T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA İLİ BOZOVA İLÇESİ SULU KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN SORGUMXSUDANOTU *(Sorghum Bicolor (L.) Moench x sorghum Sudanense (Piper) Stapf)* MELEZİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ ARAŞTIRILMASI

Abubekir EDE

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2016

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA İLİ BOZOVA İLÇESİ SULU KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN SORGUMXSUDANOTU *(Sorghum Bicolor (L.) Moench x Sorghum Sudanense (Piper) Stapf)* MELEZİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ ARAŞTIRILMASI

Abubekir EDE

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2016

Yrd. Doç. Dr. Mustafa OKANT danışmanlığında, Abubekir EDE' nin hazırladığı "**Şanlıurfa İli Bozova İlçesi Sulu Koşullarında Yetiştirilen SorgumxSudanotu** *(Sorghum Bicolor (L.) Moench x Sorghum Sudanense (Piper) Stapf)* **Melezinde Farklı Ekim Zamanlarının Araştırılması**" konulu bu çalışma .../…/2016 tarihinde aşağıdaki juri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mustafa OKANT .....

Üye : .....

Üye : .....

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Şerafettin ÇELİK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No:12087

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3.MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri	11
3.2. Yöntem	15
3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler	18
3.3.1. Bitki boyu (cm)	18
3.3.2. Yaprak oranı (%)	18
3.3.3. Yeşil ot verimi (kg/da)	18
3.3.4. Kuru ot verimi (kg/da)	18
3.3.5. Kuru madde oranı (%)	18
3.3.6. Ham protein oranı (%)	19
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	20
4.1. Bitki Boyu (cm)	20
4.2. Yaprak Oranı (%)	21
4.3. Yeşil Ot Verimi (ton/da)	23
4.4. Kuru Ot Verimi (ton/da)	24
4.5. Kuru Madde Oranı (%)	26
4.6. Ham Protein Oranı (%)	27
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR	30
ÖZGEÇMİŞ	33

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA İLİ BOZOVA İLÇESİ SULU KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN SORGUMXSUDANOTU *(Sorghum Bicolor (L.) Moench x Sudanense (Piper) Stapf)* MELEZİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ ARAŞTIRILMASI

Abubekir EDE

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa OKANT
Yıl: 2016, Sayfa: 33

Bu araştırma; Şanlıurfa İli Bozova İlçesi sulu koşullarında sorgumxsudanotu melezinde (grazer) farklı ekim zamanlarının araştırılması amacıyla yapılan bu çalışma; 2012 yılında Bozova ilçesinde tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, bitki boyunun (1.98-2.24 cm), yaprak oranının (%41.0-44.0), yeşil ot veriminin, (7.7-14.3 ton/da), kuru ot veriminin (1.5-2.6kg/da), kuru madde oranı (%19.1-20.5), ham protein oranının (%9.6-10.7) arasında değiştiği saptanmıştır.Ayrıca Bozova için yaprak oranı yeşil ot ve kuru ot verimi özellikleri gözönünde bulundurulduğunda15 Nisan ekimi önerilebilir.

ANAHTAR KELİMELER: Sorgumxsudanotu melezi, Ekim zamanı ve Verim

ABSTRACT

MScThesis

SANLIURFA PROVINCE BOZOVA GROWING IN DISTRICT WATER CONDITIONS SORGHUMXSUDAN GRASS (sorghum bicol (L.) Moench x sorghum sudanense Possible (Piper) Stapf) INVESTIGATION of A DIFFERENT PLANTING TIME in HYBRID

Abubekir EDE

Harran University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa OKANT
Year: 2016, Page: 33

This study is done for studying the different planting times of Sorghumxsudan Grass hybrid (grazer) grown under Water Conditions of the District of Bozova of the Province of Sanliurfa; the test applied on the Randomized Blocks Experimental Design which has been established in the District of Bozova in 2012, has been established for 3 recurrences. In the study, it has been determined that the plant height varies around (1.98-2.24 cm), leaf structure (41.0-44.0%), green grass yield (7.7-14.3 ton/da), dry grass yield (1.5-2.6 ton/da), dry matter rate (19.1-20.5%) and raw protein rate (9.6-10.7%). Furthermore, 15th April can be recommended as the sowing time if the leaf rate, green grass and dry grass yield specifications of Bozova are taken into consideration.

KEY WORDS: Sorghumxsudan grass hybrid, sowing time and yield

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konumun seçimi, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni yönlendiren, araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç.Dr. Mustafa OKANT'a (Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa) sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Denemenin değişik aşamalarında yardımlarını gördüğüm arkadaşlarım Ömer Emre BALYEMEZ, Ahmet ÇELİK ve Hasan İSTEMİL'e ve tezimin her aşamasında bana maddi ve manevi destekte bulunan aileme teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.	Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama sıcaklık (^{0}C) değerleri ……..	11
Şekil 3.2.	Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama nispi nem (%) değerleri ……	12
Şekil 3.3.	Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa güneşlenme süresi değerleri …….....	12
Şekil 3.4.	Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa yağış toplamı (kg/m^2)değerleri …….....	13
Şekil 3.5.	Deneme alanı hazırlanırken bir görünüm ……...	15
Şekil 3.6.	Denemede can suyu verilirken bir görünüm ……...	15
Şekil 3.7.	Denemede ekimden 2 ay sonra ait bir görünüm……...	16
Şekil 3.8.	Denemede hasattan bir görünüm ……	16
Şekil 4.1.	Bitki boyu (cm) ortalama değerleri.…….....	19
Şekil 4.2.	Yaprak oranı (%) ortalama değerleri……...……...	21
Şekil 4.3.	Yeşil ot verimi (ton/da) ortalama değerleri ……	22
Şekil 4.4.	Kuru ot verimi (ton/da) ortalama değerleri ……	24
Şekil 4.5.	Kuru madde oranı (ton/da) ortalama değerleri ……...	25
Şekil 4.6.	Ham protein oranı (ton/da) ortalama değerleri ……..	27

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1.	Şanlıurfa İli 2012 yaz dönemine ait uzun yıllar ve aylık ortalama iklim verileri …….....	11
Çizelge 3.2.	Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri	13
Çizelge 4.1.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi bitki boyuna (cm) ilişkin değişim kaynağı değerleri.....	19
Çizelge 4.2.	Bitki boyu (cm)'na ait ortalama değerler ve oluşan gruplar…….....	20
Çizelge 4.3.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yaprak oranı (%)'na ilişkin değişim kaynağı değerleri ….....	20
Çizelge 4.4.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yaprak oranı (%) ortalamaları ile oluşan gruplar …….....	21
Çizelge 4.5.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yeşil ot verimi (kg/da**)** ilişkin değişim kaynağı değerleri ……....	22
Çizelge 4.6.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yeşil ot verimi (cm) ortalamaları ile duncan değerleri …….....	22
Çizelge 4.7.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru ot verimi (kg/da) ilişkin değişim kaynağı değerleri.....……...	23
Çizelge 4.8.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru ot verimi (kg/da) ortalamaları ile duncan değerleri….....……	24
Çizelge 4.9.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru madde oranı (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri…….....……	25
Çizelge 4.10.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru madde oranı (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri…….....……	26
Çizelge 4.11.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi ham protein oranı (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri…….....…....	26
Çizelge 4.12.	Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi ham protein oranı (%) ortalamaları ile duncan değerleri…….....	27

SİMGELER DİZİNİ

N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
g	Gram
kg	Kilogram
ha	Hektar
da	Dekar
cm	Santimetre
m^2	Metre
%	Yüzde
STD	Standart
SL	Sandy Loam (Kumlu Tın)
ADF	Asidik ortamda çözünen lifli madde oranı
NDF	Nötr ortamda çözünen lifli madde oranı
ADL	Asidik ortamda çözünen lifli madde oranı
Ort	Ortalama

1.GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu 11.9 milyon BBHB ile hayvan varlığı açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir. Bununla birlikte hayvan sayısındaki bu zenginlik, hayvansal üretime yeterince yansımamaktadır (Anonim, 2013a).

Ülkemizde hayvansal üretiminin yetersiz olmasına neden olan sorunların başında özellikle kaba yem açığı gelmektedir. Türkiye'de toplam 29.284.247 baş koyun, 9.225.548 keçi ve 14.415.257 baş kültür, melez ve yerli sığır varlığı bulunmaktadır (Anonim, 2013b). Üstelik hayvancılığımızın tarım sektörü içindeki payı da oldukça düşüktür. Halbuki hayvancılığın ve hayvansal ürünlerin beslenmedeki önemi kadar, hayvansal ürünleri işleyen endüstrilere hammadde verme ve istihdam sağlama bakımından katma değeri yüksek ürünler olmaları nedeniyle kârlılık sağlama ve milli ekonomiye önemli katkıları vardır. Hayvancılığımızın tarım sektörü içindeki payının düşük olmasının pek çok ve birbirleriyle ilişkili sebepleri vardır. Bunlardan en önemlisi hayvancılık sektörünün temel ve en önemli girdisini teşkil eden kaliteli kaba yem üretimimizin yetersiz oluşudur.

Mevcut hayvanlarımızın sayısı dikkate alındığında (canlı ağırlıklarının % 2.5'u kadar kaba yeme ihtiyaç duydukları dikkate alınarak) yılda ortalama 60 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulduğu hesaplanmaktadır. Ancak kaliteli kaba yem üretimimiz yılda 38.6 milyon ton düzeyinde kalmaktadır (Anonim, 2013b). Görüldüğü gibi ülkemizde yılda 21.4 milyon ton kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır. Ekonomik hayvan beslemenin temelini oluşturan kaliteli kaba yem açığının kapatılması, bu bakımdan oldukça büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de işlenen toplam tarım alanının 20.6 milyon ha olduğu, bunun yaklaşık olarak 1.440.400 ha'ının yem bitkilerine ayrıldığı, yem bitkilerinin toplam tarım arazileri içindeki payının % 7 olduğu bilinmektedir (Anonim, 2013b).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 964632 ha mera alanı ve 47944 ha çayır alanı mevcuttur (Anonim, 2001). Bölgede 5.620.112 adet büyük ve küçükbaş hayvan bulunmaktadır (Sakarya ve ark., 2008). Ülkemizde tarla tarımı içerisinde yem bitkilerinin payı % 3.1 iken, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bu oran yaklaşık % 0.3 dolayındadır (Elçi, 2005). Buradan hareketle bölgede yem bitkisi yetiştirilmediğini söyleyebiliriz.

Ülkemizde kaliteli kaba yem; çayır-mera ve yem bitkileri tarımı olmak üzere iki önemli kaynaktan sağlanmaktadır. Yem bitkileri ve çayır-mera alanları hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemleri en ucuz ve en bol olarak sağlayan kaynaklar olup, yem bitkileri tarımı, sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur. Bu kaynaklardan doğal çayır ve meralarımızın, uzun yıllardır devam eden erken ve aşırı otlatmalar nedeniyle verimleri azalmıştır. Kaliteli kaba yem üretiminin diğer kaynağı olan, tarla tarımı içerisinde üretimi yapılan yem bitkileri tarımının yetersiz olduğu da görülmektedir. Bu nedenle, ülkemizde kaba yem açığını kapatmak için çeşitli endüstriyel atıklar, posalar ve bazı tahıl sap ve samanları kullanılsa da, bunların miktarı yem bitkileri ve çayır-mera alanlarından sağlanana kıyasla oldukça düşük düzeydedir.

Oysa tarımı gelişmiş ülkelerde, yem bitkilerine ayrılan alan, tarla tarımı yapılan alanların yaklaşık % 20-50'sini oluşturmaktadır (Elçi, 1999). Çayır ve meraların ıslahının uzun zaman alması ve büyük yatırımlar istemesi nedeniyle, kısa sürede ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yemi sağlamanın en kısa ve ucuz yolu, yem bitkilerine ekim nöbetinde yer vermektir. Böylece, yem bitkilerine ayrılan alanların artırılmasıyla entansif hayvancılığa geçiş de hızlanacaktır.

Son yıllarda hayvan besleme ve endüstri alanındaki öneminin artışı, yüksek verimli melez çeşitlerinin ortaya konmuş olması ve adaptasyon sınırlarının genişliği bakımından, sorgum bitkisinin ekim alanları artırılmalıdır. Sorgumxsudanotunun yılın ikinci ürünü olarak tane ya da yeşil yem elde etmek amacıyla yetiştirilmesi, verimliliğin artırılmasında başvurulabilecek önemli seçeneklerdendir. Geniş kullanım alanına sahip olan sorgumun özellikle güney bölgelerimizde ikinci ürün olarak

başarıyla yetiştirtebileceği bilinmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulamaya açılmış ve açılacak alanlarda, hayvancılığımızın ihtiyaç duyduğu kaliteli ve ucuz yem ihtiyacını karşılayabilmek için silaj sorgumxsudanotunun ekim nöbetine mutlaka dahil edilmesi gerekmektedir.

1900 yıllarında Sudan'dan ABD'ne getirilen sudanotunda küçük gövde, yapraklılık, hastalıklara dayanıklılık, düşük prüsik asit ve tatlı gövde özsuyu üzerinde ıslah çalışmaları yapılmıştır. Özellikle 1960 yıllarından sonra uzun boylu, çok kardeşlenen, ince saplı ve bol yapraklı sorgumxsudanotu melezlerinin geliştirilmesi ile ekim alanı hızla genişlemiştir. Bugün sorgum çeşitlerinin otlatma, günlük yeşil yem, silo yemi üretimi gibi değişik amaçlarla tüm dünyada tarımı yapılmaktadır. Yem veriminin üstün olması ile bazı bölgelerde sorgumun kullanım alanı silajlık mısırı geçmiştir (Açıkgöz, 1991).

Hayvan yetiştiriciliğinin vazgeçilmez girdisi olan kaba yem ihtiyacının en ideal çözümü olan yem bitkisi yetiştiriciliği içerisinde önemli bir yere sahip sorgumxsudanotu, yem bitkileri içerisinde birim alandan en çok yeşil ot alınan bitkilerdendir. Silaj yapıldığı gibi yeşil ve kuru ot olarak hayvanlara yedirilebilir. Ayrıca otlak olarak da kullanılabilir. Ülke genelinde olduğu gibi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bu oran daha düşük bir seviyelerdedir. Yem bitkilerinin ekonomik getirisi daha düşük kaldığından yem bitkilerini ana ürün olarak yetiştirmekten kaçınmaktadır. Bu nedenle, bölgede yem açığını kapatabilmek için 2. ürün olarak yem bitkileri yetiştiriciliği önem kazanmaktadır. Yurdumuzda yem bitkileri ekiliş alanı genişletilmeye çalışılırken, farklı iklim ve toprak koşullarına uyabilecek birçok alternatif bitkiler bulunmaktadır. Bu bitkilerin başında sorgum tür ve melezleri gelmektedir. Bu bitkiler hayvancılığı gelişmiş birçok ülkede yaygın olarak hayvan beslemede kullanılmaktadır. Sorgum ve sorgumxsudanotu melezleri kuraklık ve yüksek sıcaklıklara mısırdan daha fazla dayanabilmesi, biçimden sonra yeniden sürebilmesi, besleme değerinin mısıra yakın olması, aynı ekolojik koşullarda mısırdan daha fazla hasıl ürün verebilmesi, su kullanım etkinliğinin yüksekliği ve birim alandan daha fazla hazmolunabilir besin maddesi üretmesi, hastalık ve

zararlılara daha dayanıklı olması gibi yönleri ile mısıra alternatif olabilirler (Sevgican ve Kılıç, 1976; Undersander ve Lane, (2003).

Hayvancılıkta ideal bir beslemenin temel ilkesi, yapılan yem rasyonunu bütün bir yıl boyunca Nisan ve Mayıs aylarındaki yemlemeye uydurabilmektedir. Özellikle süt ineklerinin süt verimini, laktasyon süresi boyunca aynı seviyede tutmakta, yaz ve kış aylarında yem rasyonunun, Nisan ve Mayıs aylarının bol yeşilli mera beslenmesindeki gibi, yeşil ve sulu yemlerle hazırlanmasıyla mümkündür. Bu açıdan yıllık yem bitkilerinin büyük bir çoğunluğunun vejetasyon devresinde tek biçim yeşil yem verdiği ve onun da genellikle meraların henüz yeşil devresine rastladığı düşünüldüğünde, bütün bir yaz boyunca yeşil yem veren mısır, sorgum, sudanotu ve sorgumxsudanotu melezinin hayvan beslenmesindeki önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Uygun yetişme koşulları sağlandığında ve üreticiler bilgilendirildiğinde, bu değerli kaba yem bitkilerinin sahil kuşağında hızla üretimlerinin artacağı beklenmelidir (Avcıoğlu, 1978).

Denemede; hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip yöremiz için süt ve besi hayvancılığında iyi bir yem kaynağı olabilecek sorgumxsudanotu melezinde farklı ekim zamanlarının verim ve kaliteye etkisini saptamaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Açıkgöz (1991), Otun hasat devresi, kaliteyi etkileyen en önemli özelliklerinden birisidir. Hemen tüm yem bitkilerinde hasat devresi geciktikçe kuru madde verimi ve sap oranı artmakta, bitkide yaprak oranı ve ham protein oranı ise azalmaktadır.

Tekeli ve Turhan (1991), sudanotu 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.

Baytekin ve Sılbır (1996), Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sudanotu ve sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinden 4500–13200 kg/da yeşil ot, 1417–1655 kg/da kuru ot verimi tespit etmişlerdir.

Özdemir (1997), Diyarbakır koşullarında sorgumxsudanotu melezinde 12.5, 25, 37.5 ve 50 cm sıra arası mesafelerinde uygulanarak yapılan çalışmada; bitki boyunu 91.70cm (12.5cm), 104.1cm (25 cm), 107.4cm (37.5 cm) ve 97.30cm (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. Sonuç olarak en yüksek bitki boyunu 37.5 cm sıra aralığından ve en yüksek yeşil ot verimini ise 12.5 cm sıra aralığından elde edildiğini bildirmiştir.

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

Anonim (1998), Sorgumxsudanotu melezinin iklim ve toprak istekleri bakımından sorgum ve sudan otuna benzediğini, bu melez çeşitlerin ekimden 40-45 gün sonra biçime gelebildiğini, ana ürün şartlarında 12-16 ton/da yeşil ot, II. Ürün olarak ise 8-10 ton/da yeşil ot verimi alınabileceğini bildirmiştir.

Basbag ve ark. (1999), Diyarbakır koşullarında yaptıkları çalışmada ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum ve sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinde sıra arası mesafesi azaldıkça ve tohumluk miktarı artıkça yeşil ve kuru ot verim değerleri arttığını ve en uygun sıra arası mesafesinin 12.5 cm ve en uygun tohumluk miktarı 3 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Güçük ve Baytekin (1999), Şanlıurfa Bozova sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır, sorgum ve sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinde hasat zamanının verim ve bazı silaj özelliklerine etkisinin incelendiği çalışmada yeşil ot verimini 7455–11808 kg/da, kuru madde oranının % 18.2–26.6 arasında değiştiğini en uygun hasat zamanının hamur olum dönemi olduğunu tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000), Van koşullarında II. ürün sorgum ve sorgumxsudanotu 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 sorgumxsudanotu melezlerinin ikinci ürün olarak ekonomik bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Açıkgöz (2001), Yem bitkilerinde yaprak oranının yüksek olmasının yem kalitesi açısından tercih edildiğini, çünkü birçok bitkide yaprak oranı ile otun ham protein, sindirilebilir ham protein, mineral madde oranları ve kuru maddenin sindirilebilirliği arasında yakın ilişkiler bulunduğunu; bunun başlıca nedeninin tüm

yem bitkilerinde yaprağın sapa göre daha yüksek oranda ham protein, ham yağ ve daha düşük oranda selüloz içermesine bağlı olduğunu bildirmiştir.

Oral (2001), Van ekolojik koşullarında ikinci ürün sorgum ve sorgumxsudanotu melezi (Grazer, Grass II, GW–9110, Gözde–80) çeşitlerinde yaptığı çalışmada ortalama 3666–6625 kg/da yeşil ot, 1036–1991 kg/da kuru ot, 235–263 cm bitki boyu, 137–221 g/bitki bitki biyolojik verimi, % 72.0–77.9 sap oranı, % 10.0–13.1 yaprak oranı, % 7.1–15.2 salkım oranı, % 6.0–6.5 ham protein oranı, 78–121 kg/da ham protein verimi tespit etmiştir.

Akbudak ve ark. (2004), Konya ekolojik koşullarında farklı biçim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi (Jumbo) çeşidinde yaptıkları araştırmada, m^2'deki sap sayısını ortalama 71.70 adet, bitki boyunu ortalama 273.85 cm, yaprak sayısını ortalama 9.37 adet/bitki, 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.

Yavuzer ve ark. (2005), Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj mısır, silaj sorgum ve sorgumxsudanotu melezlerinin yeşil ot verimlerine ve silaj özelliklerine ekim zamanı ve hasat zamanının etkilerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; en yüksek yeşil ot verimi sorgumxsudanotu melezinden, en düşük yeşil ot verimi ise silaj mısırdan elde edildiğini, Silaj mısır ve silaj sorgumda ekim zamanı geciktikçe yeşil ot verimi azaldığını sorgumxsudanotu melezinde ise yeşil ot verimi ekim zamanından etkilenmediğini buna karşın, hasat zamanı geciktikçe bütün türlerde kuru madde verimi önemli derecede arttığını tespit etmişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgumxsudanotu melezinin II. Ürün olarak yetiştirilmesinde sorgumxsudanotu melezi (Jumbo) çeşidinde bitki boyunu 269.13 cm, yaprak sayısını 11.06 adet/bitki, sap çapını 12.03 9 mm, bitki ağırlığını 226.60 g, yaprak ağırlığını 81.03 g/bitki, yeşil ot verimini 7671.23 kg/da, bitkide kuru madde oranını % 30.26, kuru madde verimini

2321.40 kg/da, yaprakta ham protein oranını % 6.97, bitkide ham protein oranını % 4.69 ve ham protein verimini 109.70 kg/da belirlemişlerdir.

Keskin ve ark. (2005), 1999 ve 2000 yıllarında 4 sorgumxsudanotu melez çeşitlerinin (Gözde-80, p-988, Grazer, Grass II) verim ve verim özellikleri üzerine 3 hasat (tam çiçeklenme, süt olum, hamur olum) zamanlarının etkilerini incelemişlerdir. Çeşitlerin ortalamasına göre; bitki boyunu 190.1-219.8cm, yeşil ot verimini 4174- 5210.9 kg/da, kuru ot verimini 1159- 1721.5 kg/da, ham protein oranını %5.15-6.30 ham protein verimini 69.56- 88.42kg/da, yaprak oranını %13.81-23.77, sap oranını % 65.36- 67.27, salkım oranını da %10.9- 19.18 olarak elde etmişlerdir.

Çeçen ve ark. (2005), Sudanotunun kuru ot veriminin 1654 kg/da, yeşil ot veriminin 5619 kg/da, sorgum ve sudanotunun sahil kesiminde en az 3 defa biçilebileceği, besin değeri olarak mısıra yakın olması nedeniyle kaba yem kaynağı olarak daha ekonomik olduğun belirtmektedirler.

Aydınoğlu ve ark. (2007), Farklı biçim dönemlerinin bazı sorgum (EarlySumac ve Rox) ve sudanotu (Gözde-80) çeşitlerinin verim ve ham besin maddesi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; Antalya koşullarında süt olum döneminden önce yapılan biçimlerde hasıl veriminin tatminkar olmadığını, ayrıca süt olum döneminden önceki biçimlerde kuru madde oranının da silajda iyi bir fermantasyon sağlamaya yetmediğini bildirmişlerdir. İnceledikleri özellikler bakımından çeşitlerin istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğunu bildiren araştırıcılar, yeşil ot veriminin 2030-3656 kg/da, kuru madde oranının %27.48-37.14, kuru madde veriminin 773-1021 kg/da, ham protein oranının %3.68-5.07, ham protein veriminin 33.95-39.57 kg/da ve ham kül oranının da %6.10-7.06 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Karadaş ve Acar (2008), Sorgumxsuanotu melezinde farklı sıra arası mesafelerinin (15, 30, 45, 60cm); yeşil ot, kuru madde verimleri ile ham protein

oranı üzerine istatistiki olarak etkili olduğunu belirtmişlerdir. İncelediklerı karakterler bakımından çeşit faktörünün istatistiki fark meydana getirdiğini bildiren araştırıcılar, Konya koşullarında Jumbo çeşidi ile yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 210.67- 218.33 cm, yaprak sayısının 7.07-8 adet/bitki, sap çapının 17.91-19.94 mm, yeşil ot veriminin 6296-7613 kg/da, kuru madde oranının %30.10-30.77, kuru madde veriminin 1909-2343 kg/da, ham protein oranının %5.60-6.63, ham protein veriminin 122.6-142.1 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Geren ve Kavut (2009), 2006 ve 2007 yıllarında Bornova-İzmir koşullarında yürüttükleri çalışmada, sorgumxsudanotu melezinde bitki boyunun 271.6-282.6 cm, yaprak oranının %25.7-25.9 hasıl veriminin 8466-8800 kg/da, kuru madde veriminin 2515-2596 kg/da, ham protein veriminin 204-214 kg/da, silaj pH'sının 4.12, silaj kalitesinin de 19.3-19.7 puan; mısırda ise bitki boyunun 234.6-238.2 cm, yaprak oranının %32.6-33.2, Hasıl veriminin 8717-9550 kg/da, kuru madde veriminin 2563-2789 kg/da, ham protein veriminin 249-253 kg/da, silaj pH'sının 3.74-3.85 ve silaj kalitesinin de 19.7-20 puan arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Torrecillas ve ark. (2011), Arjantin'de dane ve çift amaçlı (silajlık ve dane sorgum) sorgum bitkisinde sindirilebilir kuru madde verimine salkım ve stover katkısını inceledikleri çalışmada; 2 adet tane sorgum (P8419 ve NK412) çeşidi ve 2 adet de çift amaçlı sorgum (P8232 ve A9904) çeşidi kullanmış ve salkım ham protein oranının % 9.8-10.5 arasında, sindirilebilir kuru madde oranını % 50.6-56.7 arasında, salkım ADF oranının % 19.3-22.2, salkım NDF oranının ise % 54.5-61.4 arasında değişirken, stover (sap+yaprak) ham protein oranının % 4.0-4.2, stover ADF oranının % 43.9-45.0 stover NDF oranının ise % 68.3-70.6 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Snider ve ark. (2012), Sıra arası mesafesinin ve tohum miktarının sorgumda biokütle üretimine etkisini inceledikleri çalışmada; sıra arası mesafe bakımından 19 ve 38 cm sıra aralığından elde edilen biokütle verimlerinin, 76 cm sıra aralığından elde edilen biokütle veriminden önemli derecede fazla olduğunu, en fazla biokütle veriminin 19 cm sıra aralığı mesafesindeki bitkilerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yine aynı çalışmada; sıra arası bakımından en fazla sap yoğunluğunun 19 cm sıra arası ile ekilen bitkilerden elde edildiğini (387.000 sap/ha), sıra arası mesafe arttıkça bitki sap yoğunluğunun düştüğünü bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1.Materyal

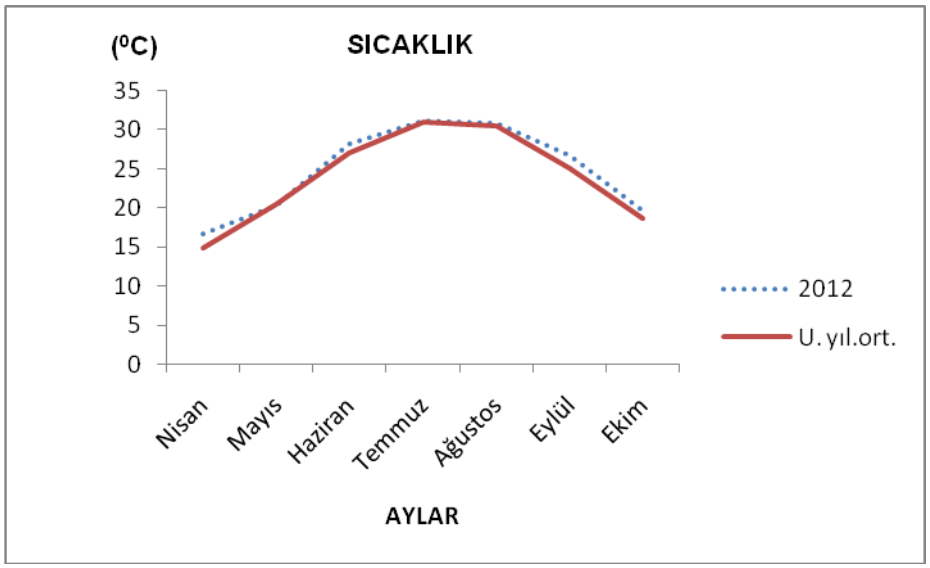
Bu araştırma, 2012 yetiştirme sezonunda Bozova İlçe Tarım uygulama alanında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak sorgumxsudanotu melezi Grazer çeşidi kullanılmıştır. Grazer çeşit özellikleri; sorgumxsudanotu melezi erkenci bir çeşittir. 4-5 biçime kadar hızlı, yeniden büyüme özelliğine sahip, gövde uzunluğu 2.8- 3 m, 6.5 - 15 ton/da (hasıl yem) vermekte olup hastalıklara karşı toleransı oldukça iyidir.

3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Bölgenin tipik karasal iklim özeliklerinin hüküm sürdüğü Şanlıurfa ilinde uzun yıllar verilerine göre yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü aylara ilişkin iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiş ve Şekil 3.7., Şekil 3.8., Şekil 3.9. ve Şekil 3.10.'da gösterilmiştir.

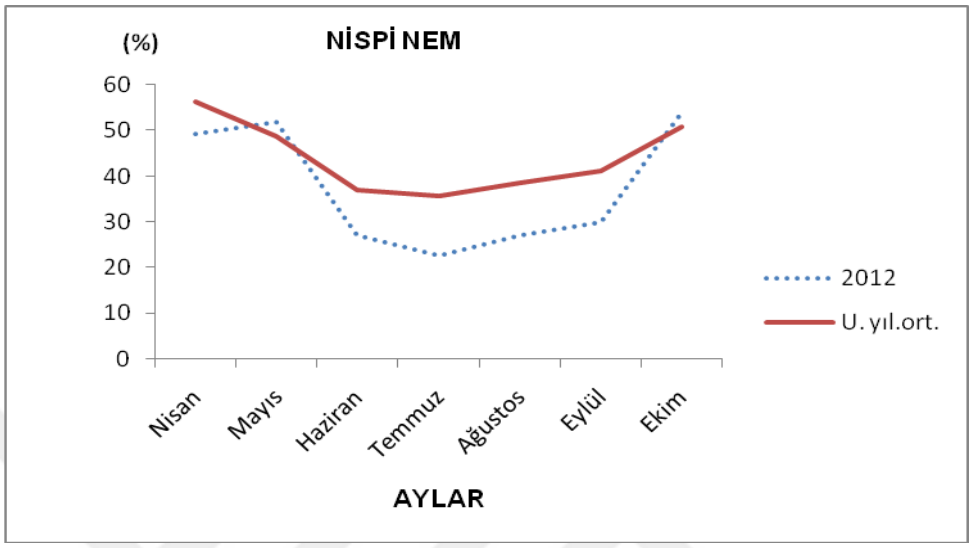
Çizelge 3.1. Şanlıurfa ili 2012 yaz dönemine ait uzun yıllar ve aylık ortalama iklim verileri

AYLAR	Yıllar	Ort.Sıc. (^{0}C)	En Yük. Sıc.(^{0}C)	En Düş. Sıc.(^{0}C)	Ort. Nispi. Nem(%)	Güneşlenme süresi (Saat)	Yağış Toplamı (kg/m²)
Nisan	2012	19.3	32.6	6.6	42.4	8.0	23.3
	U. yıl.ort.	16.1	36.4	10.5	56.7	7.42	48.0
Mayıs	2012	22.4	33.2	13.0	40.8	8.6	42.3
	U. yıl.ort.	22.2	40.0	15.6	45.4	10.06	28.3
Haziran	2012	30.6	42.2	17.6	21.2	11.9	5.8
	U. yıl.ort.	28.2	44.0	20.8	33.2	12.17	3.4
Temmuz	2012	33.3	44.2	20.0	18.8	12.0	0.2
	U. yıl.ort.	31.9	46.8	24.4	30.5	12.26	0.7
Ağustos	2012	32.3	42.1	22.4	29.0	10.8	0.2
	U. yıl.ort.	31.2	44.8	24.0	33.3	11.29	0.9
Eylül	2012	28.4	39.9	15.6	28.0	9.6	2.0
	U. yıl.ort.	26.8	42.0	20.1	36.0	10,6	2.9
Ekim	2012	21.0	37.0	11.6	48.5	6.1	35.2
	U. yıl.ort.	20.2	37	14.8	46.4	7.4	27.4
Kasım	2012	14.9	26.9	7.1	65.6	4.2	68.4
	U. yıl.ort.	12.7	29.4	8.4	60.2	5.53	46.6
Ort/Top		19.3	44.2	-4.3	46.1	7.4	622.7



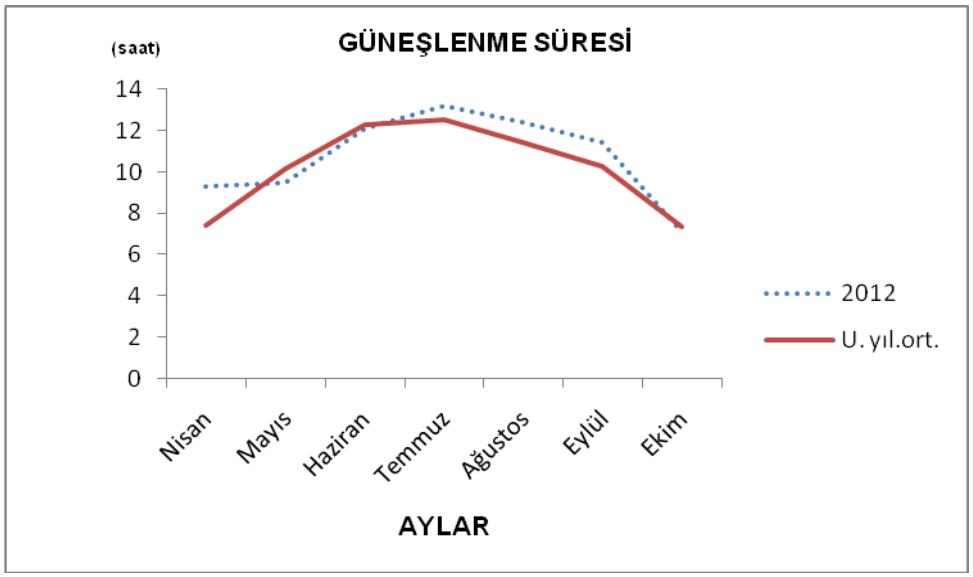
Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama sıcaklık (^{0}C) değerleri

Çizelge 3.1. 'de görüldüğü üzere 2012 yılında en düşük sıcaklık Nisan ayında (6.6 ^{0}C) en yüksek sıcaklık ise Temmuz ayında (32.6 ^{0}C) gerçekleşmiş ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri birbirine oldukça yakın olmuştur (Şekil 3.7.) .

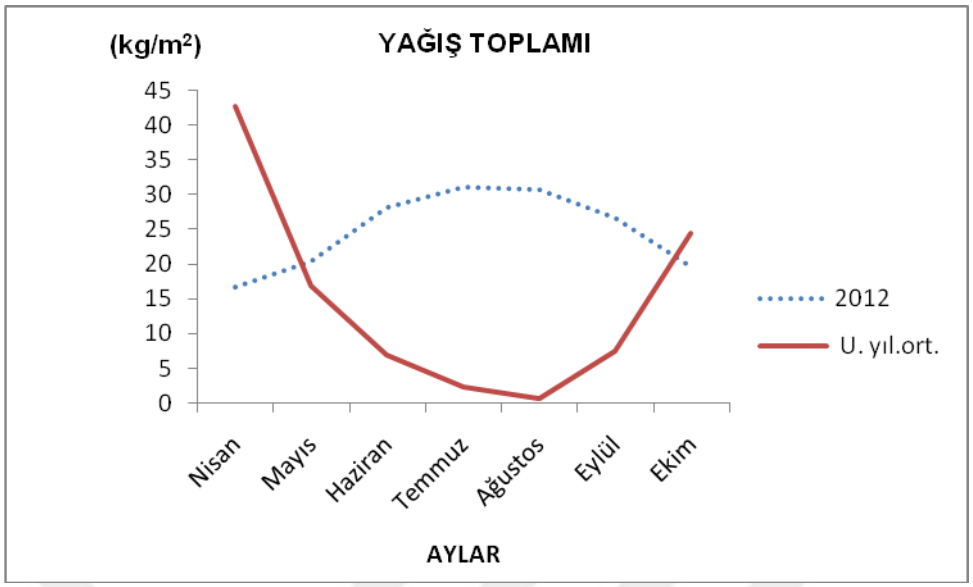


Şekil 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa ortalama nispi nem (%) değerleri

Nispi nem oranı değerleri genel olarak Mayıs ve Ekim ayı hariç uzun yıllar ortalamasından daha düşük oluşmuştur (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.8.).



Şekil 3.3. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa güneşlenme süresi değerleri



Şekil 3.4. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin Şanlıurfa yağış toplamı (kg/m^2) değerleri

2012 yılı yağış değerleri Nisan ve Ekim ayları dışında uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. 2012 Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında ise yağış yok denecek kadar azdır. En fazla yağış Temmuz ve Ağustos aylarında olup en az yağış Nisan ve Ekim aylarında alınmıştır (Çizelge 3.1. ve Şekil 3.10.).

Bozova serisi toprakları düz-düze yakın dalgalı topografyalarda yer alan marnmarnokalker ana metaryali üzerinde oluşmuş, A, B, C, horizonlu çok derin topraklardır. Bütün horizonlar kil tekstürlüdür. Bu alanda yer alan topraklarda tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmamaktadır.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri

Analiz Türleri	Fosfor (P_2O_5)	Kireç (%)	Org. Madde (%)	Toprak Ph	Potasyum	Saturasyon	Toplam Tuz
Değerler	7.33	13.067	1.208	7.52	237.404	72	0.046

3.2.Yöntem

Bu araştırma Şanlıurfa İli Bozova İlçesi sulu koşullarında yetiştirilen Grazer sorgumxsudanotu melezinde farklı ekim zamanlarının araştırmak amacıyla Bozova İlçesinde 2012'de yürütülmüştür.

Deneme alanı pulluk ile sürülmüş ve daha sonra kültivatör ve tapan çekilerek hazırlanmış olup 5 farklı ekim zamanında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları; Nisan 15, Mayıs 1, Mayıs 15, Haziran 1 ve Haziran 15'te (Bölgede mekanizasyona uygun olduğu için) 35 cm sıra aralığı dikkate alınarak 6 sıra olacak şekilde yapılmıştır (2.1 x 6 m =12.6 m^2). Grazer çeşiti için 5 kg/da tohum ekilmiştir. Çıkış için gerekli nem yağmurlama sulama ile sağlanmıştır. Deneme alanlarına ekimle birlikte vejetasyon süresince bitkilere toplam 21 kg/da N, 1/3'ü ekimle birlikte, 1/3'ü 1. biçim sonrası ve 1/3'ü 2. biçim sonrası ayrıca ekimde dekara 10 kg P_20_5 verilmiştir.

Denemede yabancı ot kontrolü çapa ile çıkıştan sonra ve bitkiler 40–50 cm boya ulaştıklarında olmak üzere iki kere yapılmıştır. Sulama, bitkiler ihtiyaç duydukça yaklaşık olarak 7–10 günde bir damlama sulama sistemi ile yapılmıştır.

Her parselin ilk ve son sıraları ve her sıranın ilk ve son 50 cm' lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan alan hasat alanı olarak belirlenerek, bitkiler 100–230 cm'ye ulaştığında hasat edilip karakterlere ilişkin gözlem ve ölçümler bu alanda yapılmıştır.



Şekil 3.5. Deneme alanı hazırlanırken bir görünüm



Şekil 3.6. Denemede can suyu verilirken bir görünüm



Şekil 3.7. Denemede ekimden 2 ay sonra ait bir görünüm



Şekil 3.8. Denemede hasattan bir görünüm

3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde rastgele seçilip etiketlenen 10 bitkide, toprak yüzeyinden salkım sonuna kadar olan dikey uzunluk, ölçülerek cm olarak belirlenmiştir.

3.3.2. Yaprak oranı (%)

Her parselden her biçimde alınan 1'er kg'lık yaş ot örnekleri yaprak ve sap olarak ayrıldıktan sonra kurutma dolabında 70 ^{o}C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulup tartılacak daha sonra kuru yaprak ağırlığı toplam ağırlığa oranlanıp ve yaprak oranı bulunmuştur.

3.3.3.Yeşil ot verimi (ton/da)

Biçim zamanlarında hasat alanı orak ile biçilip, elde edilen yeşil ot tartılıp, bulunan değer dekara çevrilerek yeşil ot verimleri (kg/da) belirlenmiştir.

3.3.4. Kuru ot verimi (ton/da)

Her parselden biçilen yeşil otlardan 0.5 kg örnek alınarak açık alanda kurutulduktan sonra fırında 70 ^{o} C' de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulup tartılacak, bulunan ağırlıklar dekara çevrilerek kuru ot verimleri (kg/da) belirlenmiştir.

3.3.5. Kuru madde oranı (%)

Her parselden alınan yaklaşık 0.5 kg bitki örneği, 70 ^{0}C 'de 48 saat kurutulup tartılarak ve kuru madde oranları yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.3.6. Ham protein oranı (%)

Fırında kurutulan ot numuneleri öğütülerek laboratuarda Kjeldahl metodu ile azot tayini yapılıp, elde edilen azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları belirlenmiştir.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucu elde edilen veriler SPSSX istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Ortalamaların arasındaki farkların önem düzeyi DUNCAN testine tabi tutularak değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

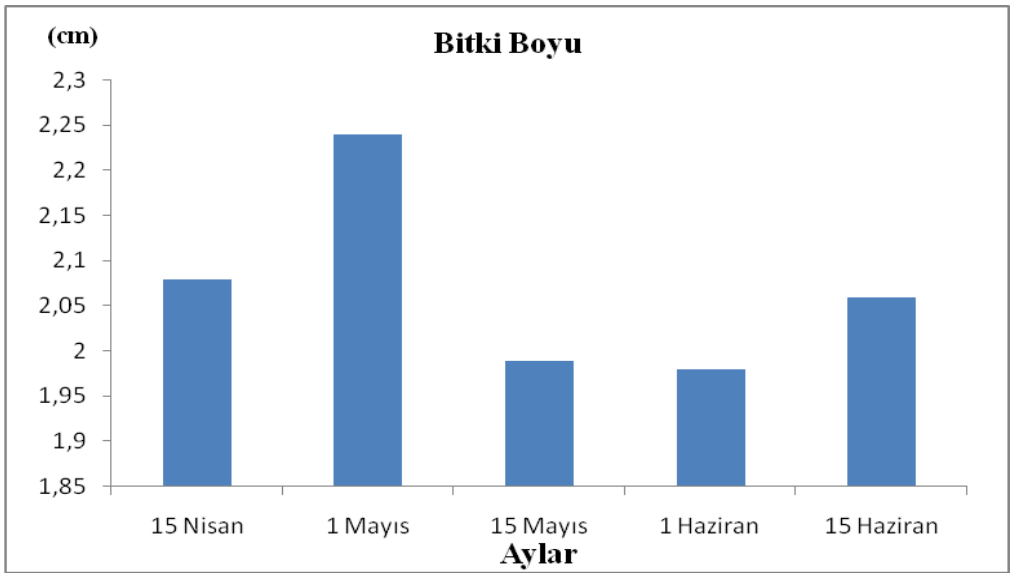
Farklı ekim zamanlarında incelenen bitki boyu verilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı çizelge 4.1.'de verilmiştir

Çizelge 4.1. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi bitki boyuna (cm) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanı	4	0.130893	0.0327233	4.35	0.037*
Blok	2	0.057013	0.0285067	3.79	0.070
Hata	8	0.060187	0.0075233		
Genel	14	0.248093			
Varyans Katsayısı	6.43				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.1.' de görüldüğü gibi; bitki boyları yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiş ve Şekil 4.1.' de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Bitki boyu (cm) ortalama değerleri

Çizelge 4.2. Bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	2.08	AB
1 Mayıs	2.24	B
15 Mayıs	1.99	A
1 Haziran	1.98	A
15 Haziran	2.06	AB
Standart Sapma	0,086	
LSD (%5)	0.16	

Çizelge 4.2.'de izlendiği gibi, bitki boyu yönünden ekim zamanları arasında üç farklı grup oluşmuştur. Bitki boyları 1.98-2.24 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 2.24 cm ile 1 Mayıs'ta yapılan ekimden, en düşük bitki boyu ise 198 cm ile 1 Haziran tarihinde ki ekimden elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Eser (1986) Yeşildağ (2005) ile benzerlik göstermektedir. 1 Mayıs' da yapılan ekimde elde edilen yüksek değerin optimum sıcaklıktan, diğer aylarda yapılan ekimlerde bitki boyundaki düşüşün ise yüksek sıcaklıkların bitki boyu artışını engelleyici özelliğinden kaynaklandığını ve yüksek sıcaklığını bitkinin vejatatif gelişmesini hızlandırdığını söyleyebiliriz.

4.2. Yaprak Oranı (%)

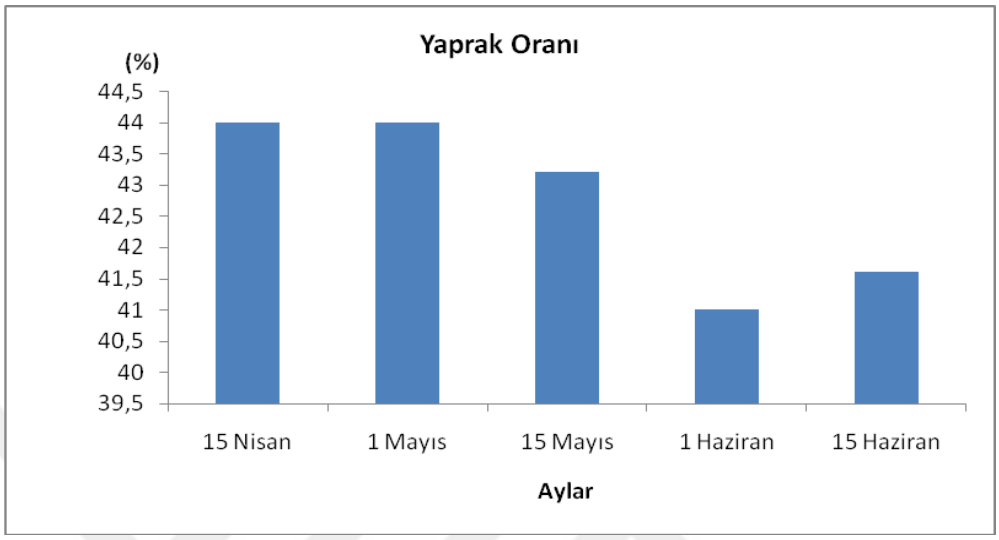
Farklı ekim zamanında incelenen yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı Çizelge 4.3.'de, verilmiştir.

Çizelge: 4.3. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yaprak oranına (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanı	4	23.8373	5.95933	6.40	0.013*
Blok	2	4.2493	2.12467	2.28	0.164
Hata	8	7.4507	0.93133		
Genel	14	35.5373			
Varyans Katsayısı	3.73				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.3.'de, yaprak oranı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Yaprak oranı ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4.'te verilmiş ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Yaprak oranı (%) ortalama değerleri

Çizelge 4.4. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yaprak oranı (%) ortalamaları ile oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	44.0	C
1 Mayıs	44.0	C
15 Mayıs	43.2	B
1 Haziran	41.0	A
15 Haziran	41.6	AB
Standart Sapma	0,96	
LSD (%5)	1.81	

Çizelge 4.3.' de izlendiği gibi, yaprak oranı yönünden ekim zamanları arasında dört farklı grup oluşmuştur. Yaprak oranı % 41.0-44.0 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yaprak oranı % 44.0 ile 15 Nisan ve 1 Mayıs'da yapılan ekimden, en düşük yaprak oranı % 41.0 ile 1 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Bu durum bitkilerin yavaş büyümesine bol yapraklı ve kısa boylu olarak biçilmesine neden olmuştur Tansı (1989). Ekim zamanının geciktirilmesiyle yaprak oranının azalabileceğini bildiren Keskin ve ark. (2005) ile bulgularımız uyum içerisindedir.

4.3. Yeşil Ot Verimi (ton/da)

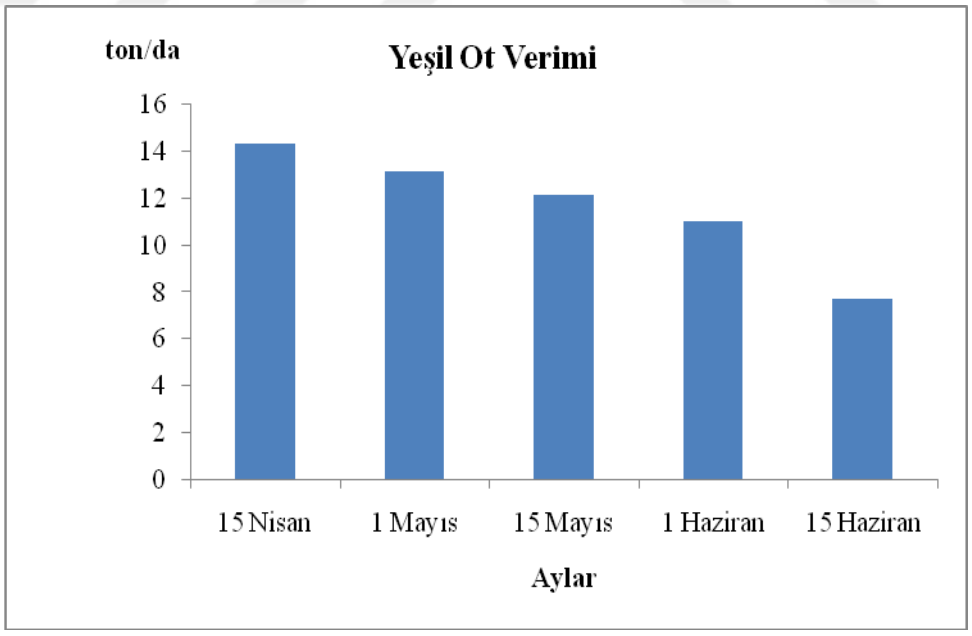
Farklı ekim zamanında gözlemlenen yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge: 4.5. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yeşil ot verimine (ton/da) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim zamanı	4	74.1310	18.5327	39.50	0.000**
Blok	2	6.1909	3.0954	6.60	0.020*
Hata	8	3.7539	0.4692		
Genel	14	84.0757			
Varyans Katsayısı	21.06				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.5.' de görüldüğü gibi, yeşil ot verimi yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Yeşil ot verimi ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiş ve Şekil 4.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Yeşil ot verimi (ton/da) ortalama değerleri

Çizelge 4.6. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi yeşil ot verimi (ton/da) ortalamaları ile oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	14.3	D
1 Mayıs	13.1	CD
15 Mayıs	12.1	BC
1 Haziran	11.0	B
15 Haziran	7.7	A
Standart Sapma	0,68	
LSD (%5)	0.88	

Çizelge 4.6.' de izlendiği gibi, yeşil ot verimi yönünden ekim zamanları arasında beş farklı grup oluşmuştur. Yeşil ot verimi 7.7- 14.3 ton/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek yeşil ot verimi 14.3 ve 15 Nisan da yapılan ekimden, en düşük yeşil ot verimi 7.7 ton/da ile 15 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. 15 Nisan tarihinde yapılan ekimlerde vejetasyon süresinin uzun olması ve biçim sayısının fazla olmasından dolayı yeşil ot verimi daha sonraki ekimlere göre daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Aslan(1998) ve Anonim (1998) ile uyum içerisinde,Yılmaz (2000), Oral (2001), Tekeli ve Turhan (1991), ile farklılık göstermektedir. Bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik koşullarda yapılmış olması olabilir.

4.4. Kuru Ot Verimi

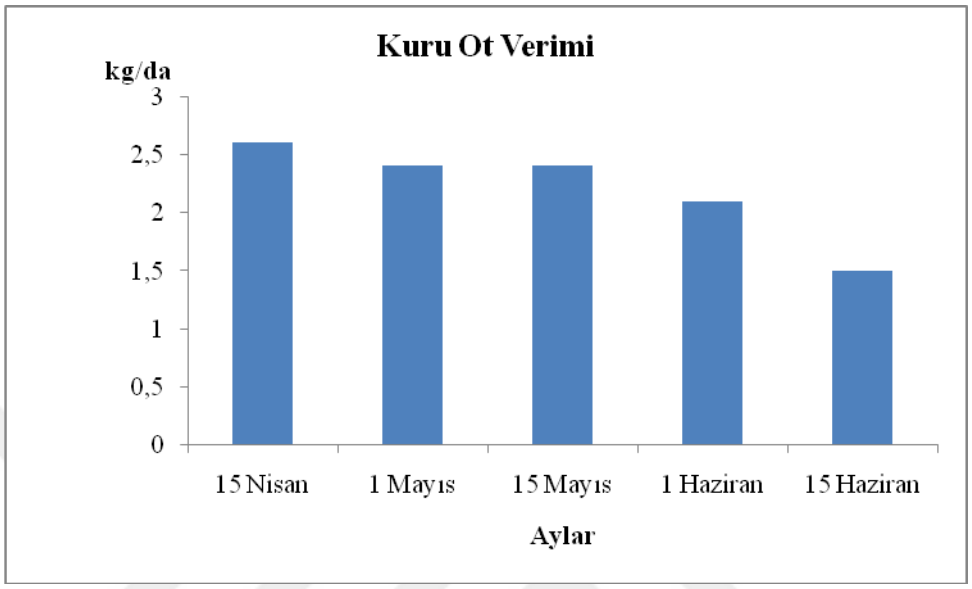
Farklı ekim zamanında gözlemlenen kuru ot verimi ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı Çizelge 4.7.'de, verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru ot verimi (ton/da) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim zamanı	4	2.28009	0.570021	24.38	0.000**
Blok	2	0.20963	0.104815	4.48	0.049*
Hata	8	0.18705	0.023381		
Genel	14	2.67677			
Varyans Katsayısı	19.85				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Kuru ot verimi ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiş ve Şekil 4.4.'te gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Kuru ot verimi (ton/da) ortalama değerleri

Çizelge 4.8. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru ot verimi (ton/da) ortalamaları ile oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	2.6	C
1 Mayıs	2.4	BC
15 Mayıs	2.4	BC
1 Haziran	2.1	B
15 Haziran	1.5	A
Standart Sapma	0,15	
LSD (%5)	0.28	

Çizelge 4.8.' de izlendiği gibi, kuru ot verimi yönünden ekim zamanları arasında dört farklı grup oluşmuştur. Kuru ot verimi 1.5-2.6 (ton/da) arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi 2.6 (ton/da) ile 15 Nisan da yapılan ekimden, en düşük kuru ot verimi 1.5 (kg/da) ile 15 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Yeşil ot verimi ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak azalmıştır. Hasat zamanının gecikmesi ile kuru madde oranı artsa bile, kuru ot verimini etkileyen yaprak oranı ve yeşil ot verimindeki azalmadan dolayı kuru ot

veriminde de azalma gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Aslan (1998), Güneş ve Acar (2005) ile uyum içerisindedir.

4.5. Kuru Madde Oranı

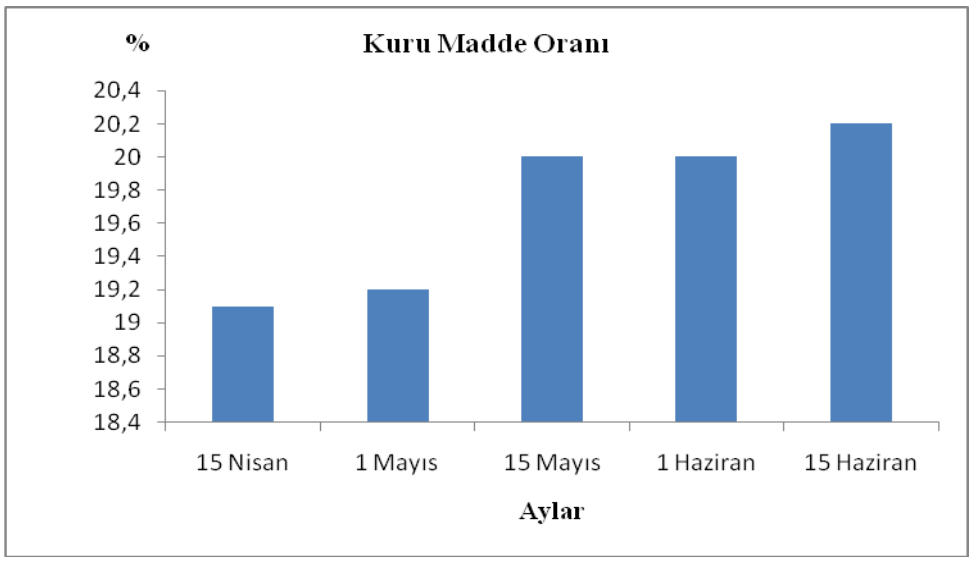
Farklı ekim zamanında gözlemlenen kuru madde oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru madde oranı (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim zamanı	4	3.12307	0.78077	1.71	0.240
Blok	2	2.53132	1.26566	2.77	0.122
Hata	8	3.65361	0.45670		
Genel	14	9.30800			
Varyans Katsayısı	4.14				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9.' da görüldüğü gibi, kuru madde oranı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilememiştir. Kuru madde oranı ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da verilmiş ve Şekil 4.5.'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Kuru madde oranı (%) ortalama değerler

Çizelge 4.10. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi kuru madde oranı (%) ortalamaları ile oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	19.1	Ö.D
1 Mayıs	19.2	Ö.D
15 Mayıs	20.0	Ö.D
1 Haziran	20.0	Ö.D
15 Haziran	20.2	Ö.D
Standart Sapma	0,67	
LSD (%5)	0.86	

Çizelge 4.10.' da izlendiği gibi, kuru madde oranı yönünden ekim zamanları arasında istatiksel olarak önemli bir fark saptanmamakla beraber grup oluşmamıştur. Kuru madde oranı % 19.1-20.5 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde oranı % 20.2 ile 15 Haziranda yapılan ekimden, en düşük kuru madde oranı % 19.1 ile 15 Nisan tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Yeşil ot verimi ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak artmıştır. Otun hasat devresi kaliteyi etkileyen en önemli özelliklerden biridir. Hemen hemen tüm yem bitkilerinde, hasat devresi geciktikçe kuru madde verimi ve sap oranı artarken, yaprak oranı azalmaktadır (Akyıldız, 1966; Açıkgöz, 2001). Elde edilen sonuçlar Yavuzer (2005), Güçük ve Baytekin (1999) ile uyum içerisindedir.

4.6. Ham Protein Oranı

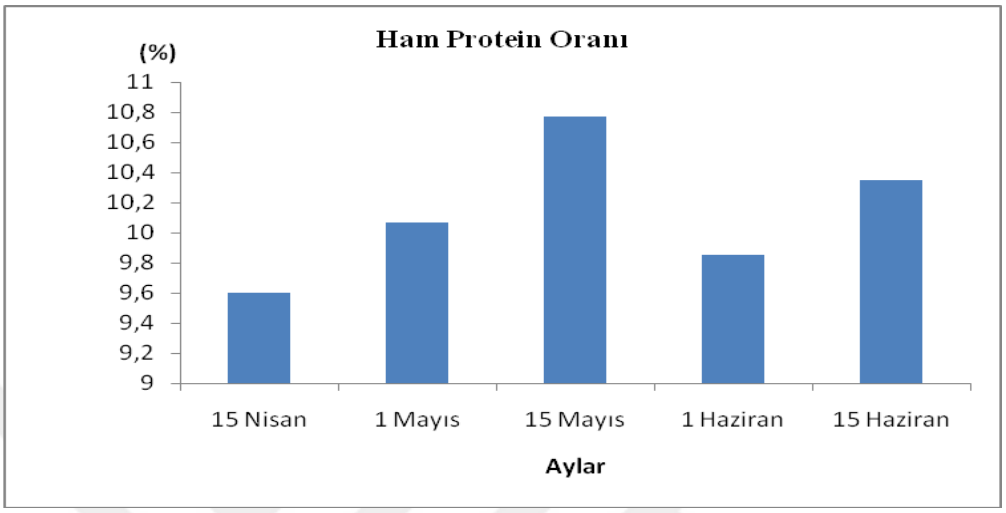
Farklı ekim zamanında gözlemlenen ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı Çizelge 4.11.'de, verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi ham protein oranı (%) ilişkin değişim kaynağı değerleri

Değişim Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim zamanı	4	2.46823	0.617057	1.22	0.373
Blok	2	0.17524	0.087620	0.17	0.843
Hata	8	4.03069	0.503837		
Genel	14	6.67416			
Varyans Katsayısı	6.81				

* P ≤ 0,05 düzeyinde önemlidir ** P ≤ 0,01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi, ham protein oranı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılıklar elde edilememiştir. Ham protein oranı ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de verilmiş ve Şekil 4.6.'da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Ham protein oranı (%) ortalama değerleri

Çizelge 4.12. Farklı ekim zamanlarında sorgumxsudanotu melezi ham protein oranı (%) ortalamaları ile oluşan gruplar

Ekim Zamanları	Ortalamalar	Gruplar
15 Nisan	9.6	Ö.D
1 Mayıs	10.0	Ö.D
15 Mayıs	10.7	Ö.D
1 Haziran	9.8	Ö.D
15 Haziran	10.3	Ö.D
Standart Sapma	0,70	
LSD (%5)	0.94	

Çizelge 4.12.'de izlendiği gibi, ham protein oranı yönünden ekim zamanları arasında istatiksel olarak önemli bir fark saptanmamakla beraber grup oluşmamıştır. Ham protein oranı % 9.6-10.7 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham protein oranı % 10.7 ile 15 Mayıs da yapılan ekimden, en düşük ham protein oranı % 9.6 ile 15 Nisan tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. En yüksek protein oranı 15 Mayıs tarihinde elde edilmesine rağmen protein oranındaki değişim stabil kalmamış ve parseller arasında farklılık önemli bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlar Aslan (1998) ile uyum içerisindedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırma sonucunda en yüksek bitki boyu değeri 2.24 cm ile 1 Mayıs'ta yapılan ekimden, en düşük bitki boyu değeri ise 1.98 cm ile 1 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Yaprak oranı bakımından en yüksek yaprak oranı % 44.0 ile 15 Nisan ve 1 Mayıs'ta yapılan ekimden, en düşük yaprak oranı % 41.0 ile 1 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Yeşil ot verimi bakımından en yüksek yeşil ot verimi 14.3 (ton/da) ile 15 Nisan da yapılan ekimden, en düşük yeşil ot verimi 7.7 (ton/da) ile 15 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Kuru ot verimi bakımından en yüksek kuru ot verim i 2.6 (ton/da) ile 15 Nisan da yapılan ekimden, en düşük kuru ot verimi 1.5 (ton/da) ile 15 Haziran tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Kuru madde oranı bakımından en yüksek kuru madde oranı 20.2 (%) ile 15 Haziranda yapılan ekimden, en düşük kuru madde oranı 19.1 (%) ile 15 Nisan tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Ham protein oranı bakımından en yüksek ham protein oranı % 10.7 ile 15 Mayıs da yapılan ekimden, en düşük ham protein oranı % 9.6 ile 15 Nisan tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir.

Genel olarak Bozova için yaprak oranı, yeşil ot ve kuru ot verimi özellikleri göz önünde bulundurulduğunda 15 Nisan ekimi önerilebilir.

KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, E., 1991. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, No: 633-2, Bursa, 456s.

AÇIKGÖZ, E., 2001. Yem Bitkileri. 3. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın no: 18, Vipaş A.Ş, Yayın no: 58, Bursa, 584s.

AKBUDAK, M.A., SADE, B. ve ACAR, R., 2004. Konya ekolojik şartlarında farklı biçim önemlerinin ve azot uygulamalarının Sorgumxsudanotu melezinde verim ve bazı özellikler üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 1-10.

ANONİM, 2001, Tüik Tarım İstatikleri http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist

ANONİM, 2013a. 20.01.2016 tarihinde http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/7b4e10c046074a319ca607f3c7aae15.pdf

ANONİM, 2013b, Tüik Tarım İstatikleri http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist

ANONİM, 1998. Sorgum ve Sudanotu tarımı. Sütaş A.Ş. Ulubat Köyü. Karacabey-Bursa.

ASLAN, H., 1998. Tokat ekolojik şartlarında Sorgumxsudanotu melezinde farklı sıra aralığı, ekim normu ve azot dozlarının verim ve bazı agronomik özelliklere etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, s.48.

AVCIOĞLU, R., 1978. Türkiye hayvancılığında yem üretim sorununa yaklaşımlar. Bitki Dergisi, Turkish Journal of Plant Science, 5(1): 59-72.

AYDINOĞLU, B., ÇAKMAKÇI, S., ÇÜREK, M. ve ÖZEN, N., 2007. Antalya ekolojik koşullarında farklı biçim dönemlerinin bazı sorgum (Sorghum bicolor L.) ve Sudanotu (Sorghum sudanense L.) çeşitlerinin verim ve ham besin maddeleri üzerine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s.161-164.

BAŞBAĞ, M., ÖZDEMİR, Ş., GÜL, İ., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı sıra arası ve tohum miktarlarının sorgum-sudan otu melezinde yeşil ot verimi ile bazı verim komponentlerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran Cilt:3, Adana, s.289-294.

BAYTEKİN, H., TANSI, V. ve SAĞLAMTİMUR, T., 1989. Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen iki sorgumxsudanotu melez çeşidinde biçim yüksekliği ve biçim sırasının verim ve bazı karakterlere etkisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (5): 113-123.

BAYTEKİN, H. ve ŞILBIR, Y., 1996. Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sudanotu ve sorgumxsudanotu melez çeşitlerinde tohumluk miktarının ot verimine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, s.376-383.

ÇEÇEN, S., ÖTEN, M. ve ERDURMUŞ, C., 2005. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum (Sorghum bicolor L.) , Sudanotu (Sorghum Sudanense Staph.) ve Mısırın (Zea mays L.) İkinci ürün olarak değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3): 337-341.

ELÇİ, Ş., 1999. Yem bitkileri kültürü ve önemi. Çayır Mera Amenajmanı Ve Islahı (Mera kanunu eğitim ve uygulama el kitabı -1-). TC. Tar. Köy İşl. Bak., Çayır-Mera Yem Bit. ve Havza Gel. Dai. Bşk. Ankara, 7- 19s.

ELÇİ, Ş., 2005. Baklağil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Mera Yaz Okulları Eğitim Kitabı, Mart Matbaası İstanbul, 486s.

ESER, D., 1986. Tarımsal Ekoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 287s.

GEREN, H. ve KAVUT, Y.T., 2009. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (sorghum bspp.) türlerinin mısır (zea mays l.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi, 46(1): 9-16.

GÜCÜK, T. ve BAYTEKİN, H., 1999. Bozova sulu koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen silaj mısır, silaj sorgum ve sorgumxsudanotu melez çeşitlerinde hasat zamanın verim ve bazı silaj özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, s.178-183.

GÜL, İ. ve BAŞBAĞ, M., 1999. Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum, sorgumxsudanotu melezi ve sudanotu çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin incelenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, s.306-311.

GÜNEŞ, A. ve ACAR, R., 2005. Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorghumxsudanotu melezinin II. ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(35): 8-15.

KARADAŞ, S. ve ACAR, R., 2008. Farklı ekim sıklıklarında ikinci ürün olarak ekilen Sorgumxsudanotu melezinin verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 50s.

KESKİN, B., YILMAZ, İ.H.ve AKDENİZ, H., 2005. Sorgumxsudanotu melezi (Sorgum bicolarxSorghum sudanense Mtapf.) çeşitlerinde hasat zamanının verim ve verim unsurlarına etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 36(2): 145-150.

ORAL, E., 2001. Van koşullarında ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık sorgum (Sorghumbicolor (L.) Moench) ve sorgumxsudanotu melezi (Sorghum sudanense stapf.) çeşitlerinin hasıl ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. Y.Y.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 38s.

ÖZDEMİR, Ş., 1997. Diyarbakır koşullarında farklı sıra arası ve farklı tohum miktarlarının sorgumxsudanotu melezinde (p-988) yeşil ot verimi ile bazı verim komponentlerine etkisi üzerine bir araştırma. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 31s.

SAKARYA, E., ARAL, Y. ve AYDIN, E., 2008. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Kalkınmasında Güneydoğu Anadolu Projesi ve Hayvancılık önemi. Vet. Hek. Der. Derg., 79(2): 35-42.

SEVGİCAN, F. ve KILIÇ, A., 1976. Melez sorgum çeşitleriyle melez mısır silolama imkanları ve yem değerleri üzerinde araştırmalar. Ege Ünv. Ziraat Fak. Derg., 13(3): 233-240.

SNİDER, J. L., RAPER, L. R. and SCHWAB, B. E., 2012. The Effect Of Row Spacing And Seeding Rate On Biomass Production and Plant Stand Characteristics Of NonIrrigated Photoperiod- Sensiti and Sorghum (Sorghum bicolor (L.) Moench). Industrial Cropsand Products 37: 527–535.

TEKELİ, A. S. ve TURHAN, H., 1991. :Sıra arası uzaklığının kimi sudanotu melez çeşitlerinde bazı morfolojik ve tarımsal özellikler üzerine etkisi. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, s.311-321.

TORRECİLLAS, M., CANTAMUTTO, M. A. and BERTOİA, L. M., 2011. Head And Stover Contibutin To Digestible Dry Matter Yield On Grain And Dual-Purpose Sorghum Crop. Australian Journal Of Crop Science, 5(2): 116-122.

UNDERSANDER, D. and LANE, W., 2003. Sorghums, Sudan Grasses and Sorghum x Sudan Grass Hybrids For Forage. www.uwex.edu/ces/forage/pus/sorghum.

YAVUZER, G. B., BAYTEKİN, H. ve OKANT, M., 2005. Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj mısır ,silaj sorgum ve sorgumxsudanotu melez çeşitlerinde ekim ve hasat zamanlarının araştırılması. Tübitak Proje No: Tarp-2517.

YILMAZ, İ. ve HOSAFLIOĞLU, İ., 2000. Van ekolojik şartlarında sorgum ve sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinin silaj amacıyla ikinci ürün olarak yetiştirme olanakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (1): 49-56.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Abubekir EDE
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Hilvan-1983
Telefon :5383708732
E-posta adresi : ebuebekirede@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı	İlçe	İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şanlıurfa Lisesi	Merkez	Şanlıurfa	2004
Üniversite	:Harran. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü	Merkez	Şanlıurfa	2009
Yüksek Lisans :	Harran Üniversitesi Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı	Merkez	Şanlıurfa	

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bozova İlçe Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği (Sorgumxsudanotu Yetiştirme Tekniği)

YABANCI DİLLER: İngilizce