, 2553 kg/da ile en düşük verimi ise Üre gübresinde görmekteyiz. 3414 kg/da ile Amonyum Nitrat gübresi ise ara grubu oluşturmaktadır. 3. veriliş zamanını inceleyecek olursak; 5135 kg/da miktarı ile en yüksek sap yeşil ot veriminin Amonyum Nitrat gübresinde, 2866 kg/da miktarı

ile de en düşük verimin üre gübresinde olduğunu görürüz. 3036 kg/da ile Üre gübresinin de Amonyum Sülfat'tan farklı olmadığını söyleyebiliriz.

Gübre çeşitleri altında veriliş zamanlarının etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.3b), Üre gübresinin sap yeşil ot verimine önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Amonyum Sülfat gübresi uygulamasında ise önemli olarak nitelendirilebilecek farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin 4130 kg/da ile 2. veriliş zamanında en yüksek, 2881 kg/da miktarı ile 1. veriliş zamanı en düşük verimi vermektedir. 3036 kg/da ile 3. veriliş zamanı ise ara grubu oluşturmaktadır. Amonyum Nitrat gübresinde veriliş zamanlarının etkisi incelendiğinde; farklılıklar göze çarpmaktadır. Sap yeşil ot verimi olarak en yüksek değeri 5135 kg/da ile 3. veriliş zamanı uygulamasında, en düşük değeri ise 2832 kg/da ile 1. veriliş zamanında görüyoruz. 3414 kg/da ile 2. veriliş zamanı ise 1. veriliş zamanı uygulamasından farklı olmamaktadır.

Sap yeşil ot verimine değişik azotlu gübre formlarının etkisi, istatistiksel olarak önemsiz görülmekte (Borowiecki and Koter, 1983/a) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) da aynı doğrultuda görüş bildirmektedirler. Oysa Amonyum Nitrat'ın diğer formlara göre daha fazla verim getirdiğini (Altınay vd., 1986) tarafından ileri sürülmekte, (Pritchard and Mason, 1985) ise Üre'nin daha etkili olduğunu ileri sürmektedirler. İzlendiği gibi; sonuçlar ekolojik etkilere göre değişim gösterebilmektedir.

Araştırmamızda azotlu gübrelerin veriliş zamanları da sap yeşil ot veriminde etkisiz görülmektedir. (Herrera et al., 1968; Khramraev, 1969; Sağlamtimur ve Genç, 1977; Gospodarczyk and Hryncewicz, 1985) ise, azotlu gübreleri parçalara bölerek vermenin verim artırıcı olduğunu vurgulamakta ve bulguları sonuçlarımız ile uyumsuz gibi görülebilmektedir. Oysa, farklılıkları önemsizde olsa, en yüksek değerler 1/3'lük parçalar halinde verilen azottan (3679 kg/da) elde edilmiştir.

Çalışmamızda sap yeşil ot verimi en yüksek değerlere Amonyum Nitrat'ın 1/3'lük bölümler halinde verilmesinde (5135 kg/da) ulaşmaktadır. Nitekim (Pritchard and Mason, 1985) ile (Borowiecki and Koter, 1983/a-b) de aynı doğrultuda görüş bildirmekte ve bulgularımız doğrulanmaktadır.

5.4. Yaprak Yeşil Ot Verimi

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, gübre çeşidi ve veriliş zamanlarının etkisi önemsiz görülürken, gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksiyonu önemli olmaktadır (Çizelge 5.4a ve 5.4b).

Çizelge 5.4a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında Azotlu

Gübre Çeşitlerinin Yaprak Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	1420 a	1247 a	1100 b	1256
A.S.	1069 a	1537 a	1314 b	1307
A.N.	1102 a	1552 a	2098 a	1584
Ort	1197	1446	1504	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 567			

Çizelge 5.4b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında

Veriliş Zamanlarının Yaprak Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	1420 a	1247 a	1100 a	1256
A.S.	1069 a	1537 a	1314 a	1307
A.N.	1102 b	1552 ab	2098 a	1584
Ort	1197	1446	1504	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 567			

Gübrelerin veriliş zamanı altında gübre çeşitlerinin etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.4a); 1. ve 2. veriliş zamanlarında gübre çeşitlerinin yaprak yeşil ot verimine etkisi görülmemekte, buna karşın gübre çeşitleri 3. veriliş zamanında etkili olmaktadır. Amonyum nitrat gübrelemesinde 2098 kg/da ile en yüksek verim elde edilirken, en düşük değeri 1000 kg/da ile üre gübresi getirmektedir. Ancak bunun amonyum sülfat gübresi ile bir farklılığı oluşmamaktadır.

Gübre çeşitleri altında veriliş zamanlarının etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.4b); Üre ve Amonyum Sülfat gübrelerinin yaprak yeşil ot

verimine önemli bir etkisi bulunmamakta, buna karşın Amonyum nitrat önemli bir etkiye sahip olmaktadır. En yüksek verim 2098 kg/da ile 3. veriliş zamanından, en düşük verim (1102 kg/da) ise 1. veriliş zamanından elde edilmekte, 2. veriliş zamanı ise ara grubu oluşturmaktadır.

Azotlu gübre formlarının yaprak yeşil ot verimine önemli bir etkisi görülmemektedir. (Borowiecki and Koter, 1983/a) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) da aynı doğrultuda görüş bildirmekte ve bulgularımız ile uyum sağlanmaktadır. Buna karşın (Altınay vd., 1986) ise Amonyum Nitrat gübresinin diğerlerine göre verim arttırıcı olduğunu vurgulamaktadır. Nitekim, farklılıkları önemli görülmesine de, çalışmamızda en yüksek yaprak yeşil ot verimlerine (1584 kg/da) Amonyum Nitrat gübresi ile ulaşılmaktadır.

Yaprak yeşil ot verimine azotlu gübre veriliş zamanları istatistiksel olarak etkisi olmamıştır. Oysa (Worker, 1976; Ülgen ve Alemdar, 1979; Breunig et al., 1986); azotlu gübrenin parçalara bölünerek verilmesinin verim arttırıcı olduğunu vurgulamaktadırlar. Nitekim, çalışmamızda da, etkisi önemsiz de olsa, azotun 1/3 oranında üç parçada verilmesi en yüksek yaprak yeşil ot verimini (1584 kg/da) getirmektedir.

Araştırmamızda en yüksek değerlere Amonyum Nitrat formundaki azotlu gübrenin 1/3'lük parçalar halinde verilmesi durumunda (2098 kg/da) ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar; (Pritchard and Mason, 1985) ile Borowiecki and Koter, 1983/a-b)'in bulguları ile uyumlu, buna karşın (More and Birajdar, 1986)'ın verileri ile uyumsuz görülebilmektedir. Çelişkinin kaynağı bakım faktörlerinin değişkenliğinden olabilir.

5.5. Toplam Yeşil Ot Verimi

Toplam yeşil ot verimi ile ilgili varyans analizi sonuçlarına bakıldığında gübre çeşidi ve veriliş zamanlarında oluşan farklılıkların önemli boyutta olmadığı, ancak gübre çeşidi x veriliş zamanı etkileşimini önemli bulunduğuna görülmektedir (Çizelge 5.5a ve 5.5b).

Çizelge 5.5a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında

Azotlu Gübre Çeşitlerinin Toplam Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	4667 a	3800 b	3967 b	4145
A.S.	3950 a	5667 a	4350 b	4656
A.N.	3934 a	4967 ab	7233 a	5378
Ort	4184	4811	5183	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1615			

Çizelge 5.5b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında

Veriliş Zamanlarının Toplam Yeşil Ot Verimine Etkisi (kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	4667 a	3800 a	3967 a	4145
A.S.	3950 b	5667 a	4350 ab	4656
A.N.	3934 b	4967 b	7233 a	5378
Ort	4184	4811	5183	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1615			

Öncelikle gübrelerin veriliş zamanları altında gübre çeşitlerinin etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.5a) 1. veriliş zamanında gübre çeşitlerinin toplam yeşil ot verimine önemli sayılabilecek bir etkide bulunmamakta, 2. ve 3. veriliş zamanlarında gübre çeşitlerinin yarattığı farklılıklar ise önemli olmaktadır. 2. veriliş zamanında en yüksek toplam yeşil ot veriminin (5667 kg/da) Amonyum Sülfat ile elde edildiği, en düşük değer ise (3800 kg/da) üre uygulamasında elde edildiği gözlenmektedir. Amonyum Nitrat ise 2. veriliş zamanı uygulamasında ara grubu teşkil etmektedir (4967 kg/da). 3. veriliş zamanı

uygulamasında ise en yüksek toplam yeşil ot verimi amonyum nitrat'da (7233 kg/da), en düşük değer ise üre gübresinde meydana gelmiştir (3967 kg/da). Ancak, amonyum sülfat değerleri üreden farklı değildir (4350 kg/da).

Gübre çeşitleri altında veriliş zamanlarının toplam yeşil ot verimine etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.5b), üre gübresinin değişik veriliş zamanlarında toplam yeşil ot verimine etki etmediği ortaya çıkmaktadır. Amonyum sülfat gübresinde ise en yüksek verim (5667 kg/da) 2. veriliş zamanında, en düşük verim (3950 kg/da) 1. veriliş zamanında görülmektedir. 3. veriliş zamanı ise ara grubu oluşturmaktadır (4350 kg/da). Amonyum nitrat gübresinde ise en yüksek verim (7233 kg/da) 3. veriliş zamanında, en düşük verim (3934 kg/da) ise 1. veriliş zamanında izlenmektedir. Ancak, 2. veriliş zamanı 1. veriliş zamanından farksızdır (4967 kg/da).

Toplam Yeşil Ot verimine gübre çeşitleri etkili olmamaktadır. Nitekim, (Boraviecki and Koter, 1983/a) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) Mısır'da farklı formlardaki azotlu gübrelerin yeşil ot verimine etkili olmadığını vurgulamakta ve sonuçlarımız bulguları ile uyumlu olmaktadır. Buna karşın (Pritchard and Mason, 1985) ürenin, (Altınay vd., 1986) Amonyum Nitratın verim artırıcı olduğunu ileri sürmekte ve bulgularımız ile çelişmektedir. Çelişkinin kaynağı uygulama biçimi farklılığı olabilmektedir.

Gübrenin veriliş şekli de toplam yeşil ot verimi üzerinde etkili olamamakta, ancak verilecek azotlu gübre parçalara ayrılıp verildiğinde verim önemsizde olsa artış göstermektedir. Oysa pek çok araştırmacı (Herrera et al., 1968; Khramraev, 1969; Worker, 1976; Sağlamtimur ve Genç, 1977; Ülgen ve Alemdar, 1979; Savenkov, 1986; Breuning et al., 1986 ile Gospodarczyk and Hryncewicz, 1985) azotlu gübrenin parçalara bölünerek verilmesinin en yüksek verimi getirdiğini vurgulamaktadırlar.

Çalışmamızda en yüksek Toplam Yeşil Ot Verimi; Amonyum Nitrat'ın 1/3 ekimle, 1/3 1. biçim sonrası ve 1/3 de 2. biçim sonrası verilmesi durumunda (7233 kg/da) elde edilmektedir. Bulgularımız; (Pritchard and Mason, 1985; Borowiecki and Koter, 1983/b)'in sonuçları ile uyumlu olmakta, buna karşın azotun üre formunda ve parçalara ayrılarak verilmesini öneren (More and Birajdar, 1986) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996)'un bulguları ile uyumsuz görülmektedir. Söz konusu çelişkinin kaynağı ekolojik ve bakım faktörleri olabilir.

5.6. Yaprak Kuru Madde Oranı

Yaprak kuru madde oranına gübre çeşidi, veriliş zamanının etkisi ve gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksyonunun önemsiz olduğu yapılan varyans analizi sonucunda görülmektedir (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş Zamanlarının Yaprak Kuru Madde Oranına Etkisi (%).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	22,45	21,17	21,03	21,55
A.S.	25,03	24,03	20,93	23,33
A.N.	25,05	22,23	19,87	22,38
Ort	24,18	22,48	20,61	-
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = Ö.D.			

%23,33 ortalama yaprak kuru madde oranı ile en yüksek değeri Amonyum Sülfatta ve %21,55 ortalama ile en düşük değeri üre'de elde etmemize karşın bu farklılık istatistiki olarak önemli değildir.

Gübre veriliş zamanlarına baktığımızda ise gübrenin tümünün ekimle birlikte verildiği uygulamada en yüksek (%24,18), 1/3'ünün ekimle, 1/3'ünün birinci ve 1/3'ünün de ikinci biçimden sonra verildiği gübre uygulamasında ise en düşük oranı (%20,61) elde ettiğimizi görüyoruz. Ancak sonuç olarak gübre veriliş zamanlarının yaprak kuru madde oranına etkisinin önemsiz olduğunu söyleyebiliriz.

Ortalamalara göre yaprak kuru madde oranı farklı azotlu gübre formlarından etkilenmemektedir. Nitekim (Balasubramaian and Singh, 1982) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) da aynı doğrultuda görüş bildirmektedir.

Yine araştırmamızda yaprak kuru madde oranı azotlu gübre veriliş zamanlarından, diğer bir ifade ile farklı azot dozlarından etkilenmemiştir. (Okuyucu, 1980) da azot miktarındaki artışın sorgumda yaprak kuru madde oranını etkilemediğini buna karşın linear bir etki görüldüğünü belirtmektedir. Nitekim çalışmamızda da, etki önemsiz de olsa, sap kuru madde oranı verilen azot miktarına bağlı olarak sürekli ve düzenli bir azalma eğilimine girmektedir.

5.7. Sap Kuru Madde Oranı

Sap kuru madde oranı ile ilgili varyans analiz sonuçları incelendiğinde gübre çeşidi ve veriliş zamanının etkisi önemsiz görülürken, gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksyonunu önemli olmaktadır (Çizelge 5.7a ve 5.7b).

Çizelge 5.7a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında Azotlu Gübre Çeşitlerinin Sap Kuru Madde Oranına Etkisi (%).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	10,38 b	12,38 a	10,85 a	11,35
A.S.	11,25 b	10,65 b	11,65 a	11,18
A.N.	13,73 a	10,50 b	10,97 a	11,73
Ort	11,94	11,18	11,16	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1,32			

Çizelge 5.7b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş Zamanlarının Sap Kuru Madde Oranına Etkisi (%).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	10,38 b	12,38 a	10,85 b	11,35
A.S.	11,25 a	10,65 a	11,65 a	11,18
A.N.	13,73 a	10,50 b	10,97 b	11,73
Ort	11,94	11,18	11,16	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 1,32			

Gübrelerin veriliş zamanı altında gübre çeşitlerinin etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.7a) 3. veriliş zamanında gübre çeşitlerinin sap kuru madde oranına etki etmediği görülmektedir. Ancak 1. ve 2. veriliş zamanlarındaki farklılıklar önemli bulunmaktadır. 1. veriliş zamanında %13,73 sap kuru madde oranı ile en yüksek değer amonyum nitrat gübresinde, %10,38 oranı ile en düşük değer ise üre gübresinde izlenmektedir. Amonyum sülfatın etkisinde üreden farklı değildir (%11,25). 2. veriliş zamanında ise en yüksek sap kuru madde oranı %12,38 ile ürede, en düşüğü ise %10,50 oranı ile amonyum nitratta

görülmüştür. %10,65 oranı ile amonyum sülfat da amonyum nitratdan farksızdır.

Çizelge 5.7b'de gübre çeşitleri altında gübre veriliş zamanlarının sap kuru madde oranına etkileri görülmektedir. Amonyum sülfat gübresinde değişik veriliş zamanlarının sap kuru madde oranına etki etmediği görülmektedir. Ama üre gübresinde en yüksek sap kuru madde oranı %12,38 ile 2. veriliş zamanında, en düşük oran ise %10,38 ile 1. veriliş zamanında elde edilmekte ancak %10,85 değeri ile 3. veriliş zamanı 1. veriliş zamanından farksız olmaktadır. Amonyum nitrat gübresinde ise en yüksek sap kuru madde oranı %13,73 ile 1. veriliş zamanında elde edilmiştir. Aralarındaki fark önemli görülmeyen 2. ve 3. veriliş zamanlarında ise %10,50 ve %10,97 oranları elde edilmiştir.

Azotlu gübre formlarının sap kuru madde oranına etkisi önemsiz görülmektedir. Değerler de %11,18 ile %11,73 arasında değişmektedir. Nitekim, (Balasubramaian and Singh, 1982) da Mısır'da N formlarının verim karakterlerine etkisi olmadığını vurgulamakta, bulgularımız ile uyumlu sonuçlara ulaşmaktadır.

Verilen azotun parçalara ayrılarak sunulması sap kuru madde oranında önemli bir etki göstermemekte, değerler de %11,16 ile %11,94 arasında değişmekte, verilen azotlu gübre parçalara ayrıldıkça sap kuru madde oranında giderek azalma olmaktadır. Nitekim (Okuyucu, 1980) da N doz larındaki değişimin önemsiz etkide olduğunu, buna karşın linear etkinin önemli bulunduğunu vurgulamaktadır.

Sapta kuru madde oranı en yüksek değerine (%13,73) Amonyum Nitrat'ın bir defada verilmesi durumunda ulaşmaktadır.

5.8. Yaprak Kuru Madde Verimi

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, yaprak kuru madde verimi karakterine gübre çeşidi ve veriliş zamanlarının önemli bir etkisi yoktur. Ancak gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksionu önemli bulunmuştur (Çizelge 5.8a ve 5.8b).

Çizelge 5.8a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında Azotlu

Gübre Çeşitlerinin Yaprak Kuru Madde Verimine Etkisi (Kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	314,5 a	250,3 b	231,7 b	265,5
A.S.	255,8 a	373,1 a	266,7 b	298,6
A.N.	276,8 a	337,0 ab	413,1 a	342,3
Ort	282,4	320,1	303,8	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 106,0			

Çizelge 5.8b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Azotlu Çeşitleri Altında

Veriliş Zamanlarının Yaprak Kuru Madde Verimine Etkisi (Kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	314,5 a	250,3 a	231,7 a	265,5
A.S.	255,8 b	373,1 a	266,7 b	298,6
A.N.	276,8 b	337,0 ab	413,1 b	342,3
Ort	282,4	320,1	303,8	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 106,0			

Gübrelerin veriliş zamanları altında gübre çeşitlerinin yaprak kuru madde verimine etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.8a); 1. veriliş zamanında gübre çeşitlerinin önemli bir farklılık yaratmadığı görülmektedir. 2. veriliş zamanında ise en yüksek yaprak kuru madde verimini 373,1 kg/da ile amonyum sülfatta, en düşük verimi ise 250,3 kg/da ile ürede görmekteyiz. 337,0 kg/da verim ile amonyum nitrat ise ara grubu oluşturmaktadır. 3. veriliş zamanında ise 413,1 kg/da ile amonyum nitrat en yüksek verimi verirken, birbirinden farklı sayılmayan

üre ve amonyum sülfatda ise 231,7 kg/da ve 266,7 kg/da verimler elde edilmiştir.

Gübre çeşitleri altında veriliş zamanlarının yaprak kuru madde verimine etkisi incelendiğinde ise (Çizelge 5.8b); üre gübresinde farklı veriliş zamanlarının verimi etkilemediği görülmektedir. Bunun yanında amonyum sülfat gübresinde 373,1 Kg/da ile en yüksek verim 2. veriliş zamanında, 255,8 kg/da ile en düşük verim ise 1. veriliş zamanında elde edilmiştir. 266,7 kg/da verim elde edilen 3. veriliş zamanı ise 1. veriliş zamanından farklı görülmektedir. Amonyum nitrat gübresinde ise 413,1 kg/da ile en yüksek verim 3. veriliş zamanında elde edilmiş olup 276,8 kg/da verim ile 1. veriliş zamanı en düşük verimli olan uygulamadır. 2. veriliş zamanı ise 337,0 kg/da ile ara grubu oluşturmaktadır.

Yaprak kuru madde verimine azotlu gübre dozları etkili olmamaktadır. En yüksek verimi amonyum nitrat, en düşük verimi de üre ile yapılan gübrelemeler getirmekte, ancak değerlendirmede istatistiki bir farklılık görülmemektedir. (Borowiecki and Koter, 1983/a) de gübre çeşitlerinin verim farklılığı yaratmadığını bildirmektedirler. Buna karşın (Balasubramaian and Singh, 1982) ise uygulanan azot formlarının Mısır'da verime etkisi olduğunu ileri sürmekte, sonuçlarımız bulguları ile uyumsuz görülmektedir. Çelişki azot miktarları farklılığı ile ekolojik farklılıklardan kaynaklanabilir.

Gübre veriliş zamanının da yaprak kuru madde verimine etkisi önemsiz olmakta, bu durum yaprak yeşil ot verimine benzer bir durum göstermektedir. En yüksek yaprak kuru madde verimi 2. veriliş zamanında (1/2 ekimle, 1/2 1. biçimden sonra), en düşük verim ise gübrenin tamamının ekimle birlikte verildiği 1. veriliş zamanında elde edilmekte, ancak verim farklılığı önemli boyuta ulaşmamaktadır. Oysa pek çok araştırmacı (Worker, 1976; Sağlamtimur ve Genç, 1977; Altınay vd., 1986; Tosun ve Özbilen, 1990; Kumuk ve Avcioğlu, 1986) azotlu gübrenin yarısının ekimle, diğer yarısının da daha sonradan verilmesinin verim artırıcı olduğunu vurgulamaktadırlar.

Araştırmamızda en yüksek yaprak kuru madde verimi (413 kg/da); amonyum nitrat gübresinin üç eşit parçaya bölünerek (3. veriliş zamanı) verilmesiyle elde edilmektedir. Nitekim (Borowiecki and Koter, 1983/b) de amonyum nitrat gübresinin düşük dozlara ayrılarak verilmesi gerektiğini ileri sürmekte ve sonuçlarımız ile uyumlu görülmektedir.

5.9. Sap Kuru Madde Verimi

Yaptığımız varyans analiz sonuçları bize göstermektedir ki, gübre çeşidi, veriliş zamanı ve gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksiyonu sap kuru madde verimi üzerinde önemsiz etkiye sahiptir. (Çizelge 5.9)

Çizelge 5.9: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri ve Veriliş

Zamanlarının Sap Kuru Madde Verimine Etkisi (Kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	354,7	318,9	311,2	328,3
A.S.	325,1	441,7	347,2	371,3
A.N.	387,5	361,8	561,1	436,8
Ort	355,8	374,1	406,5	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D.	V.Z. = Ö.D.	G.Ç. x Ö.D. = Ö.D.	

Gübre çeşitlerine baktığımızda en yüksek verimi 436,8 kg/da sap kuru madde verimi ile Amonyum nitrat uygulamasında yakaladığımızı görüyoruz. En düşük verim ortalaması ise 328,3 kg/da ile Üre uygulamasında olmaktadır. Ancak bu farklılıkların istatistiki bakımdan önemsiz olduğunu varyans analizimize bakarak söyleyebiliriz.

Gübre veriliş zamanlarının da sap kuru madde verimine etki etmediği görülmektedir. Buna karşın en yüksek verim 406,5 kg/da ile üçüncü uygulama zamanımız olan 1/3'ü ekimde, 1/3'ü 1. biçim sonrası, 1/3'üde ikinci biçim sonrası uygulamamızda elde edilmiştir. Değişik azotlu gübre formları sap kuru madde verimine etkili olmamaktadır. (Borowiecki and Koter, 1983/a) de aynı doğrultuda görüş bildirmekte ve sonuçlarımızı doğrulamaktadır. Ancak Mısır'da azot formlarının verime etkili olduğunu, bildiren (Balasubramaian and Singh, 1982)'in bulguları sonuçlarımız ile çelişmekte, çelişkinin kaynağını da ekolojik farklılıklar oluşturabilmektedir.

Gübrelerin farklı miktar ve zamanlarında verilişi de sap kuru madde verimini etkilememekte, oysa birçok araştırmacı azotun iki veya üç eşit parçaya bölünerek, bunların farklı zamanlarda uygulanmasını önermektedirler (Worker, 1976; Kumuk ve Avcioğlu, 1986; Tosun ve Özbilen, 1990).

Etkileri önemli olmasa da en yüksek sap kuru madde verimi, Amonyum nitrat gübresinin  eşit parçaya bölünerek verilmesiyle elde edilmekte, Bu durumda (Borowiecki and Koter, 1983/b)'in bulguları ile uyumlu görülmektedir.



5.10. Toplam Kuru Madde Verimi

Toplam kuru madde verimi ile ilgili varyans analizi göstermektedir ki, gübre çeşidi ve veriliş zamanlarının etkileri önemsizdir. Ancak gübre çeşidi x veriliş zamanı interaksyonu önemli bulunmaktadır (Çizelge 5.10a ve 5.10b)

Çizelge 5.10a: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Gübre Veriliş Zamanları Altında Azotlu

Gübre Çeşitlerinin Toplam Kuru Madde Verimine Etkisi (Kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	669,1 a	568,0 b	542,9 b	593,3
A.S.	579,6 a	814,9 a	615,4 b	670,0
A.N.	664,3 a	677,1 ab	974,2 a	771,9
Ort	637,7	686,7	710,8	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 238,3			

Çizelge 5.10b: Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübre Çeşitleri Altında Veriliş

Zamanlarının Toplam Kuru Madde Verimine Etkisi (Kg/da).

Gübre Çeşidi	Gübre Veriliş Zamanı			
	1.	2.	3.	Ort.
Üre	669,1 a	568,0 a	542,9 a	593,3
A.S.	579,6 a	814,9 a	615,4 a	670,0
A.N.	664,3 b	677,1 b	974,2 a	771,9
Ort	637,7	686,7	710,8	
LSD (%5)	G.Ç. = Ö.D. V.Z. = Ö.D. G.Ç. x Ö.D. = 238,3			

Gübrelerin veriliş zamanı altında gübre çeşitlerinin etkisi incelendiğinde (Çizelge 5.10a), 1. veriliş zamanında gübre çeşitlerinin toplam kuru madde verimine önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir. 2. ve 3. veriliş zamanlarında ise önemli farklılıklar mevcuttur. 2. veriliş zamanında en yüksek verim 814,9 kg/da ile Amonyum sülfat gübresinde, en düşük verim ise 568,0 kg/da ile Üre gübresinde görülmektedir. 677,1 kg/da verim ile Amonyum Nitrat gübresi ise ara gruptur. 3. veriliş zamanının da ise en yüksek verim 974,2 kg/da ile Amonyum Nitrat gübresi ile elde edilmiş olup en düşük verimin

elde edildiği Üre (542,9 kg/da) ile Amonyum Sülfat (615,4 kg/da) ise birbirlerinden farksız olarak görülebilirler.

Çizelge 5.10b'de ise gübre çeşitleri altında veriliş zamanlarının toplam kuru madde verimine etkilerini inceleyebiliriz. Üre ve Amonyum Sülfat gübrelerinin değişik verilme zamanlarında uygulanması toplam kuru madde verimi üzerinde önemli bir etki yapmamaktadır. Amonyum Nitrat gübresinde ise en yüksek verim 974,2 kg/da ile 3. veriliş zamanında, en düşük verim ise 664,3 kg/da ile 1. veriliş zamanında elde edilmektedir. 677,1 kg/da verim elde edilen 2. veriliş zamanı ise 1. veriliş zamanından farklı görülmemektedir.

Toplam kuru madde verimine azotlu gübre çeşitleri önemli bir etki yapmamakta, ancak en yüksek verimi Amonyum Nitrat, en düşük verimi ise Üre gübrelemesi getirmektedir. Nitekim, (Borowiecki and Koter, 1983/a) ile (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1996) da farklı formlardaki azotlu gübrelemenin verimleri önemli oranda etkilemediğini belirtmektedirler. Buna karşın (Balasubramaian and Singh, 1982) ise gübre formlarının etkisinden söz etmekte ve bulgularımızı tam doğrulamamaktadırlar. Ekolojik faktörler ile verilen gübre miktarları farklılığı bu çelişkinin kaynağını oluşturabilir.

Azotun parçalara bölünerek farklı zamanlarda verilmesi de toplam kuru madde veriminde önemli bir etki yapmamıştır. Ancak en yüksek verimi (710,8 kg/da) 3. veriliş şekli, en düşük verimi ise (637,7 kg/da) 1. veriliş şekli getirmiştir. Oysa (Sağlamtimur ve Genç, 1977; Ülgen ve Alemdar, 1979; Altınay vd., 1986; Tosun ve Özbilen, 1990; Kumuk ve Avcıoğlu, 1986; Gospodarczyk and Hryncewicz, 1985; Breunig et al., 1986) verilecek azotlu gübrenin iki parçaya ayrılarak uygulanmasını, (Pritchard and Mason, 1985) ise üç parçaya ayrılarak uygulanmasını ileri sürmekte ve sonuçları bulgularımız ile uyumsuz görülmektedir.

En yüksek toplam kuru madde verimine (974,2 kg/da) Amonyum Nitratın üç eşit parçaya bölünerek verilmesiyle (3. veriliş zamanı) ulaşılmaktadır. Nitekim (Borowiecki and Koter (1983/a-b) de aynı doğrultuda görüş belirtmekte ve sonuçlarımızı doğrular nitelikte görülmektedirler.

6. GENEL SONUÇLAR

1995 yılı yaz döneminde Salihli/Manisa'da üretici tarlasında yürütülen denemede; üç farklı azotlu gübre formu (Üre, Amonyum Sülfat, Amonyum Nitrat) ve üç değişik veriliş zamanının (Tamamı ekimde - 1/2'si ekimde, 1/2'si 1. biçimden sonra ve 1/3'ü ikinci biçimden sonra) etkisi incelenmiştir. Araştırmada Pioneer-988 melez çeşidi ve 15 kg/da N miktarı ele alınmıştır.

Bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulan denemede parsel boyutları; $5\text{m} \times 2\text{m} = 10\text{ m}^2$ olmuştur. Elde edilen veriler, E. Ü. Z. F. Tarla Bitkileri Bölümü kişisel bilgisayarlarında Tarist paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş olup, genel sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

(1) Yaprak ve sap oranına azotlu gübre çeşidi, veriliş zamanları ve iki faktörün interaksyonu önemli etkide bulunmamıştır.

(2) Sap ve yaprak yeşil ot verimine ele alınan faktörlerin etkisi önemsiz, ancak interaksyonu önemli görülmektedir. En yüksek sap (5135 kg/da), yaprak (2098 kg/da) ve toplam (7233 kg/da) yeşil ot verimi Amonyum nitrat gübresinin 1/3'lük birimler halinde üç defada verilmesinden elde edilmiştir.

(3) Yaprak kuru madde oranı ele alınan faktörlerden etkilenmemekte, interaksyonda önemli olmamaktadır.

(4) Sap kuru madde oranında ise azotlu gübre formları ile veriliş zamanlarının etkisi önemsiz, ancak interaksyonlarının etkisi önemli görülmüş, en yüksek sap kuru madde oranı (%13,73) azotun tamamının bir defa da ve nitrat formunda verilmesinden elde edilmiştir.

(5) Sap kuru madde verimi uygulamalardan etkilenmemiştir.

(6) Yaprak kuru madde verimi ile toplam kuru madde verimine uygulamaların etkisi önemsiz bulunmakta, buna karşın interaksyonları önemli görülmektedir. En yüksek değerlere (413,1 kg/da) yaprak kuru madde verimi, (974,2 kg/da) toplam kuru madde verimi nitrat formunda azotun üç parçaya bölünerek uygulanmasında ulaşılmıştır.

7. ÖNERİLER

Sorgum x Sudan Otu Melezinde farklı azotlu gübre formlarının (Üre - Amonyum Sülfat - Amonyum Nitrat) değişik zamanlarda (Tamamı ekimde - 1/2'si ekimde - 1/2'si birinci biçimden sonra - 1/3'ü ekimde, 1/3'ü 1. biçimden sonra, 1/3'ü 2. biçimden sonra) verilmiş şeklinin verim ve verim karakterlerine etkisi incelenmiş yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi için Amonyum Nitrat gübresinin (15 kg/da N) 1/3 ekimle, 1/3 birinci biçimden sonra ve 1/3'ünün de 2. biçimden sonra uygulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.



KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, N., 1993, *Tarımda Araştırma ve deneme Metotları*(III. Basım), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:478, EÜZF Offset Atelyesi, Bornova-İzmir, 202s.
- Altınay, A., M. Oğraş, M. Tüsüz, 1986: *İkinci Ürün Tarımı Araştırma Özetleri (1979-1985)*. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:9.
- Bajwa, M.S., Hussain, M. R., Akhtar, M. and Banaras, M., 1983, *Effect of Different Nitrogen Levels and Harvest Stages on the Yield and Quality of Sorghum Fodder*, Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 26(3) 148-14, Dept. of Agron. Of Agric., Faisalabad, Pakistan.
- Balasubramaian, V. and Singh, L., 1982, *Efficiency of Nitrogen Fertilizer Use Under Rainfed Maize and Irrigate Wheat at Kadawa*, Northern Nigeria, Fertilizer Research, 3:315-324.
- Baytekin, H., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T., 1989, *Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen İki Sorghum-Sudanotu Melez Çeşidinde Biçim Yüksekliği ve Biçim Sırasının Verim ve Bazı Tarımsal karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma*, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(5): 1-136.
- Birch, C.J. and Ash, J.D., 1989, *The Response of Forage Sorghum to Nitrogen Fertilizer Applied at Planting and After Cutting*, In Proceedings of the Australian Sorghum Workshop, Toowoomba, Queensland, 28 February-1 March 1989, 41-48, Australia.
- Borowiecki, J. and Koter, Z., 1983/a, *Ein Vergleich Von Ammoniumnitrat und Harnstoff Als Stickstoffquellen Für Mais*, Pamiğtnik Pulawski, Warszawa, 81:77-90.
- Borowiecki, J. and Koter, Z., 1983/b, *Aufgang und Wachstum Von Maissämlingen in Beziehungen Zum Zeitpunkt der Stickstoffdüngung in Verschiedenen Formen und Raten*, Pamiętnik Pulawski, Warszawa, 81:91-103.

KAYNAKLAR (Devam)

- Breunig, W., Martin, B. and Wojaha, E., 1986, *Pflanzenproduktion*, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, DDR, 53-58p.
- Ereku, O., 1995, *Yeşil Alanlarda Görülen Sararmanın Üstten Tohumlama ile Giderilmesi Teknikleri Üzerinde Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir, 23s, (Yayınlanmamış).
- Gospodarczyk, F. and Hryncewicz, Z., 1985, *Untersuchungen Zur Möglichkeit Des Sudangrasanbaues in Niederschlesien*, Zeszyty Nauk. Akad. Rdniczej, Rotnictwo.-Wrocław, 42(152):71-79p.
- Herrera, P.G., Ramirez, P.A. and Lotero, C.J., 1968, [Rate and frequency of N application to fodder sorghum.] *Agricultura Trop.*, 24, No:10, 675-80, Colombia.
- Khamraev, T., 1969, [Fertilization of sorghum on saline soils.] *Zemledelie*, No:1, 44-6, USSR.
- Kumuk, T. ve Avcioğlu, R., 1986, *Sorgum Yetiştiriciliği ve Hayvan Beslemedeki Yeri-Önemi*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:485, S:7-8, Bornova, İzmir.
- More, S.D. and Birajdar, K.B., 1986, *Studies on blended urea for nitrogen economy in grain sorghum*, *Journal of Agronomy and Crop Science* 157(2) 92-98, Dep. Soil. Sci., Marathwada Agric. Univ., Parbhani, Maharashtra, India.
- Okuyucu, F., 1980, *Değişik Biçim Zamanı ve Azot Dozlarının Farklı Sorgum Çeşitlerinde Gelişme, Büyüme Hızı ve Verim İle Diğer Bazı Karakterlere Etkileri Üzerinde Araştırmalar*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kürsüsü, Basılmamış Doçentlik Tezi, Bornova-İzmir.
- Pritchard, K.E. and Mason, W.K., 1985, *Nitrogen effects on yield and quality of summer fodder crops. In the challenge: efficient dairy production*. Proceedings of the conference organized by the Australian and New Zealand Societies of Animal Production. March 25-28. 1985, Albury-Wodonga, Australia;

KAYNAKLAR (Devam)

- Australian Society of Animal Production, 34-35 Res. Inst., Kyabram, Vic.3620, Australia.
- Sağlamtimur, T. ve Genç, İ., 1977, *Sudan Otunda Bİçim Sayısı ve Azot Gübresinin Verim ve Kalitesi Üzerinde Bir Araştırma*, TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi (Tarla Bitkileri Seksiyonu), 17-21 Ekim 1977, Ankara, Tübitak Yayın No: 409, 145-150s.**
- Savenkov, V.P., 1986, *Ertrag und Qualität von Silomais*, Kormoproizvodstvo, Moskva, 10:36-37p.**
- Tosun, F.ve Özbilen, C., 1990, *Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorgum Çeşitlerinde Değişik Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Yıllığı, 1988-89. S:124, Samsun.**
- Ungerer, E., 1938, *Der Verlauf der Nahrstoffaufnahme aus durchfließender verdünnter Nahrlosung durch mais und Hanf*. Boden-kunde un Pflanzenernährung, Bd. 7(52)5, 1.**
- Ülgen, N. ve Alemdar, N., 1979, *Azotlu Gübrelerin Çeşitli-Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması*, I. Orta Anadolu Bölgesi Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Gen. Yay. No:82, Rapor No:15.**
- Worker, G.F., 1976, *Sudangrass production in the irrigated deserts of Southern California*, University of California, Leaflet 2891.**
- Yılmaz, Ş. ve Sağlamtimur, T., 1996, *Ana Ürün Mısırdaki Üst Gübre Olarak Uygulanan Farklı Form ve Dozlarda Azot Gübresinin Hasıl Verimi ve Kalitesine Etkisi*, M.K.Ü. Ziraat Fak. Derg., 1(1): 113-124**

ÖZGEÇMİŞ

1972 Yılında İzmir'de doğdum. İlk öğrenimimi Burhaniye'de orta ve lise öğrenimimi İzmir'de tamamladım. 1989 yılında E.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde eğitime başladım. 1993 yılında bu bölümden mezun oldum. Aynı yıl E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünün Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans yapmaya hak kazandım. 1993-1994 öğretim yılında E.Ü. Yabancı Diller Bölümü'nde İngilizce hazırlık eğitimi aldım. Halen özel bir şirkette çalışmakta olup, evliyim.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
DOKÜMAN YASALARI
1997