



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKİM YATAKLARINA 2. ÜRÜN OLARAK EKİLEN SLAJLIK SORGUM VE MISIRIN VERİM VE VERİM UNSURLARI

Eyüp Raşit SÜER

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ
Anabilim Dalı

AĞUSTOS-2019
Konya Her Hakkı Saklıdır

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKİM YATAKLARINA 2. ÜRÜN OLARAK EKİLEN SLAJLIK SORGUM VE MISIRIN VERİM VE VERİM UNSURLARI

Eyüp Raşit SÜER

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ
Anabilim Dalı

AĞUSTOS-2019
Konya Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI EKİM YATAKLARINA 2. ÜRÜN OLARAK EKİLEN SİLAJLIK SORGUM VE MISIRIN VERİM VE VERİM UNSURLARI

Eyüp Raşit SÜER

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ramazan ACAR

2019, 58 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Şükrü DURSUN
Prof. Dr. Ramazan ACAR
Doç. Dr. Mustafa YORGANCILAR

FARKLI EKİM YATAKLARINA 2. ÜRÜN OLARAK EKİLEN SLAJLIK SORGUM VE MISIRIN VERİM VE VERİM UNSURLARI

Bu çalışma 2015 yılında Afyonkarahisar ili Bolvadin ilçesinde 1040 metre rakımda bulunan ve karasal iklim özellikleri gösteren Özel işletmelerin arazilerinde yürütülmüştür. Bu araştırma ile tahıl hasadından sonra 2. ürün olarak ekilecek olan silajlık sorgum x sudan otu melezi ve mısırın farklı şekillerde (klasik ekim, sırta ekim, sırt çukuruna ekim, gübre ilaveli ekim, saman ilaveli ekim) hazırlanmış tohum yataklarına ekimlerinde verim ve verim unsurlarını araştırmak amaçlanmıştır. Sorgum x sudan otu melezi olarak SugarGraze II ve mısır olarak DKC-7211 (silajlık mısır tohumu) kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında iki ayrı deneme deseni şeklinde gerçekleştirilmiştir. İki ayrı deneme deseninde bitki çıkışının %50'si tamamlandıktan sonra, bitki boyu, (cm), yaprak sayısı (adet/bitki), sap çapı (mm), bitki ağırlığı (g), yaprak ağırlığı (g/bitki), bitkideki yaprak oranı (%), yeşil ot verimi (kg/da), kuru madde oranı (%), kuru madde verimi (kg/da), ham protein oranı (%) ve ham protein verimi (kg/da) kaydedilmiştir. Sonuçlar varyans analizi yapılarak değerlendirilmiş, ekim yöntemleri ile bu 11 bağımsız değişken arasındaki ilişkiler istatistiki olarak incelenmiştir. Sonuçta bu 11 ilişkiden 8'i arasındaki ilişki istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Sadece yaprak sayısı, kuru madde oranı ve ham protein oranı ile uygulanan ekim yöntemleri arasındaki ilişki anlamlı bulunamamıştır. Sap çapı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki mısırda anlamlı bulunmamasına karşın, sorgum için bu ilişki anlamsız bulunmuştur. Sırta ekim yöntemi her iki bitki için de çoğunlukla en olumlu sonuçları vermiş, klasik ekim yönteminden mısır için, saman ilaveli ekim yönteminden de sorgum için çoğunlukla en olumsuz sonuçlar elde edilmiştir. Bunun yanında mısır bitkisinde en yüksek ortalama yeşil ot veriminin sırta ekim yönteminde 12302 kg/da, sorgum sudan otu bitkisinde ise en yüksek yeşil ot verimi sırta ekim yönteminde 17055 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde oranı mısır bitkisinde en yüksek sırta ekim yönteminde % 33.5 olarak, sorgum sudan otu bitkisinde ise en yüksek kuru madde oranı sırta ekim yönteminde % 28.24 olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Mısır, Sorgum x Sudan otu melezi, Ekim yöntemleri, İkinci ürün

ABSTRACT

MS THESIS

YIELD AND YIELD PARAMETERS OFSORGHUM AND SILAGE MAIZE SOWN AS THE SECOND CROP IN TO DIFFERENT SEEDBEDS

Eyüp Raşit SÜER

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Ramazan ACAR

2019, 58 Pages

Jury
Prof. Dr. Şükrü DURSUN
Prof. Dr. Ramazan ACAR
Doç. Dr. Mustafa YORGANCILAR

The present study was carried out in the private farms of special companies indicate continental climate and placed at 1040 altitude in Bolvadin, Afyonkarahisar, in 2015. The aim of this investigation is to examinethe yield and the yield's parameters of second crop silage sorghum x sudan (hybrid) and corn which were planted in the different seed beds prepared by the different ways (classic, ridge planting, pit of ridge planting, manure added planting, chaff added planting). SugarGraze II seeds as sorghum x sudan grass (hybrid) and DKC-7211 seeds as maizeare were used. The pilot investigation was performed as two different investigation in randomized blocks. After 50% maturation in two different plot desings, plant height (cm), numbers of leaves (number/plant), stem diameter (mm), plant weight (g), leaf weight (g/plant), rate of leaves on the plant (%), fresh grass yields (kg/dec), dry matter yields (kg/dec), rate of crude protein (%), and crude protein yields (kg/dec) were recorded. Variance analysis was used to analyze the data, and the relationship among these 11 independent variables and planting methods were statistically examined. As a result, 8 of these 11 relationships were determined as a statistically significant. The numbers of leaves, rate of dry matter and rate of crude protein were found not to have a statistically significant relationship with the planting methods. The relationship between the stem diameter and planting methods are found statistically significant for maize; however, it was not significant for the hybrid sorghum. The ridge planting methods provide commonly the most positive results for the both these plants, and the classical planting and the chaff-added planting methods provide commonly the most negative results for maize and sorghum x sudan, respectively. In addition, the highest green grass yields in the ridge planting methods were found to be 12302 kg/da for the maize, and to be 17055 kg/da for the sorghum x sudan. The highest rate of the dry matter in the ridge planting method was found to be 33.5% for the maize and to be 28.24% for the sorghum x sudan.

Keywords: Maize, Sorghum X Sudan Hybrid, Planting Methods, Second Crop

ÖNSÖZ

Çalışmam boyunca bana her türlü desteği sunan, çok kıymetli danışman hocam sayın Prof. Dr. Ramazan ACAR'A, araştırmamızın istatistiki analiz ve değerlendirme konularına kadar çalışmalarımızın her safhasında beni yönlendiren ve kaynak sağlayan Arş. Gör. Nur KOÇ hanıma, çalışma alanında her türlü konuda yardımcı olan sevgili aileme,beni maddi ve manevi konuda destekleyen annem ve babama sabırlarından ve katkılarından dolayı çok teşekkür eder şükranlarımı sunarım.

Eyüp Raşit SÜER

Konya-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET v
ABSTRACT vi
ÖNSÖZ vii
İÇİNDEKİLER viii
ÇİZELGE LİSTESİ x
1. GİRİŞ 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 4
3. MATERYAL VE YÖNTEM 18
3.1.Materyal 18
3.1.1. Denemenin kurulduğu arazi ve özellikleri 18
3.1.2. Denemenin kurulduğu bölgenin iklimi 18
3.1.3. Kullanılan tohumların bitkisel özellikleri 20
3.1.4. Afyonkarahisar Bolvadin de denemenin kurulacağı parselin toprak özellikleri 20
3.2. Yöntem 21
3.2.1. Araştırmalarda yapılan gözlem ve incelemeler 22
Bitki boyu (cm) 22
Yaprak sayısı (adet/bitki) 22
Sap çapı (mm) 22
Bitki ağırlığı (g) 22
Yaprak ağırlığı (g/bitki) 23
Bitkideki yaprak oranı (%) 23
Yeşil ot verimi (kg) 23
Kuru madde oranı (%) 23
Kuru madde verimi (kg/da) 23
Ham protein oranı (%) 23
Ham protein verimi (kg/da) 24
3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirme 24
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 25
4.1. Bitki Boyu 25
4.2. Yaprak Sayısı 27
4.3. Sap Çapı 30
4.4. Yaprak Ağırlığı 32
4.5. Bitki Ağırlığı 34
4.6. Yaprak Oranı (%) 36
4.7. Yeşil ot verimi 39

4.8. Kuru Madde Oranı 42
4.9. Kuru Madde Verimi 44
4.10. Ham Protein Oranı 46
4.11. Ham Protein Verimi 48
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 51
6. KAYNAKLAR 54
ÖZGEÇMİŞ 59

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1.Afyonkarahisar ili iklim verileri 19
Çizelge 4. 1. Sorgum sudan otu bitkisinin bitki boyuna ait varyans analizi 25
Çizelge 4. 2. Mısır bitkisinin bitki boyuna ait varyans analizi 25
Çizelge 4. 3. Sorgum sudan otu melezi ve mısır bitkisinin bitki boylarına 25
ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (cm) 25
Çizelge 4. 4. Sorgum sudan otu bitkisinin yaprak sayısına ait varyans analizi 27
Çizelge 4. 5. Mısır bitkisini yaprak sayısına ait varyans analizi 27
Çizelge 4. 6. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini yaprak sayısına ait ortalama 28
değerler ve gruplandırmalar (adet/bitki) 28
Çizelge 4. 7. Sorgum sudan otu bitkisini sap çapına ait varyans analizi 30
Çizelge 4. 8. Mısır bitkisini sap çapına ait varyans analizi 30
Çizelge 4. 9. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini sap çapına ait ortalama değerler 30
ve gruplandırmalar (mm) 30
Çizelge 4. 10. Sorgumsudan otubitkisini yaprak ağırlığına ait varyans analizi 32
Çizelge 4. 11. Mısır bitkisini yaprak ağırlığına ait varyans analizi 32
Çizelge 4. 12. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini yaprak ağırlığına ait ortalama 32
değerler ve gruplandırmalar (g/bitki) 32
Çizelge 4. 13. Sorgum sudan otu bitkisini bitki ağırlığına ait varyans analizi 34
Çizelge 4. 14. Mısır bitkisini bitki ağırlığına ait varyans analizi 34
Çizelge 4. 15. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini bitki ağırlığına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (g) 35
Çizelge 4. 16. Sorgum sudan otu bitkisinin bitkide yaprak oranına ait varyans analizi 36
Çizelge 4. 17. Mısır bitkisinin bitkide yaprak oranına ait varyans analizi 37
Çizelge 4. 18. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin bitkide yaprak oranına ait 37
ortalama değerler ve gruplandırmalar (%) 37
Çizelge 4. 19. Sorgum sudan otu bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analizi 39
Çizelge 4. 20. Mısır bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analizi 39
Çizelge 4. 21. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin yeşil ot verimine ait ortalama 39
değerler ve gruplandırmalar (kg) 39
Çizelge 4. 22. Sorgum sudan otu bitkisinin kuru madde oranına ait varyans analizi 42
Çizelge 4. 23. Mısır bitkisinin kuru madde oranına ait varyans analizi 42
Çizelge 4. 24. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin kuru madde oranına ait 42
ortalama değerler ve gruplandırmalar (%) 42
Çizelge 4. 25. Sorgum sudan otu bitkisinin kuru madde verimine ait varyans analizi 44
Çizelge 4. 26. Mısır bitkisinin kuru madde verimine ait varyans analizi 44
Çizelge 4. 27. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin kuru madde verimine ait 44
ortalama değerler ve gruplandırmalar (kg/da) 44
Çizelge 4. 28. Sorgum sudan otu bitkisinin ham protein oranına ait varyans analizi 46
Çizelge 4. 29. Mısır bitkisinin ham protein oranına ait varyans analizi 46

Çizelge 4. 30. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin ham protein oranına ait 46
ortalama değerler ve gruplandırmalar (%) 46
Çizelge 4. 31. Sorgum bitkisinin ham protein verimine ait varyans analizi 48
Çizelge 4. 32. Mısır bitkisinin ham protein verimine ait varyans analizi 48
Çizelge 4. 33. Sorgum ve Mısır bitkisinin ham protein verimine ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (kg/da) 49

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek artması, bu nüfusun ihtiyaç duyduğu beslenme gereksinimlerini önemli bir sorun haline getirmiştir. Mevcut tarım alanlarını genişletme imkânı olmadığından, birim alandan daha fazla ürün alınarak bu sorunun çözülebileceği bilim çevreleri tarafından kabul edilen bir gerçektir.Ülkemizde de tarım alanlarını daha fazla genişletmek mümkün olmadığından, birim alandan en az maliyetle en yüksek kalitede ürün almaya yönelik çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Bu çalışmaların en etkili yollarından birisi de ekolojik koşullara bağlı olarak, çoklu üretim yapılmasıdır (Geren ve ark., 2007). Burada hedeflenen bir yılda aynı yerden iki ürün ya da iki yılda aynı yerden üç veya daha fazla ürün alınmasıdır (Yalçın, 1991).

Günümüzde hayvansal üretimimizin en önemli sorunlarından birisi kaliteli kaba yem gereksinimidir.Bundan dolayı sağlıklı ve rantabl bir hayvancılık için ülkemizde yem bitkileri kültürünün geliştirilmesi gereklidir. Ekim alanlarını artırılırken, bir yandan da birim alandan alınan verimin yükseltilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır (Acar ve ark., 2015). Hayvanların sağlıklı bir şekilde beslenmesi için mutlaka kaliteli kaba yem tüketmeleri gerekmektedir. Ülkemizde kaba yem denilince ilk akla gelen sap, saman olmakta ve geviş getiren hayvanların yemlerinin büyük bir kısmını da bu yemler oluşturmaktadır. Bu nedenle de kaliteli kaba yem kaynağı olan yem bitkileri üretimimiz istenilen seviyeye ulaşamamıştır. Kaliteli kaba yemler hayvanların yaşaması için ihtiyacı olan besin madde ihtiyaçlarını karşılamaktadır, et ve süt verimi için gerekli olan besin maddelerinin bir miktarını karşılanmasına da katkıda bulunmaktadırlar (Ak, 2013). Hayvan beslemede hayvanlara her gün canlı ağırlığının ortalama %10'u kadar yeşil veya %2,5'u kadar kuru kaba yem verilmesi gereklidir (Sezgin, 2014). Ülkemizdeki yem bitkileri toplam ekim alanlarının, ekilen tarla alanları ve nadas alanları toplamına oranı, 2003 – 2007 yıllarında 5 katı bir artış göstermiştir. 2008 – 2011 yıllarında ise negatif yönde yatay bir gelişme devresi tespit edilmiştir. 2012 yılında hayvan yemi için hububat (buğday, arpa, çavdar, tritikale yeşil otları) ve yem şalgamı (saman ve ot) başlığı altında yem bitkileri olarak göz önüne alınmış ve söz konusu oran %9,13 çıkmıştır (Çelik,2013).Kaba yemler sınıflandırmasında önemli bir yere sahip olan silo yemleri ruminant hayvanlarının beslenmesi için çok önemli bir kaynaktır. Tarımsal olarak gelişmiş ülkelerde silo yemi yaygın olarak kullanılmakta ve rasyonların önemli bir kısmını silajın oluşturmasına gayret edilmektedir (Sarıçiçek ve ark., 2002).

Ekonomik olarak hayvansal üretim yapmak isteyen işletmeler, kaliteli kaba yem ihtiyaçlarının önemli miktarını çayır, meralardan ve/veya yem bitkileri üreterek karşılamak durumundadır (Çelik, 2013). Çayır-mera alanlarının uzun süredir bilinçsiz ve kontrolsüz otlatma sebebiyle verimleri azalmıştır. Ülkemizde yem bitkileri ekim alanı, toplam tarla alanının %2-3'ünü oluşturmaktadır. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde bu oranın %25-60 arasında değişmektedir (Yılmaz ve Sağlamtimur 1997).

Tahıl tarımından sonra ikinci ürün olarak yem bitkileri ekilebilmektedir. Örneğin buğday-buğday ekim şeklinde yaz döneminde tarla 4-5 ay nadasta kalabilmekte, bu zaman aralığında 2. ürün yem bitkisi olarak silajlık mısır, sorgum, sudan otu ya da bunların melezi yetiştirilmekte, böyle bir uygulama ile buğday üretimini engellemeden 6-8 ton yeşil ürün alınabilmektedir (Çeçen ve ark, 2005).

Silaj, yeşil bitkilerin kıyıldıktan sonra hava almayacak şekilde sıkıştırılıp 6-7 hafta fermente edilmesiyle elde edilen ekşimsi bir yemdir. Bu amaçla en fazla silajlık mısır, sorgum ve sudan otu gibi bitkiler kullanılır. Silaj, özellikle doğal yem kaynaklarının tükendiği kış mevsiminde çiftlik hayvanları için ucuz ve kaliteli bir yemdir (Baydar,2002).

Mısır (*Zea mays* L.) En fazla verim alınabilen, güneş enerjisini en iyi kullanan ve birim alanda en çok kuru madde üretebilen tahıllar içerisinden bir bitkidir (Dulkar, 2015). Mısır çeşitleri birim alandan çok fazla yeşil aksam üretmeleri, hasadının kolay yapılması, lezzetli ve hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi (Kaplan, 2005), silaj yapımına uygunlukları ve besin değerlerinin yüksek olması gibi özelliklerinden dolayı dünyada ve Türkiye'de en önemli silajlık yem bitkileri pozisyonundadır. Mısırla yapılan silajlara çoğunlukla hiçbir katkı maddesi ilave edilmeden kaliteli silo yemi elde edilebilmektedir. (Sarıçiçek ve ark., 2002). Silolama etkenliği üzerinde önemli olan özellikler bakımından karşılaştırıldığında diğer yem bitkilerine nazaran yüksek kuru madde içeriği, düşük buffer kapasitesi ve laktik asit fermantasyonu için yeterli düzeyde suda çözünebilir karbonhidrat içeriği nedeniyle mısır ideal yem bitkisi özelliklerini bünyesinde bulundurur (Polat ve ark., 2005). Türkiye'de 1980'li yıllarda mısır tarımını yaygınlaştırmak için yürütülen projelerle beraber ikinci ürün üretimi de artış göstermiş. 2. ürün tarımı Çukurova bölgesinde artmış ve uzun yıllar da bu şekilde devam etmiştir. Ancak son yıllarda havadan ilaçlamanın yasaklanmasıyla da birlikte ortaya çıkan hastalık, zararlı gibi problemlerin yanı sıra çok yüksek hava sıcaklığı koşullarına bağlı olarak ürün yetiştirmede karşılaşılan problemler nedeniyle Çukurova'da ikinci ürün mısır üretimi önemli derecede azalmıştır. Ege bölgesin dede önemli ölçüde ikinci ürün

mısır üretiminde büyük paya sahiptir ve bu pay büyük oranda silajlık mısır üretimi ile değerlendirilmektedir. 2013/2014'de bölgenin ikinci ürün silajlık mısır üretimi büyük bölümü 1,5 milyon tonu İzmir'de olmak üzere 2,9 milyon tondur (Taşdan, 2014).

Bir başka önemli yem bitkisi olan sorgum-sudan otu melezleri, hayvancılık işletmelerinin kaba yem ihtiyaçlarını karşılamada başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Sağlamtimur ve ark., 1995; Baytekin ve ark., 1989). Birden Çok biçimi yapılan bu bitki, ekimden sonra 40 gün içerisinde hasadı yapılmakta ve daha sonra ayda birdefa olmak üzere birkaç biçim daha alınmaktadır (Baytekin ve Şılbır, 1996). Bunun yanında gelişen hayvancılığa bağlı olarak sorgum xsudan otu melezlerinin tarımı da gelişecektir. Bu nedenle, bu bitkilerin yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi gerekmektedir (Baytekin ve ark., 1989).Bütün sorgum ve sudanotu çeşitlerinde HCN (hidrosiyanik asit) oranı 50-60 cm boylanana kadar artar ve sonra azalma eğilimi gösterir. Bu sebeplerden sorgum ve sudanotunun biçilmeden önce minimum bitki boyu 60 cm olmalıdır (Baydar,2002).

Türkiye'de silajlık ve hasıl mısır yetiştiriciliği 1 550 000 da lıkalandan 4 231 233 da'a yükselmiş, sorgum sudanotu melezi ise ülkemizde 2012 yılında kayıtlara girmiş ekim alanı ise günümüzde 16 802 da dır (Alaca ve ark., 2017). Ülkemizde önemli hayvancılık merkezlerinden olan Burdur, Afyon gibi illere çok yakın olan Akdeniz sahil kesimi bu merkezlerin kaba yem açığını karşılamada arazi yapısı, su kaynakları ve iklim özellikleri ile çok önemli avantajlara sahiptir (Çeçen ve ark., 2005).

Bitkinin şartlarda toprak koşullarını sağlayan tohum yatağı hazırlama işlemleri tohumun çimlenme oranını ve ürün verimini artırmaktadır. Tohumun iyi bir şekilde çimlenip toprak yüzeyine çıkabilmesi için topraktaki organik madde ve bitki besin elementlerinin yeterli düzeyde olması gerekmektedir. İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde bir önceki kışlık tahıldan boşalan tarlanın en kısa zamanda işlenmesi büyük önem taşımaktadır. İyi bir tarla çıkışının sağlanması ve hasada kadar süren sağlıklı bir bitki gelişimi uygun bir tohum yatağı hazırlama tekniği ile yakından ilgilidir (Ulusoy ve Uçkan 1986).

Bu çalışmada ikinci ürün olarak ekilen silajlık sorgum x sudan otu ve mısırın farklı şekillerde hazırlanmış tohum yataklarına ekimlerinde verim ve verim unsurları incelenmiştir. Bu tür çalışmaların artması, elde edilen sonuçların üreticilerle paylaşılarak hayata geçirilmesi ülkemizde kaba yem sorunun çözümüne önemli katkılarda bulunacaktır. Ayrıca bu deneme tuzluluk bakımından problemli olan araştırma yerinde verim ve kaliteyi etkileyen problemleri en aza indirmek amacıyla denenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kaynak araştırmaları, araştırılan konu ve bitkileri kapsamakta olup aşağıda verilmiştir.

Tosun (1967), mısır yetiştiriciliğinde dikkatleri çeken bazı verim özelliklerinden birisi de kuru madde oranı olduğunu ve bunun çeşitlere göre %16-43 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Akyıldız (1975), kuru maddenin silajlık mısırda% 26-28'in üzerinde bulunması gerektiğini, hasıl olarak ekilen mısırlarda ise bu kuru madde oranının taneler süt olum dönemindeyken % 20-50, ham proteinin % 1.70 oranında olduğunu açıklamıştır.

Abu Suwar (1981), Hartum'da (Sudan) tuzlu topraklarda yetiştirilen silajlık sorgumda ekim yöntemleri, birim alana atılacak tohum oranları ve gübrelemenin etkileri üzerine bir araştırma yapmıştır. Yaptığı yüksek lisans çalışmasında, iki sezon boyunca (1979-1980 ve 1980-1981) tuzlu topraklara sahip deneme tarlalarında silajlık sorgum yetiştirmiştir.Araştırıcı yapılan bu araştırma sonucu sırta ekim yöntemi ve gübre uygulamaları ile bu tip marjinal alanlarda silajlık sorgumun başarı ile yetiştirilebileceğini açıklamıştır. Araştırmada sırta ekim ve toprağın sürülmesi ile oluşturulan sırtların tepesine hazırlanan tohum yataklarına silajlık sorgum tohumları ekilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucu, bitkisel gelişim karakterlerinden birim alandaki çimlenme sayısı, bitki boyu, yaprak sayısı, sap çapı, kök sürgünü uzunluğu, yeşil ot verimi, yeşil ot oranı, kuru madde verimi, kuru madde oranı, bitki dokularındaki lif oranı, ham protein oranı ve ham protein verimlerini incelenmiş, bunlara ait veriler toplanarak varyans analizine tabi tutulmuş ve bunun sonucunda değerlendirmeler yapılmıştır. En fazla yaprak sayısına sırta ekim yönteminde ulaşılmıştır. Bitki başına ortalama yaprak sayısı en fazla olarak 8.8, en düşük olarak ise 6.3 adet olarak tespit edilmiştir. Ortalama bitki boyunu sırta ekim yönteminde 79,35 cm olarak bulmuştur. Çalışmada ortalama en yüksek sap çapı 5.6 mm, en düşük ise 4.0 mm olarak tespit edilmiştir. En yüksek ortalama yeşil ot verimi 13470 kg/da olarak sırta ekim yönteminde, en düşük olarak ise 7930 kg/da olarak sırtların tepelerine yapılan ekimden elde edilmiştir. Kuru madde oranı sırta ekim yönteminde % 30.23 ile sırtın en yüksek noktasında hazırlanan tohum yatağına yapılan ekime göre % 27.45 daha yüksek kuru madde oranı saptanmıştır. Ham protein oranını en yüksek sırta ekim yönteminde %7,1 oranında bulmuşlardır.

Gençkan (1983), Kumuk ve Avcıoğlu (1986), Emekliler (1993), Acar ve ark.(2001), sorgum türlerinde bitki boyunun 4,5 m.' ye kadar çıktığını, sap kesitinin oval olduğu ve sap kalınlığının 1-5 cm. arasında olduğunu, sap çapı boyutunun yukarıya doğru azaldığı kaydetmişlerdir.

Choeve ark. (1985), sorgum x sudan otu melezinde salkım oluşum döneminde %9,8 olan ham protein oranının süt olum döneminde %6,4 'a düştüğü bildirilmişlerdir.

Oğraş ve Altınay (1986), Antalya'daki iklim koşullarda ana ve 2. ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu ve sorgum sudan otu melezi ile yaptıkları çalışmalarda, ana ürün sezonunda sorgum sudan otu melezinden 10,9 ton/da. 2. Ürün koşullarında ise 9,5 ton/da. yeşil ot verimi saptamışlardır.

Ulusoy ve Uçkan(1986), ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde bir önceki yıl kışlık ürün olan tahıl hasadından sonra boşalan tarlanın en kısa sürede işlenmesinin büyük önem taşıdığını belirtmişlerdir. Bu araştırıcılara göre, tohumların iyi bir çıkış sağlanması ve hasada kadar süren sağlıklı ve homojen bitki gelişimi için uygun bir tohum yatağı hazırlaması ile yakından ilgilidir. Bu nedenle bitkinin istediği toprak koşullarını sağlayan tohum yatağı hazırlama işlemleri tohumun çimlenme oranını ve ürün verimini artırmaktadır. Tohumun iyi bir şekilde çimlenip toprak yüzeyine çıkabilmesi için topraktaki organik madde ve bitki besin elementlerinin yeterli miktarda olması gerekmektedir. Bu bitkiler bölgenin sulanan alanlarında kışlık tahıllardan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmek üzere toplam iki ve üç biçim yapılarak oldukça yüksek miktarda yeşil ve kuru ot verimi elde edilmektedir.

Carlos ve ark. (1998), Honduras'ın orta bölgelerinde sorgum ile alakalı bir deneme kurmuşlardır. Denemede tohumlar oluşturulan sırtların tepesine ve kenarına ekilmiştir. Bu araştırma sonucu tarlaların sürülmesi sonucu oluşturulan sırtların tepelerine ekilen tohumların bitki boyu, sırta ekime göre daha yüksek elde edilmiştir.

Baytekin ve ark.(1989), 2. ürün silajlık sorgum x sudan otu melezlerinin tarımının ülkemizde günden güne yaygınlaştığını, bununla birlikte hayvancılığa bağlı olarak daha da yaygınlaşacağını, bu nedenle bu bitkinin yetiştirilme tekniği konusunda çalışmaların sıklaştırılması gerektiğini söylemiştir.

Manga ve ark.(1994), sorgum sudan otu melezinde bitki boyu parametresinin 1-2 m'den 4-6 m'ye kadar ulaşabileceğini, sap kalınlığı boyutunun ise 2 cm'den 4-5 cm'ye kadar ulaşabileceğini ifade etmişlerdir.

Sağlam timur ve ark.,(1995) ve Baytekin ve ark., (1989), bir başka önemli yem bitkisinin birisinin de sorgum-sudan otu melezleri olduğunu açıklamışlardır.

Sorgum sudan otu melezi hayvancılık işletmelerinin kaba yem gereksinimlerini karşılamada başarıyla kullanıldığını ifade etmişlerdir.

Majid ve İqbal (1986), İslamabad'ta (Pakistan) yağışlı koşullar altında mısır üretiminde ekim teknikleri üzerinde araştırmalar yapmışlar, kültivatörle açılan çizik (12-15 cm)+düze ekim, kültivatörle açılan çizik+sırta kapalı ekim, kültivatörle açılan çizik+açığa ekim, çizik+pullukla açılan çukurlara ekim (42 cm) + sırta kapalı ekim ve son olarak çizik+çukura ekim+sırta açık ekim sistemlerinin mısırın verimine, verim unsurlarına etkileri üzerinde çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Kontrol parsellerine göre en yüksek tane verimi%95 oranında bir artışla 1.03 t/ha olarak çizik+pullukla açılan derin çukurlara ekim (42 cm)+sırta kapalı ekim sisteminde elde edilmiştir. Bunun yanı sıra bu uygulamalar sonucu en yüksek bitki boyu 131.7 cm olarak bulmuşlardır.

Işık ve Mülayim (1995), Konya ekolojik koşullarında 1992 yılında at dişi mısırın (TTM-813) saf ve baklagil yem bitkileri tohumları ile (adi fiğ ve yem bezelyesi) çeşitli oran ve miktarda karıştırılarak ekimleri sonucu en yüksek ot verimi için ikinci ürün şartlarında yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimini % 80 mısır + % 20 baklagil yem bitkisi karışımında sırasıyla 6187 kg/da, 1363.30 kg/da, 189.72 kg/da mısırın saf olarak ekiminde ise yeşil ot verimini 4757 kg/da, kuru ot verimini 1093.5 kg/da, ham protein verimini ise 106.17 kg/da bulduklarını ifade etmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1995), tarafından, Tokat ekolojik koşullarında 1991 yılında 2. ürün olarak ekilen 3 farklı silajlık sorgum sudan otu melezi çeşidinde (p-988, sugarleaf, grazer) tam çiçeklenme döneminde biçim yapılmış olup; araştırıcılar yeşil ot verimini 7577.4 (grazer), 5875.9 (sugarleaf), 7066.0 kg/da (p-988), kuru ot verimini 1530.8 (grazer), 1187.1 (sugarleaf), 1727.5 kg/da (p-988), sap çapını 10.7 (grazer), 9.9 (sugarleaf), 11.5 mm (p-988), tek bitki ağırlığını 211.4 (grazer), 114.0 (sugarleaf), 232.7 g (p-988), yaprak sayısını 9.7 (grazer), 9.0 (sugarleaf), 9.3 adet/bitki (p-988), yaprak oranı %22.1 (grazer), %17.7 (sugarleaf), %20.1 (p-988), yaprak ağırlığını 38.3 (grazer), 16.9 (sugarleaf), 38.2 g/bitki (p-988) olarak tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (1997), Amik ovası şartlarında 1998 yılında 24 farklı mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada, bitki boyunun verilerinin 197.9 - 233.2 cm, sap çapının boyutunun 1.91 - 2.43 cm, kuru madde veriminin 1698 - 2687 kg/da ve yeşil ot veriminin ise 4000 - 6305 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Baytekin ve Şılbır, (1996), çok biçimli bir bitki olan sorgum x sudanotu melezlerinin, ekimden sonra 40 gün içerisinde biçime geldiğini ve daha sonra ayda bir olmak üzere birkaç biçim daha yapılabildiğini açıklamışlardır.

Anonymus (1998), sorgum x sudan otu melezleri iklim ve toprak istekleri bakımından sorgum ve sudan otuna benzemektedir.Bu melez çeşitler ekimden 40-45 gün sonra biçime gelebilmektedir.Bunlardanana ürün şartlarında 12-16 ton/da yeşil ot ve 2. ürün olarak ise 8-10 ton/da yeşil ot verimi alınabilmektedir.

Ayub ve ark. (1998), farklı ekim yöntemlerinin 4 farklı mısır çeşidinin yeşil ot verimi ve kalitesine etkisi üzerinde araştırmalar gerçekleştirmişlerdir. Tarla koşulları altında, sıraya ve serpme ekim yöntemlerinin Sadaf, Sultan, Sarhad White ve Golden mısır çeşitlerine etkileri araştırılmıştır. Bu çeşitler arasındaki bitki boyu, yaprak oranı, sap çapı ve yeşil ot verimi ve kuru madde verimi gibi belirgin özellikler incelenmiştir. Sultan çeşidi daha yüksek kalitede yeşil ot verimi olması nedeniyle diğer çeşitlere göre üstün bulunmuştur. Yapılan denemede sıraya ekim yönteminde en yüksek bitki boyu179.75 en düşük bitki boyu ise 170,37 cm olarak saptanmıştır. En yüksek ortalama sap çapı 19.2 mm serpme ekim yönteminde, en düşük olarak ise 18.8 mm olarak sıraya ekim yönteminde belirlenmiştir. En fazla ortalama yaprak oranı % 22.7 olarak 30 cm derinliğindeki tohum yatağına yapılan sıraya ekim yönteminde, en az olarak ise % 21.6 olarak elle serpme ekim yönteminde saptanmıştır. Kuru madde verimi ise en yüksek serpme ekim yönteminde 3865.12 kg/da , en düşük de sıraya ekim yönteminde 3621.87 kg/da olarak bulunmuştur.

Yalçın (1998), yaptığı doktora çalışmasında, uygun toprak sürme tekniklerinin silajlık ikinci ürün mısır üretimine etkilerinin belirlemek amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışma Ege Bölgesi koşullarında1993, 1994 ve 1995 yıllarında üç yıl süre ile yürütülmüştür. Buğday hasadından sonra silajlık ikinci ürün mısır yetiştiriciliği için uygulanabilecek en uygun toprak işleme sistemlerinin ve ekim yöntemlerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır. Bu amaçla hem buğday hem de silajlık ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde pulluk+diskli tırmık (iki kez)+sürgü+ekim makinesi,kültivatör+diskli tırmık (iki kez)+sürgü+ekim makinesi, freze+sürgü+ekim makinesi, rototiller+ekim makinesi, toprak işleme kombinasyonu ve doğrudan ekim yöntemleri ile tarlada anız yakılmadan uygulanmıştır. Farklı toprak işleme yöntemlerinin buğday verimi, silajlık mısır verimine olan etkilerinin yanında toprağın nem koruma yeteneğine, toprağın batma direncine, toprağın hacim ağırlığına, porozitesine, mısır bitki boyuna olan etkileri de incelenmiş olup, 1993 yılında toprak işleme yöntemlerinin silajlık ikinci ürün mısır verimine olan etkisi önemli bulunmuştur.

Acar ve ark. (2002) Konya koşullarında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum sudanotu melezi çeşidinin (Elrey,Grass,Grazer,Jumbo ve Sweet) verim ve verim

karakterlerini belirlemek üzere bir deneme kurmuşlardır. Çalışmada yapılan iki biçimde bitki boyu, bitki ağırlığı, sap çapı, sap ağırlığı, sap oranı yaprak ağırlığı, yaprak oranı, kuru madde oranı, toplam kuru madde verimi ve toplam yaş ot verimi gibi bitkisel gelişim unsurları incelenmiştir. Araştırmada bitki boyu nu 220.16 cm (el rey), 226.96 cm (grass 2), 225.7 cm (grazer), 321.02 cm (jumbo), yaş bitki ağırlığını 495.6 g (el rey), 667.2 g (grass 2), 509.1 g (grazer), 592.2 g (jumbo), sap çapını 0.99 cm (el rey), 1.19 cm (grass 2), 1.08 cm (grazer), 1.39 cm (jumbo), sap ağırlığını 406.8 g (el rey), 533.8 g (grass 2), 410.3 g (grazer), 446.2 g (jumbo), sap oranını %82 (el rey), %80.5 (grass 2), %80.4 (grazer), %74.7 (jumbo), yaprak sayısını 8.19 adet/bitki (el rey), 8.99 adet/bitki (grass 2), 8.41 adet/bitki (grazer), 8.99 adet/bitki (jumbo), yaprak ağırlığını 88.7 g (el rey), 133.3 g (grass 2), 98.7 g (grazer), 153 g (jumbo), yaprak oranını %17.9 (el rey), %19.5 (grass 2), %15.5 (grazer), %25.2 (jumbo), toplam yeşil ot verimini 15104.3 kg/da (el rey), 14641.3 kg/da (grass 2), 15639 kg/da (grazer), 19038.7 kg/da (jumbo), toplam kuru madde verimini 5054.1 kg/da (el rey), 4486.8 kg/da (grass2), 5103 kg/da (grazer), 5745.2 kg/da (jumbo), kuru madde oranını ise %34.55 (el rey), %30.04 (grass 2), %32.59 (grazer), %32.84 (jumbo) olarak bulmuşlardır. Araştırmada sorgum sudan otu melezlerinde yaprak ağırlığı, sayısı ve oranının, sap çapının, bitki boyunun ve kuru madde oranının artırılması verimi etkileyen unsurlar olarak belirtilmiştir, Konya ve benzeri ekolojiler için denemeye alınan çeşitler içerinde jumbo çeşidi önerilmiştir.

Sade ve ark.(2002), Konya koşullarında uygun silajlık çeşitleri tespit etmek amacıyla 2000 yılında ana ürün sezonunda silajlık mısır (dracma, temigi, doge)çeşitleri ile yürüttükleri araştırmada hasadı sarı olum döneminde yapmışlardır. Araştırmada kullanılan Dracma, Temigi ve Doge çeşitlerinin bitki boyunu 240-235-273 cm, sap çapını 2.48-2.39-2.37 cm, bitkide yaprak sayısını 13.75-14.84-14.87 adet/bitki, tek bitki ağırlığını 715.25-815.25-820.75 g, yaprak ağırlığını 139.25-179.25-186.0 g, yaprak oranını % 19.75-22.0-22.75, yeşil ot verimini 7477-6868-7055 kg/da, kuru madde verimini 2933 - 2367 - 2040 kg/da, kuru madde oranını % 38.24 - 34.82 - 29.25 , ham protein oranını % 9.79 - 8.82 - 10.41 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca silajda yaprak oranının, yaprak sayısı ve yaprak ağırlığı verileri tarafından belirlendiğini, yaprakların içerdiği besin değeri ve sindirilme oranın koçandan daha düşük, saptan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Rashid (2003), Pakistan'da silajlık sorgum ve baklagil yem bitkilerine geometrik ekim sistemlerinin etkileri üzerine bir çalışma yapmıştır. Denemeler silajlık sorgum ve baklagil yem bitkilerinin 60 cm, 30x90cm, ve 30x120 cm aralıklı geometrik ekim

sistemleriyle tek sıralı, çift sıralı ve 3 sıralı ekiminden hangisinin ekonomik olarak en rantabl yöntem olacağını belirlenmesi konusu üzerine kurulmuştur. Veriler, silajlık sorgumun mono kültür olarak 30x90 cm aralıklı çift sıralı geometrik ekiminden, tek sıralı ve 3 sıralı ekimine göre istatistiki olarak önemli olmak kaydıyla ($p \leq 0.05$) daha fazla tane verimi alındığını göstermiştir (5.95 t/ha). Silajlık sorgumun baklagil yem bitkileriyle kombine yetiştirilmesi mono kültür olarak üretilmesine kıyasla tane veriminde %6.60 oranında azalmaya neden olmuştur. Geometrik ekim sistemleri uygulayarak baklagil yem bitkileriyle kombine yetiştirilen silajlık sorgumda tane verimi açısından denemenin kurulduğu iki yıl arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Bunun yanında çift sıralı ekim ile birlikte uygulanan 90 cm aralıklı kombine ekim,bu kombinasyonlar içinde en üstün kombinasyon olmuştur. Sorgum temelli baklagil yem bitkileriyle kombine ekim tekniği üreticilere önerilebilir nitelikte bulunmuştur.

Rashid ve ark. (2003), farklı ekim yöntemleri ve gübre uygulamalarının hibrit mısıra etkileri konusunda 1997-1998 yıllarında Faisalabad'taki (Pakistan) Tarım Üniversitesi Araştırma Çiftliği deneme tarlalarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Ekim yöntemleri olarak 70 cm aralıklı tek sıraya ekim, 105 cm aralıklı çift sıralı şeritlere ekim ve 70 cm aralıklı sırta ekim yöntemlerini uygulamışlardır. Bununla beraber değişik dozlarda azot, fosfor, potasyum, kükürt ve magnezyum kombinasyonlarını denemişlerdir. Mısırda yapılan farklı ekim yöntemlerinin bitki boyuna, koçandaki tane sayısına, yeşil aksam verimine ve hasat indeksine etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur.

Çeçen ve ark.(2005), tahıl tarımından sonra yazın 4-5 ay boş kalan tarlalara silajlık mısır, sorgum, sudan otu yada bunların melezleri yetiştirilmesi suretiyle buğday üretiminden sonra 6-8 ton yeşil ürün sağlanabileceğini açıklamıştır. Aynı araştırıcılar ülkemizin önemli hayvancılık merkezlerinden olan Burdur, Afyon gibi illere çok yakın olan Akdeniz sahil yörelerinin kaba yem açığını karşılamada arazi topografyası ve iklim özellikleri bakımından önemli avantajlara sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), ana bitki olarak ekilen arpadan sonra 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman Tarım İl Müdürlüğü'ne ait deneme tarlasında araştırma yapmışlardır. Çalışmada 4 çeşit sorgum sudan otu melezi çeşidi (Jumbo, Grazer, Grass II, El Rey) denemeye alınmıştır. Araştırmadabitki boyu, yaprak sayısı, sap çapı, bitki ağırlığı, yaprak ağırlığı, yaprak oranı, yeşil ot verimleri, kuru madde oranı, kuru madde verimleri, ham protein oranları ve ham protein verimleri gibi verim unsurları

incelenmiştir. Bitki boyunu sırasıyla(Jumbo, Grazer, Grass II, El Rey)269.13 - 260.93 - 284.8 - 277.6 cm olarak bulmuşlardır. Yaprak sayısınısırasıyla(Jumbo, Grazer, Grass II, El Rey) 11.06 - 8.46 - 9.4 - 9.4 adet/bitki olarak bulmuşlardır. Yaprak ağırlığını 81.03 - 46.66 - 72.66 - 49.86 g/bitki olarak bulmuşlardır. Sap çapını sırasıyla 12.03 - 11 - 12.6 - 11 mm olarak bulmuşlardır. En fazla ortalama bitki ağırlığı 247.10 g olarak Grazer çeşidinde, en az olarak ise 217.63 g olarak El Rey çeşidinde saptanmıştır. Bitkide ki yaprak oranı (Jumbo, Grazer, Grass II, El Rey)sırasıyla%35.86-18.7-25.63-22.83 bulunmuştur. Yeşil ot verimlerini yine sırasıyla 7671.23 kg/da, 6483.73 kg/da, 6678.9 kg/da, 6810.13 kg/da bulmuştur. Kuru madde oranını sırasıyla % 30.26 - 32.23 - 33.13 - 32.43 olarak bulmuşlardır. Kuru madde verimlerini 2093 kg/da - 2321.4 kg/da arasında bulmuştur. Bitki de Ham protein oranlarını % 5.15 - 4.41 aralığında bulmuşlardır. Ham protein verimlerini 125.96 - 98.39 kg/da aralığında bulmuşlardır. Denemenin sonunda jumbo çeşidi verim unsurları açısından diğer çeşitlere göre üstünlük göstermesine rağmen çeşitler arasında yeşil ot verimi ve kuru madde verimi bakımından istatistiki olarak bir farklılık bulunamamıştır. Bununla birlikte araştırmada kullanılan 4 sorgum sudan otu melezi çeşidinin arpa hasadından sonra 2. ürün olarak yetiştirilmesi önerilebilir bulunmuştur.

Güneş ve Acar (2005), ana bitki olarak ekilen arpadan sonra 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman Tarım İl Müdürlüğü'ne ait tarlalarda 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme deseninde bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 4 çeşit hibrit mısır çeşidi (Temigi, Doge, C-955, Dracma) denemeye alınmıştır. Araştırmada bitki boyu, yaprak sayısı, sap çapı, bitki ağırlığı, yaprak ağırlığı, yaprak oranı, yeşil ot verimleri, kuru madde oranı, kuru madde verimleri, ham protein oranları ve ham protein verimleri gibi verim unsurları incelenmiştir. Bitki ağırlığı sırası ile 1198 - 913.6 - 1184.33 - 952.33 g olarak tespit edilmiştir. Yaprak ağırlığı 323.03 - 247.5 - 297.6 - 275 g/bitki bulmuşlardır. Yaprak sayısını sırasıyla (Temigi, Doge, C-955, Dracma) 15.8 - 14.33 - 14.86 - 13.8 adet/bitki olarak bulmuşlardır. Yaprak oranını sırasıyla % 26.66 - 28.03 - 25.86 - 28.2 bulmuşlardır. Kuru madde oranlarını % 32.1 - 31.76 - 31.23 - 29.53 olarak bulmuşlardır. Kuru madde verimini 2193.43 - 2657.53 kg/da arasında bulmuşlardır. Bitkide ham protein oranını sırasıyla (Temigi, Doge, C-955, Dracma) % 4.74 - 4.5 - 4.53 - 3.94 şeklinde bulmuşlardır. Ham protein verimlerini sırasıyla 125.96 - 98.7 - 120.63 - 98.39 kg/da olarak bulmuşlardır.

Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun da ikinci ürün olarak üretimi yapılabilecek bazı silajlık sorgum ve mısır tohumu çeşitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada ham protein verimi açısından çeşitler arasındaki farklılık çok önemli bulunmuştur. Ham protein verimi en yüksek dekara 97.77 kg ile El Rey'de belirlenirken, El Rey ile Yerli mısır ve EarlySumac arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. En düşük ham protein verimi ise dekara 44.15 kg ile Rox çeşidinden bulunmuştur.

Altuntaş ve Dede(2007), Orta Karadeniz geçit iklim kuşağında 2. ürün silajlık mısır tarımında toprak işleme ve ekim yöntemlerinin toprak özellikleri ve verim üzerine etkileri konusunda bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, Tokat yöresinde ikinci ürün silajlık mısır tarımında geleneksel toprak işleme yöntemi (kulaklı pulluk + kültivatör + dişli tırmık) ve azaltılmış toprak işleme yöntemi (çizel + dişli tırmık) ile düz alana ve sırta ekim yöntemlerinin toprağın fiziksel özelliklerine, (toprak nem içeriği, hacim ağırlığı ve penetrasyon direnci), bitki çıkışı (ortalama çimlenme süresi), çimlenme oranı indeksi ve tarla filiz çıkış derecesi ve bitki gelişim parametreleri (bitki boyu, bitki sap çapı, yeşil ot ve kuru madde verimi) üzerine etkileri ele alınmıştır. Sonuçta Geleneksel toprak işleme yönteminden Düze ekim yönteminde Ortalama bitki boyu 244.7 cm. olarak bulunmuştur. Sırta ekim yönteminde ise257.7 cm bulunmuştur. Bununla birlikte yapılan araştırma sonucunda en yüksek ortalama sap çapı azaltılmış toprak işleme yönteminden sırta ekim yönteminde 31.1 mm, en düşük olarak ise geleneksel toprak işleme yönteminden düze ekimde 28.8 mm olarak saptanmıştır. Yeşil ot verimini azaltılmış toprak işleme sisteminde düze ekim yönteminde 7580 kg/da, azaltılmış toprak işleme sisteminde sırta ekim yönteminde 7570 kg/da bulmuşlardır. Kuru madde verimleri düze ekimde 1523.9 kg/da ile sırta ekim yönteminde 1523.4 kg/da değerleri bulunmuştur. Bitki boyu, gövde çapı, yeşil ot ile kuru madde verimi değerleri açısından da azaltılmış toprak işleme ve sırta ekim yönteminden, geleneksel toprak işleme ve düz alana ekim yöntemine göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda araştırıcılar, ikinci ürün silajlık mısır üretiminde azaltılmış toprak işleme ve sırta ekim yöntemlerini üreticilere önerilebilir bulmuşlardır.

Azraf ve ark. (2007), Faisalabad'da (Pakistan) silajlık sorgum ve silajlık sorgum-baklagil yem bitkileri kombinasyonuna farklı ekim yöntemlerinin etkileri üzerinde bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu denemede 4 farklı ekim sistemi uygulamışlardır. Bunlar, 30 cm sıra aralıklı tek sıra ekim, 30x30 cm sıra üzeri ve sıra arası mesafeli ekim, 15 cm sıra üzeri 45 cm sıra arası mesafeli çift sıralı ekim ve 75 cm sıra arası mesafeli 4 sıralı ekim olmuştur. Sonuçta ekim yöntemlerinin yeşil ot verimi üzerine

önemli olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucu sorgum bitkisinde en fazla ortalama yaprak oranını% 21.2 olarak, en az ise % 20.5 olarak bulmuşlardır. En fazla yaprak sayısını 45 cm sıra arası mesafeli çift sıralı ekim yöntemin de 8.77 adet olarak tespit edilmiştir.

Karaağaç ve Barut(2007), 2 ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin tarım teknikleri ve ekonomik yönden kıyaslanması üzerinde yaptıkları çalışmada, Çukurova Bölgesi'nde 2. ürün silajlık mısır için uygulanan geleneksel toprak işleme ve korumalı toprak işleme, (bandvari toprak işleme ve ekim, azaltılmış toprak işleme ve ekim, sırta ekim ve doğrudan ekim)ile ekim yöntemlerini teknik ve ekonomik yönden kıyaslamışlardır. Yapılan incelemeler sonucunda mısırda en fazla yeşil ot verimi azaltılmış toprak işleme ve ekim yönteminde, en az verim ise bandvari toprak işleme ve ekim yönteminde bulunmuştur.

Abdullah ve ark. (2008) mısırda bazı bitkisel özellikler ve ot ağırlığına ekim yöntemlerinin ve herbisitlerin etkileri üzerine bir deneme kurmuşlardır. Bu denemeler 2006 yılı yazında hibrit mısırın P-3025 çeşidi ile Peşaver'deki (Pakistan) Tarım Üniversitesinin Araştırma Çiftliği parsellerinde yürütülmüştür. Ana parsellerde 2 farklı ekim yöntemi (sırta ekim, düz alanlara serpme ekim) uygulanmıştır. Taze ve kuru ot ağırlığı, bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak oranı ve verim oranları incelenmiştir. Sırta ekim yöntemi uygulamasında en yüksek olarak bulunan bitki gelişim verilerinden yeşil ve kuru ot ağırlığı, bitki boyu, yaprak oranı ve verim ile ekim yöntemleri arasındaki ilişkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırma sonucu en yüksek bitki boyu 209.44 cm ve düşük bitki boyu ise 192.68 cm olarak tespit edilmiştir. En yüksek ortalama yaprak sayısı düz yüzeylere yapılan serpme ekimde 13.0 ve en düşük olarak ise düz alanlara yapılan sıralı ekim yönteminde 12.33 adet olarak gözlemlenmiştir. En fazla ortalama yaprak oranı % 20 olarak sırta ekim yönteminde, en az yaprak oranı ise %18.74 olarak serpme ekim yönteminde bulunmuştur.

Karadaş(2008), ikinci ürün olarak ekilen sorgum x sudan otu melezinin farklı ekim sıklıklarında verim ve bazı verim unsurlarının belirlemek amacıyla 2006 yılında Çumra (Konya) Meslek Lisesi deneme tarlalarında 3 tekerrürlü olarak yürüttüğü yüksek lisans çalışmasında, tahıl hasadı tamamlandıktan sonra sulu koşullarda ikinci ürün olarak sorgum x sudan otu melezi Jumbo çeşidi üzerinde sıra arasının etkilerini araştırmıştır. Deneme tesadüf Blokları deneme deseninde ve üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sonuçta 45 cm sıra aralığında sorgum x sudan otu melezinden en yüksek yeşil ot verimi ve kuru madde verimi elde edilmiştir. İkinci ürün olarak Çumra ekolojik

koşullarında yetiştirilecek sorgum x sudan otu melezlerinde 45 cm sıra arası mesafenin uygun olduğu tespit edilmiştir.

Yalçın ve ark.(2009), İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, tane ve silajlık ikinci ürün mısır üretiminde geleneksel üretim tekniğinin yanı sıra sırta ekim tekniğinin uygulanabilirliğinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmada hem tane mısır hem de silajlık mısırda, bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, koçanda dane sayısı ve verim özellikleri incelenmiştir. İkinci ürün tane mısır üretiminde, geleneksel ve sırta ekim yöntemleri arasında bitki boyu ve verim yönünden farklılık olduğu ve bu farklılığın önemli bulunduğu anlaşılmaktadır. Bitki boyu verilerinin sırta ekim yönteminde, geleneksel ekim yöntemine göre üretilen bitkilerden% 3.08 daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Araştırıcılar ortalama en yüksek bitki boyunu sırta ekim yönteminde250.65cm, geleneksel yöntemde ise 237.33 cm olarak gözlemlemişlerdir. Silajlık mısır verimini sırta ekim yönteminde 7.6 ton/ da, geleneksel yöntemde ise 6.7 ton/da olarak bulmuşlardır. Verim verilerinin, sırta ekim yöntemine göre üretilen bitkilerde, geleneksel yönteme göre üretilen bitkilere nazaran% 11.96 daha fazla olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, ikinci ürün olarak tane mısırın ve silajlık mısırın, sırta ekim yöntemine göre üretilebileceği kanısına varılmıştır.

Budak(2010), yaptığı doktora çalışmasında bazı mısır ve sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinin ikinci ürün olarak Ege bölgesi sahil kuşağı koşullarındaki performansları üzerinde araştırmalar yapmıştır. Deneme 2005-2006 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün ve Ödemiş MYO'nun deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır(C-955, ÇT-1, Helen, Brasco) ve sorgum x sudan otu melezi (El-rey, Grazer-N2, Hay-day, Es-526) çeşitlerinin Ege Bölgesi sahil kuşağındaki performanslarının (Silaj, Hasıl ve Tane verimleri ile buna ilişkin özellikler) incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla; bitki boyu, sap çapı, yaprak sayısı, olgunlaşma gün sayısı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, tane verimi, bazı morfolojik karakterler ve kalite (silaj kalite özellikleri, renk, koku, pH, Fleigpuanıvb) özellikleri saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; Ödemiş Lokasyonunda C-955 mısır çeşidi, Hay-day ve Grazer-N2 Sorgum x sudan otu melezi çeşitleri, Bornova Lokasyonunda C-955 ve Brasco mısır çeşitleri, Hay-day ve Grazer-N2 Sorgum x sudan otu melezi çeşitleri, yeşil ve kuru ot verimleri ile silaj kalitesi açısından en iyi sonucu vermişlerdir.

Bakht ve ark. (2011) Ekim yöntemlerinin mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına, fenolojisine, gelişimine etkileri üzerine Peşaver'deki (Pakistan) Tarım Üniversitesinin araştırma çiftliğinde bir çalışma yürütmüştür. Varyans analizi sonucu püskül oluşumu, sakallanma, bitki boyu, hasatta hektardaki bitki sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi, biyolojik verim, m^2 'deki yeşil ot verimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu araştırmayla uyumlu olarak bitki boyu diğer ekim yöntemlerine göre sırta ekim yönteminde daha yüksek bulunmuştur. Sırta ekim yönteminde 209.5 cm olarak bulunan bu sonuç yapılan varyans analizinde %5 oranında önemli olarak tespit edilmiştir. Bitki boyuna ait en düşük veriler ise düz alana yapılan serpme ekim yöntemiyle185.4 cm olarak kaydedilmiştir. Yeşil ot verimini sırta ekim yönteminde 16017.12 kg olarak en fazla serpme ekim yönteminde ise 11215.21 kg olarak en az tespit etmişlerdir.

Rahman ve ark. (2011) farklı ekim yöntemleri ve değişik dozda NPK'lı gübrelerim mısırda dane kalitesi, besin maddelerinin etkili kullanımı ve ekonomisi konusunda çalışmalar yapmışlardır. Tarla denemeleri Faisalabad (Pakistan) Tarım Üniversitesi Araştırma çiftliğinde 2006 yılı süresince yürütülmüş ve 2007 yılında tekrar edilmiştir. Bitkiler 3 farklı geometrik ekim sistemde ekilmiştir. Bunlar düz alan ekim (sıra arası 75 cm), sırta ekim (sırtlar arası boşluk 75 cm) ve sıra arası 120 cm sıra üzeri 30 cm olan çift sıralı yükseltilere ekim şeritlere ekim yöntemleridir. En yüksek tane ağırlığı, gelir ve ekonomik fayda sırta ekim yönteminde ve orta dozda gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Khan ve ark. (2012) sırta ekim yönteminin hibrit mısır çeşitlerinin verimine, kök sistemine, fosfor alımına ve gelişmesine etkileri üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Denemede 3 hibrit mısır çeşidi (viz. 6621 (H1), 919 (H2) ve KS-64 (H3) düz alanlara (75 cm sıra aralıklı), sırtlara (sırtlar arası 75 cm aralıklı) ve tohum yataklarına ekilmiştir. En iyi kök gelişimi, fosfor alımı, verim ve bitkisel gelişim unsurları sırta ekim yönteminde, bunu takiben tohum yataklarına ekim yönteminde tespit edilmiştir ve bu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hibritler arasında bitki sıklığı, bitki boyu, her bir koçandaki tane sırası sayısı ve hasat indeksi arasında farklılık görülmemiştir.

Afzalve ark. (2013), çok biçim yapılan silajlık sorguma ekim yöntemlerinin ve farklı oranda uygulanan azotlu gübrelerin etkileri üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Tarla denemeleri Faisalabad'daki (Pakistan) Tarım Üniversitesinin deneme tarlalarına ekilen sorgumda yürütülmüştür. Deneme de düz alana ve 30 cm derinliğe sıraya ekim

yöntemleriyle ekilen sorguma; 0, 57.5, 28.75 ve 45 kg/ha olarak azot uygulanmıştır. Bitki gelişmesi ve kalitesine ait parametreler farklı dozlardaki azot uygulamalarında ve değişik ekim yöntemlerinde farklılıklar göstermiştir. Bitki gelişimi ve kalitesine ait değerler incelenmiş olup bitki boyu, bitkideki yaprak sayısı, sap çapı, bitkideki yaprak oranı, yeşil aksam ağırlığı, bitkinin kuru ağırlığı, yeşil aksam verimi, toplam kuru madde verimi, ham protein ve yüzde kül oranına bakılmıştır. Sonuçta silajlık sorgumun gelişimine ve verimine en olumlu etkiyi 3. biçimde 30 cm derinliğe sıralı ekim yöntemi ve 57.5 kg/ha dozunda uygulanan azotun yaptığı tespit edilmiştir. Yapılan denemede en yüksek ortalama sap çapı 15.1 mm ile 30 cm derinliğe yapılan sıraya ekim yönteminde, en düşük olarak ise 11.5 mm ile düz alanlara serpme ekim yönteminde saptanmıştır. En yüksek ortalama bitki ağırlığı 294.72 g olarak 30 cm derinlikte hazırlanan tohum yatağına ekim yönteminde, en düşük olarak ise düz alan serpme ekim yönteminde 203.33 g olarak tespit edilmiştir. Yapılan deneme sonucunda en fazla ortalama yaprak oranı% 23 olarak 30 cm derine sıraya yapılan ekimde, en az olarak ise % 19 olarak serpme ekim yönteminde gözlemlenmiştir. En yüksek ot verimi 2900 kg /da olarak 30 cm derine sıraya ekim yönteminde, en düşük olarak ise 2000 kg /da olarak serpme ekim yönteminde bulunmuştur. Araştırmada bulunan en yüksek ortalama kuru madde verimi 998.6kg /da olarak 30 cm derinlikte hazırlanan tohum yatağına ekim yönteminde, en düşük olarak ise 768.0kg /da olarak düze ekim yönteminde tespit edilmiştir. En yüksek ham protein oranı % 10.37 ile 30 cm derinliğindeki tohum yatağına yapılan sıraya ekimde, en düşük olarak ise % 9.75 olarak düz alanda serpme ekimde saptanmıştır.

Syed ve ark. (2013) farklı ekim yöntemleri ve malçlama materyalinin mısır ve buğdayda verime ve toprağın fiziksel özelliklerine etkisi konusunda 2008-2010 yılları arasında Fasisalabad'ta (Pakistan) çalışmalar yapmışlardır. Denemede 2 farklı ekim yöntemi (düz alanlara ekim ve tohum yataklarına ekim) ve 2 malçlama materyali kullanılmıştır. Sonuçlar saman ilaveli tohum yataklarına ekim yönteminde düze ekim yöntemine göre mısır ve buğdayda yaprak oranını artırmıştır. Saman ilaveli tohum yataklarına ekimde en yüksek yaprak oranlarını % 23 olarak elde etmişlerdir. En az yaprak oranları ise malçlama yapılmayan tohum yataklarına ekilen mısırda % 17.9 olarak görülmüştür.

Acar ve Mülayim (2014) Konya'da 2. ürün olarak yem bitkileri üretilmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırıcılara göre çevresel ve ekonomik endişeler üreticileri doğrudan ekime yönlendirmektedir. Hububat hasadından sonra koca fiğ, Macar fiği, adi fiğ, çemen ve yem bezelyesi doğrudan ya da kombine olarak ikinci

ürün olarak ekilmiştir. Bununla birlikte sorgum doğrudan ekilerek Konya koşullarında üretilmiştir. Sonuçta araştırıcılar, Konya'da 2. ürün yem bitkileri üretiminin başarıyla gerçekleştirilebileceğini açıklamışlardır.

Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumun ekim sıklığı konusunda yaptıkları bir araştırmada 2004-2006 yıllarında tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü bir deneme yapmışlardır. Denemede Botival, Rona, Jumbo ve Bianca çeşitleri kullanılmıştır. Ana parsellerdeki sıra arası mesafeler 20, 25, 30, 35, 40, 45 cm olarak belirlenmiştir. Sonuçta silajlık sorgumda incelenen bitkisel gelişim verileri 2 yılın ortalamasına göre; bitki boyu 83.2 – 155.5 cm, sap çapı 5.97 – 9.95 mm, yaprak sayısı 6.28 – 7.87 adet bitki-1, bitki ağırlığı 32.99 – 68.82 g bitki-1, yaprak ağırlığı 8.48 – 17.38 g/bitki, sap ağırlığı 22.90 – 55.43 g bitki-1, yaprak oranı % 19.35 – 38.08, sap oranı % 61.92 – 80.65, yeşil ot verimi 5356.5 – 13446. 4 kg da-1, kuru madde oranı % 23.72 – 33.48 ve kuru madde verimi 1433.7 – 3422.3 kg da arasında bulunmuştur.

Gul ve ark. (2015) Kashmir'deki(Hindistan)yağışlıBudgambölgesinde2011-2012 yılarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak mısır bitkisi ile kurdukları denemelerde, 2 farklı ekim yöntemi (75 cm sıra arası aralıklı düz alanlara ekim, 75 cm aralıklı sırta ekim) ve 3 değişik dozda NPK kombinasyonu uygulaması yapmışlardır. Bitki gelişim karakterleri olarak bitki boyu, yaprak oranı, kuru madde verimi, farklı fenolojik evrelerin zamanı, verim ve verim unsurları koçan uzunluğu, koçandaki tane sayısı, koçan çapı ve 1000 tane ağırlığı verileri 75 cm aralıklı sırta ekim yönteminde diğer ekim yöntemine göre daha yüksek bulunmuş ve bunun istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada en yüksek bitki boyu 209.44 cm en düşük bitki boyu ise 192.68 cm olarak belirlenmiştir. Kuru madde oranının sırta ekimde % 31olup, diğer ekim yöntemine göre % 28 olarak bulmuştur. Kuru madde verimini düz alanda 3650.21 kg/da, sırta ekim yönteminde ise 4162.42 kg/da olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda sırta ekim yöntemi ve 75/50/30 kg/ha NPK uygulaması sonucu bitki gelişim karakterleri, verim ve verim unsurları açısından mısır daha iyi bir performans göstermiştir.

Salman ve Budak (2015) Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu deneme tarlalarında 2013 yılında sorgum sudan otu melezlerinin verim ve verim özellikleri konusunda yaptıkları çalışmada, NutriHoney, Aneto, Greengo ve Gardavan (sorgum x sorgum sudan otu) çeşitleri ekilmiştir. Araştırmada bitkisel gelişim parametreleri olarak salkım oluşturma süresi, yaprak-sap oranı, bitki boyu, yeşil ot

verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham kül verileri ele alınmıştır. Sonuçta Greengo ve Garvadan çeşitlerinde yeşil ot ve kuru madde veriminde en olumlu sonuçlar alınmıştır. Verim verileri açısından ise en düşük değerler ise salkım oluşturma süreci çok kısa süren NutriHoney çeşidinde elde edilmiştir.

Jassal ve ark. (2016) Kashmir'de (Hindistan) yürüttüğü çalışmada, silajlık mısırda tohum verimini artırmak için değişik dozda azotlu gübre ve farklı ekim yöntemleri uygulamışlardır. En yüksek bitki boyu tohum yatağına ekimde 207.9 cm olarak, en düşük bitki boyu ise tarla sürülmeden yüzeye yapılan ekimde 194.4 cm olarak bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

3.1.1. Denemenin kurulduğu arazi ve özellikleri

Afyonkarahisar ili Bolvadin ilçesindeki özel bir tarım işletmesine ait tarlalarda deneme yapılmış olup, $38^0$40'58" kuzey ve $30^0$46'03" doğu konumunda yer alan, Kuzeyi Aksu deresi, Güneyi Konya-İstanbul D-300 karayolu, Doğusunda Millik caddesi ve Batısı Şeker Fabrikası ile çevrilidir. Denemenin kurulduğu yöre ve çevresi sulak ve verimli topraklara sahiptir. Bölge genellikle bozkır olup, orman miktarı azdır. Ekilip işletilmeyen yerlerde geniş otlaklar bulunur.

3.1.2. Denemenin kurulduğu bölgenin iklimi

Denizlere uzak ve etrafı dağlarla çevrili olduğundan tipik bir kara iklimi hüküm sürmektedir. Ağustos en kurak, Nisan ve Mayıs en fazla yağış alan aylardır. Tipik bir bozkır iklimi göstermektedir. Senenin 120-130 günü tamamen güneşli, gerisi bulutlu geçmektedir. Yıllık yağışın ancak %16'sı yazın yağar. Senelik yağış miktarı 439 mm'dir.Rüzgarlar çok defa batıdan esmektedir. Minimum sıcaklık, 30 Aralık 1948'de sıcaklık -27,2 ^{0}C dereceye kadar düşmüştür. Ocak ayının ortalaması 0,3^{0}C derece, en sıcak ayın ortalaması ise 22,1 ^{0}C derecedir.

Çizelge 3.1. Afyonkarahisar ili iklim verileri[1]

AFYONKARAHISAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
	Son İklim Periyoduna (1929 - 2016)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.3	1.7	5.3	10.4	15.1	19.1	22.3	22.1	17.7	12.3	6.9	2.3	11.3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.5	6.4	10.8	16.4	21.3	25.7	29.4	29.5	25.2	19.3	12.7	6.5	17.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.5	-2.5	0.0	4.2	8.1	11.1	13.6	13.5	9.7	5.7	1.6	-1.5	5.0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.0	4.1	5.1	6.3	8.2	10.0	11.2	10.5	8.5	6.3	4.5	2.5	80.2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.5	12.1	11.9	11.5	12.1	7.7	3.7	3.1	4.4	7.4	8.5	12.4	107.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	44.0	40.3	45.2	46.4	54.8	38.7	20.8	12.2	20.7	35.3	33.8	46.8	439.0
	Uzun Yıllar İklim Değerleri Ortalaması (1929 - 2016)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.4	21.8	26.4	30.2	33.0	35.8	39.8	38.2	35.6	31.3	25.3	21.0	39.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-27.0	-25.3	-17.0	-7.6	-3.1	1.0	4.0	2.4	-3.2	-7.9	-23.1	-27.2	-27.2

1) Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Kaydedilen en yüksek sıcaklık 14 Ağustos 1960'ta olmuştur ve 39,8 ^{0}C derecedir (Çizelge 3.1.)

3.1.3. Kullanılan tohumların bitkisel özellikleri

(SugarGrazeII) Sorgum x Sudan Otu Tohumu

Zor arazi şartlarına adaptasyonu güçlüdür. Gelişme tabiatı yazlık ve erkencidir. Ekimden sonra ilk hasat 45-50 gün sonra yapılmaktadır. Bitki boyu 2,5-2,7 metreye kadar ulaşabilir. Sap durumu dik ve gevşektir. Çok sayıda kardeş yapmaktadır. Uygun bakım şartlarında 4-6 biçim yapılabilir. İdeal biçim boyu 100-120 cm'dir. Geniş yapraklı ve silaja uygundur. Bitki boyu minimum 60-70 cm. olduğunda otlatma yapılabilir.

Silajlık Mısır Tohumu (DKC -7211)

FAO 700 olum grubundadır. Silaj hasat süresi 105 gün olup çok iyi derecede yapraklanma özelliğine sahiptir. Boyu uzun, gösterişli bitki yapısına sahiptir. Sağlam kök ve gövde yapısında olup, koçan çevre sıra sayısı 14 - 16 arasındadır. Silaj verimi ve kalite analiz değerleri çok yüksektir. Hasat olgunluğuna geldiğinde bitki alt yaprakları yeşil kalmakta bu da hasat ve sıkıştırma kolaylığı sağlamaktadır. Toprak seçiciliği yoktur. Yaygın adaptasyon yeteneğine sahip olup, silajlık olarak tüm mısır üretimi yapılan bölgelerde ekilişi yapılabilmektedir.

3.1.4. Afyonkarahisar Bolvadin de denemenin kurulacağı parselin toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu arazinin toprak analiz raporu

ANALİZ TİPİ	SONUÇ	DURUM
Potasyum kg/da	180,765	Yüksek
Fosfor kg/da	4,6598	Az
Kireç (%)	16,9742	Fazla
Organik madde (%)	1,48,4	Az
Toplam tuz (%)	0,3772	Orta derece tuzlu
PH	8,28	Hafif alkali
Saturasyon (%)	79,2	Killi

S.S. Bolvadin Merkez Tarımsal Kalkınma Kooperatifi toprak bitki ve sulama suyu analiz laboratuarı.

3.2. Yöntem

Afyonkarahisar Bolvadin'deki özel bir tarım işletmesinin deneme tarlalarında 2015 de yürütülen bu araştırmada, Temmuz ayı içerisinde tahıl hasadından sonra sorgum sudan otu ve mısır klasik ekim, sırta ekim, sırt çukuruna ekim, hayvansal gübre ilaveli ekim, saman ilaveli ekim olacak şekilde sulu şartlarda 2. ürün olarak ticari firmalardan temin edilen tohumlar (DKC-7211, SugarGrazeII) ile 2 ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür.

Her bir deneme tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiş olup, deneme parselleri tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Deneme sulu şartlarda ekilmiştir. Her iki denemede de sıra aralığı sabit 70 cm olup, sıra üzeri mısırda 15 cm, sorgum sudan otunda ise 10 cm olacak şekilde her parselde 4 sıra ekim yapılmıştır. Parsellerin sıra uzunluğu 10 m olacak şekilde düzenlenmiştir. Her bir denemede 15 parsel olup toplamda iki deneme de 30 parsel mevcuttur. Denemelerde parseller arası alan 1 m, tekerrürler arası 2 m ara bırakılmıştır.

Ekim yataklarının hazırlanışı ve ekim şu şekilde olmuştur.

Klasik ekim; pullukla sürdüğümüz arazi diskaro yardımıyla kesekler iyice parçalanmış sonrasında rotatil yardımıyla ekime hazır hale getirilmiştir. Daha sonra pnömatik 4 sıralı ekim makinesi ile ekim gerçekleşmiştir.

Sırta ekim; klasik ekim modelindeki toprak işleme metotları uygulandıktan sonra set açıcı makine ile sırtlar oluşturulmuştur. Sırtların oluşturulmasının ardından pnömatik 4 sıralı ekim makinesi ile sırt üstüne ekim gerçekleştirilmiştir.

Çukura ekim; klasik ekim modelindeki toprak işleme metotları uygulandıktan sonra set açıcı makine ile çukurlar oluşturulmuştur. Çukurların oluşturulmasının ardından pnömatik 4 sıralı ekim makinesi ile çukur içine ekim gerçekleştirilmiştir

Gübre ilaveli ekim; klasik ekim modelindeki toprak işleme metotları uygulandıktan sonra metrekareye 2 kg. fermente olmuş organik gübre serpilerek rotatil yardımıyla karıştırılmıştır. Daha sonra pnömatik 4 sıralı ekim makinesi ile ekim gerçekleştirilmiştir.

Saman ilaveli ekim; klasik ekim modelindeki toprak işleme metotları uygulandıktan sonra metrekareye 0.3 kg. saman serpilerek rotatil yardımıyla karıştırılmıştır.Daha sonra pnömatik 4 sıralı ekim makinesi ile ekim gerçekleştirilmiştir.

Sulama çıkıştan sonra ihtiyaca göre 6 sefer yapılmıştır. Gübreleme ise saf 20 kg/da N, 10 kg/da P_2O_5 ve 5 kg/da K_2O olacak şekilde hesaplanmış olup potasyum(K)

ve fosforun(P) tamamı, azotun(N) bir kısmı ekimle birlikte 13-24-12 gübre tipinde verilmiştir. Geriye kalan azotun bir kısmı çapada üre(N %46) formunda, bir kısmı sulama ile üstten AN(%33N) şeklinde uygulanmıştır. Yabancı otla mücadele için bir çapa yapılmıştır.Yabancı ot ilaçlaması yapılmamıştır.

Hasat işlemi bitkilerin gelişimi ve vejetasyon sürelerine bağlı olarak 7-10Ekim'de, toprak seviyesinden 5 cm yükseklikte elle biçim yapılarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Araştırmalarda yapılan gözlem ve incelemeler

Araştırmada kullanılan Sugar Graze II (Sorgum x Sudan Otu Tohumu) salkım oluşum döneminde ve DKC -7211'de (Silajlık Mısır Tohumu) sarı olum döneminde olmak üzere7-10 Ekim tarihinde aşağıda yazılan bitkisel özelliklere bakılarak gözlem ve ölçümler yapılmıştır. İlgili ölçümler her parselden her iki kenardan birer sıra ve parsel başından 50 cm çıkarılarak geriye kalan alanda yapılmıştır.

Bitki boyu (cm)

Seçilen 5 bitkinin mısırda toprak yüzeyinden püskül ucuna kadar, sorgum sudan otunda salkım ucuna kadar olan toprak üstü kısmı ölçerek cm cinsinden hesaplayıp ortalamaları alınmıştır (Güneş, 2004).

Yaprak sayısı (adet/bitki)

Seçilen 5 bitkinin yaprak sayısı sayılıp ortalaması alınıp ve adet/bitki olarak kaydedilmiştir (Gökçora, 1956)

Sap çapı (mm)

Seçilen 5 bitkinin sap çapı toprak yüzeyinin 10 cm üzerinden kumpasla ölçülüp ortalaması alınmış ve mm cinsinden ölçülmüştür (Güneş,2004).

Bitki ağırlığı (g)

Seçilen beş bitki toprak seviyesinden 5 cm yükseklikten biçildikten sonra teker teker yeşil olarak taratılıp gram olarak ortalamaları alınmıştır (İptaş ve Yılmaz, 1995).

Yaprak ağırlığı (g/bitki)

Seçilen 5 bitkinin yaprakları kınıyla birlikte ayrılarak yeşil olarak tartılıp g/bitki ortalaması alınmıştır (İptaş ve Yılmaz, 1995).

Bitkideki yaprak oranı (%)

Her parselden alınacak olan bitkiler tartılmış, daha sonra yaprakları ayrılıp tartılarak ortalamaları tespit edilmiştir. Yaprak ağırlığı ortalamasının, bitki ağırlığı ortalamasına oranı hesap yoluyla % olarak belirlenmiştir (İptaş ve Yılmaz, 1995).

Yeşil ot verimi (kg)

Her parselde kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan kısım toprak yüzeyinden 5 cm. yukarıdan biçilerek hasat edilmiştir. Elde edilen yeşil ot, hassas terazide tartılarak, parsel verimi belirlenecek ve hesap yoluyla dekara "kg." olarak hesaplandı (Acar, 1995; Keskin, 2001).

Kuru madde oranı (%)

Her parselden alınacak olan 1 kg bitkide yaş ağırlık belirlendikten sonra ayrı ayrı makasla kıyılarak kese kâğıtlarına konulmuş ve bu numuneler etüvde 105 ^{o}C 'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Sabit ağırlığa gelen numuneler tartılarak hesap yoluyla kuru madde oranı % olarak tespit edildi (İptaş ve Yılmaz, 1995, Acar ve Yıldırım, 2001).

Kuru madde verimi (kg/da)

Kuru madde oranı yeşil ot verimi ile çarpılarak hesap yoluyla kuru madde verimi elde edilmiş ve dekara kg olarak kaydedildi.

Ham protein oranı (%)

Bitkide ham protein oranını belirlemek için 1 kg numune Etüvde 75 ^{o}C 'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulup, laboratuarda öğütülüp, Kjeldahl metoduna göre azot içerikleri tespit edilmiştir. Bulunan azot miktarı 5.7 katsayısıyla çarpılarak, içerdiği ham protein oranları %olarak hesaplanmıştır (Kaçar, 1972, Acar, 1995, Drawert, 1984).

Ham protein verimi (kg/da)

Her bir parsele ait protein oranı % kuru madde verimi (kg/da) ile çarpılarak bulunmuştur.

3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirme

Araştırmadan elde edilen değerler Tesadüf blokları deneme desenine göre "MSTAT-C" paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. F testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri “LSD” önem testine göre gruplandırılmıştır. Buna göre aynı gruba giren ortalamalar aynı harflerle, birbirinde farklı olan ortalamalar ise farklı harflerle gösterildi(Güneş ,2004).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bolvadin – Afyonkarahisar 'da özel bir tarım işletmesinde mısır ve sorgum sudan otu ekim yatakları ile ilgili yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar ve tartışmalar aşağıda verildi.

4.1. Bitki Boyu

Sorgum sudan otu bitkisinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.1.' de, Mısır bitkisinin bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.2.' de gösterilmiştir. Her iki bitkide de ekim yataklarının bitki boyuna etkisi istatistiki anlamda da önemli bulunmuştur. Ayrıca Sorgum sudan otu melezi ve mısır bitkisinin bitki boylarına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar Çizelge 4.3.' de gösterilmektedir.

Çizelge 4. 1. Sorgum sudan otu bitkisinin bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	4809.600		
Tekerrür	2	68.400	34.200	0.4759
Ekim yöntemi	4	4166.267	1041.567	14.4930**
Hata	8	574.933	71.867	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 4,89

Çizelge 4. 2. Mısır bitkisinin bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	11921.74	11.27	
Tekerrür	2	22.54	2674.10	0.075
Ekim yöntemi	4	10696.40	150.35	17.79**
Hata	8	1202.80		

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 5,80

Çizelge 4. 3. Sorgum sudan otu melezi ve mısır bitkisinin bitki boylarına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (cm)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	148.00 c	179.00 b
Klasik ekim	161.33 bc	181.34 b
Gübre ilaveli ekim	179.67 ab	221.34 a
Sırta ekim	195.00 a	245.00 a
Çukura ekim	183.00 ab	231.00 a
Ortalama	**173.40**	**211.54**
LSD	**23.23**	**33.59**

Sorgum sudan otu melezi

Çizelge 4.3. incelendiğinde sorgum sudan otu melezinde en fazla ortalama boy uzunluğu sırta ekimde (a), en az boy uzunluğu ise saman ilaveli ekimde (c) tespit edilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucu sorgum sudan otu melezinin farklı hazırlanmış tohum yataklarına ekimi sonucu bu bitkide görülen boylanmanın istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1).

Sorgum sudan otu bitkisinde bitki boyu ile yapılan araştırmada Acar ve ark. (2002) Konya koşullarında ana ürün yetiştirme sezonunda silajlık sorgum sudan otu melezi üzerine bir deneme kurmuşlardır.Araştırmada bitki boyunu en yüksek 321.02 cm (jumbo), Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman ekolojisinde yaptıkları denemede bitki boyunu en yüksek 284.8 cm (Grass 2) olarak bulmuşlardır. Bu değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden 195 cm daha yüksektirler. Abu Suwar (1981),Hartum'da sırta ekim yönteminde en yüksek ortalama bitki boyunu 79.35 cm bulurken, Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgum sudan otunda ekim sıklığı ile ilgili yaptığı denemede bitki boyu en yüksek 155.5 cm olarak bulmuşlardır. Bulunan bu iki değerde bizim çalışmamızdaki en yüksek değerden (195 cm.) düşük niteliktedir. Ancak Özköse ve ark. (2014) yaptığı denemede çıkan en yüksek bitki boyu (155.5 cm), bizim çalışmamızda bulduğumuz bitki boyu değerleri 195 - 148 cm arasındadır.

Sorgum sudan otu bitkisinin bitki boyu ile ilgili yapılan denemelerde değişik verilerin bulunmasının nedeni tohumçeşitleri ve ekolojik koşullardaki farklılıklardan, ayrıca araştırmacıların ekim yöntemleri, ekim sıklığı ve biçim zamanlarındaki farklılıklar da değişik sonuçlar çıkmasına neden olmuş olabilir.

Mısır

Mısırda en fazla bitki boyu uzunluğu sırta ekim (a) yönteminde, en düşük bitki boyu uzunluğu ise saman ilaveli ekim (b) yönteminde görülmüştür (Çizelge 4.3). Yapılan varyans analizi sonucu uygulanan ekim yöntemlerinin mısırda bitki boylanmasına etkisinin istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Mısırda bitki boyu ile yapılan araştırmada; Gul ve ark. (2015) ise ana ürün olarak ekimi yapılan mısır bitkisinde sırta ekim yönteminde bitki boyunu 209.44 cm, Ayub ve ark. (1998) mısır bitkisi sıraya ekim yönteminde en yüksek bitki boyu 179.75

cm en düşük bitki boyu ise 170,37 cm olarak saptanmıştır.Farklı bir çalışmada Jassal ve ark. (2016), mısırda sıraya ekimde en yüksek bitki boyunu 207.9 cm olarak bulmuşlardır. Bu değerler bizim sırta ekim yönteminde elde ettiğimiz değerden (245 cm) daha düşük bulunurken, Altuntaş ve Dede (2007) Tokat bölgesinde yaptıkları bir çalışmada 2. Ürün olarak sırta ektikleri mısırda en yüksek bitki boyunu sırta ekim yönteminde 257.7 olarak bulmuşlardır. Bu değer ise bizim araştırmamızda elde ettiğimiz değerden (245 cm)yüksekniteliktedir.Yalçın ve ark.(2009), İkinci ürün mısırda sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırıcılar ortalama en yüksek bitki boyunu sırta ekim yönteminde 250.65 cm, geleneksel yöntemde ise 237.33 cm olarak gözlemlemişlerdir.Bitki boyu verilerinin, sırta ekim yöntemine göre üretilen bitkilerde, geleneksel ekim yönteme göre üretilen bitkilere göre % 3.08 daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca araştırmacıların sırta ekim yönteminde elde ettiği değer bizim çalışmamızda ki değerden yüksektir.

Sonuç olarak yaptığımız bu çalışmada 2. ürün silajlık mısırın sırta ekim yöntemi ile üretilmesi sonucu istatistikî olarak önemli olan bitki boyunun daha önce yapılan diğer çalışmalara uygun olduğu ve benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bazı çalışmalarda görülen farklılık,o çalışmaların yapıldığı bölgelerin ekolojik, iklimsel, çeşit özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir.

4.2. Yaprak Sayısı

Kurulan denemede kullanılan her iki bitkiye uygulanan ekim yöntemleri sonucu yaprak sayısına ait veriler ve bu verilere ait varyans analizi sonuçlarını içeren çizelgeler aşağıdaki gibidir

Çizelge 4. 4. Sorgum sudan otu bitkisinin yaprak sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	5.349		
Tekerrür	2	0.101	0.051	0.2105
Ekim yöntemi	4	3.323	0.831	3.4515
Hata	8	1.925	0.241	

CV(%) : 5,7

Çizelge 4. 5. Mısır bitkisini yaprak sayısına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	0.88		
Tekerrür	2	0.02	0.01	0.12
Ekim yöntemi	4	0.35	0.09	1.34
Hata	8	0.52	0.07	

CV(%) : 1,90

Çizelge 4. 6. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini yaprak sayısına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (adet/bitki)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	8.60	13.27
Klasik ekim	7.73	13.20
Gübre ilaveli ekim	8.87	13.54
Sırta ekim	9.13	13.60
Çukura ekim	8.53	13.40
Ortalama	**8.58**	**13.40**
LSD	-	-

Sorgum sudan otu melezi

Çizelge 4.6. incelendiğinde; sırta ekimde sorgum sudan otu melezi bitkisinde yaprak sayılarının en yüksek değerde olduğu, klasik ekimde ise bu değerin en düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Ancak yapılan varyans analizi sonucu tohum yataklarına uygulanan farklı ekim yöntemleri ile bu bitkideki yaprak sayıları arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır P≥0,05 (Çizelge 4.4). Bir başka deyişle uygulanan farklı ekim yöntemleri bu bitkideki yaprak sayısı üzerinde etkili olmamıştır.

Sorgum sudan otu bitkisi yaprak sayısı ile yapılan çalışmalarda; İptaş ve Yılmaz (1995), tarafından Tokat şartlarında 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi ile ilgili yaptıkları çalışmada yaprak sayısını en yüksek 9.7 adet/bitki (grazer), Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karamankoşullarında yaprak sayısını en yüksek 11.06adet/bitki (Jumbo) olarak bulmuşlardır. Çıkan sonuçlar bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden (9.13 adet/bitki) daha yüksek bulunurken, Abu Suwar (1981)sırta ekim yöntemindebitki başına ortalama yaprak sayısı en fazla 8.8 olarak, Azraf ve ark. (2007) sıraya sorgum sudan otu ekiminde yaptığı çalışmada bitki başına yaprak sayısını en fazla 8.77 bulmuşlardır. Bu değerlerde bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden (9.13 adet/bitki) düşük ancak bulduğumuz değerler 7.73 - 9.13 adet/bitki arasındadır. Bir başka araştırmada Acar ve ark. (2002) Konya koşullarında ana ürün yetiştirme döneminde silajlık sorgum sudan otu melezi

çeşitlerinin verim ve verim karakterlerini belirlemek üzere bir deneme kurmuşlardır. Yapılan denemede yaprak sayısını en yüksek 8.99 adet/bitki (jumbo) olarak bulmuşlardır. Bu değer bizim çalışmamızdaki en yüksek değere (9.13 adet/bitki) yakın niteliktedir.

Sorgum sudan otu bitkisi yaprak sayısı ile ilgili bulunan veriler gerek ana ürün olsun gerekse 2. Ürün olsun birbirine yakın niteliktedir. Çalışmalar arasında ki farklılığın en büyük sebebi bölgelerin ekolojik koşullarından kaynaklandığı ve çeşit özelliğine bağlı olduğu söylenebilir. Ayrıca biçim zamanı ve ekim yöntemlerindeki farklılıkta sonuçları etkilediği düşünülebilir.

Mısır

Çizelge 4.6. de görüldüğü gibi mısırda en çok yaprak sayısı sırta ekim yönteminde, en az yaprak sayısı ise klasik ekimde saptanmıştır. Bu bitkide de ekim yöntemleri ile yaprak sayıları arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır P>0,05 (Çizelge 4.5).

Mısır bitkisi yaprak sayısı ile ilgili yapılan çalışmalarda Sade ve ark.(2002), Konya şartlarında bölgeye uygun çeşitleri belirlemek için ana ürün sezonunda bazı silajlık mısır çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada hasadı sarı olum döneminde gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda bitkide yaprak sayısını en yüksek 14.87 adet/bitki, Güneş ve Acar (2005), ise 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman da yaptıkları çalışmada yaprak sayısını en yüksek 15.8 adet/bitki olarak bulmuşlardır. Bulunan sonuçlar bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek yaprak sayısı değerinden (13.2 adet/bitki) daha yüksek bulunmuştur. Abdullah ve ark. (2008) düz alana serpme ekim yaptıkları mısır bitkisinde en yüksek yaprak sayısını bitki başına 13 adet olarak bulmuşlardır. Bu değerler bizim bulduğumuz 13.2 adet /bitki değer ile yakın niteliktedir.

Yukarda ki çalışmalarda da ekim yöntemleri ile yaprak sayısı arsında önemli bir ilişki bulunmamakla beraber, bizim çalışmamızla diğer çalışmalar arasındaki farklılığın nedeni tarımsal faaliyetler ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

4.3. Sap Çapı

Aşağıdaki çizelgelerden uygulanan ekim yöntemleri ile sap çapına ait veriler izlenebilir.

Çizelge 4. 7. Sorgum sudan otu bitkisini sap çapına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	18.277		
Tekerrür	2	4.437	2.219	1.5245
Ekim yöntemi	4	2.197	0.549	0.3775
Hata	8	11.643	1.455	

CV(%) : 11,77

Çizelge 4. 8. Mısır bitkisini sap çapına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	71.14		
Tekerrür	2	3.27	1.63	0.58
Ekim yöntemi	4	45.41	11.35	4.04*
Hata	8	22.47	2.81	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 8,70

Çizelge 4. 9. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini sap çapına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (mm)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	9.733	16.73 c
Klasik ekim	10.00	18.17 bc
Gübre ilaveli ekim	10.27	19.60 abc
Sırta ekim	10.400	21.90 a
Çukura ekim	10.867	19.95 ab
Ortalama	**10.25**	**19.27**
LSD	**-**	**3.16**

Sorgum sudan otu melezi

Sorgumsudan otu melezinde en uzun sap çapıçukura ekim yönteminde,en kısa sap çapı saman ilaveli ekim yönteminde belirlenmiştir. (Çizelge 4.9). Yapılan varyans analiz sonucuna göre sorgum sudan otundasap çapı ile uygulanan ekim yöntemleri arasında istatistiki açıdan önemli bir ilişki saptanmamıştır (Çizelge 4.7).

Sorgum sudan otu bitkisi sap çapı ile yapılan denemelerde Abu Suwar (1981)Hartum da yaptığı araştırmada sırta ekim yönteminde ortalama en yüksek sap

çapını 5.6 mm en düşük ise 4.0 mm,Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgum çeşitleri ile yaptıkları denemede sap çapını 5.97 – 9.95 mm arasında bulmuşlardır. Bu değerler bizim sırta ekim yönteminde bulduğumuz 10.4mm değerinden daha düşüktür. Afzal ve ark. (2013) sorgum sudan otu bitkisi üzerine düz alana serpme ekim ve 30 cm derine ekim yöntemi ile yaptıkları denemede, en yüksek sonucu 30 cm derine ekim yönteminde (çukura) 15.1 mm bulurken,yine Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman'da yaptıkları denemede Sap çapını en yüksek 12.60 mm (Grass 2) olarak bulmuşlardır. Her iki çalışmada da bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek sorgum sudan otusap çapı (10.86 mm) değerinden daha yüksektir.İptaş ve Yılmaz (1995), tarafından, Tokat şartlarında 2. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitleri ile yapılan denemede araştırıcılar sap çapını en yüksek 11.5 mm (p-988) olarak bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz 10.86 mm değerine yakın niteliktedir.

Sonuç olarak Afzal ve ark. (2013) yaptıkları denemede kullanılan çukura ekim yöntemi bizim denememizde olduğu gibi çukura ekim yöntemi en yüksek sonucu vermiştir. Yalnız buldukları değer (15.1 mm) bizim bulduğumuz değerden (10.86 mm)yüksektir. Diğer araştırmacıların bulduğu değerler ile bizim bulduğumuz değerler arsında benzerlik veya farklılıklar vardır. Farklılıkların nedeni ise kullanılan çeşitler ve tarımsal faaliyetlerdeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Mısır

Mısırda en uzun sap çapı sırta ekim yönteminde (a) , en kısa sap çapı ise saman ilaveli ekimde (c) görülmüştür (Çizelge 4.9). Ancak diğer bitkinin aksine mısırda sap çapı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki yapılan varyans analizi sonucu istatistiki açıdan %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Farklı bölgelerde yetiştirilen mısır bitkisi sap çapına ait çalışmalarda, Altuntaş ve Dede (2007) Tokat bölgesinde 2. Ürün silajlık mısırda sırta ekimde elde ettikleri en yüksek değer 31.1mm, Yılmaz ve ark. (1997), Amik ovası koşullarında yürüttükleri çalışmada, sap çapını en yüksek buldukları değer 24.3 mm, Sade ve ark.(2002), Konya koşullarında bölgeye uygun çeşitleri tespit etmek amacıyla ana ürün sezonunda silajlık mısır çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada sap çapını 24.8 mm (dracma) bulmuşlardır. Yukarda bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden (21.9 mm) daha yüksektirler. Ayub ve ark. (1998) farklı mısır çeşitlerini sıraya ekim yöntemi

ile yaptıkları denemede sıraya ekimde en yüksek değeri 19.2 mm bulmuşlardır. Bu değer bizim bulduğumuz 16.73 mm-21.9 mm değerleri arasındadır. Ancak mısırda bulduğumuz en yüksek değerden (21.9 mm) düşüktür. Bizim çalışmamızda mısır bitkisi sap çapı değerleri 21.9 - 16.73 mm arasında bulunmuştur. Sırta ekim yönteminde bulduğumuz 21.9 mm değeri en yüksek veriyi teşkil etmektedir. Çalışmalardan da anlaşılacağı gibi bizim araştırmamızda sadece mısır için önemli bulunan sap çapı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki daha önce yapılan araştırmalarda saptanmamıştır. Bunun kullanılan mısır çeşidi, farklı ekolojik ve coğrafi koşullar ile toprak özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.4. Yaprak Ağırlığı

Yaprak ağırlığı ile ekim yöntemleri arasındaki karşılıklı ilişkileri gösteren ve ortalama verileri içeren çizelgeler aşağıda görüldüğü gibidir.

Çizelge 4. 10. Sorgum sudan otu bitkisini yaprak ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	53115.532		
Tekerrür	2	1.344	0.672	0.0540
Ekim yöntemi	4	53014.706	13253.676	1065.8100**
Hata	8	99.482	12.435	

**istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 2,81

Çizelge 4. 11. Mısır bitkisini yaprak ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	30109.78		
Tekerrür	2	36.21	18.10	1.41
Ekim yöntemi	4	29970.50	7492.62	581.54**
Hata	8	103.07	12.88	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 1,99

Çizelge 4. 12. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini yaprak ağırlığına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (g/bitki)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	75.27 e	145,94 d
Klasik ekim	110.67 d	113,40 e
Gübre ilaveli ekim	183.73 c	197,54 c
Sırta ekim	235.33 a	235,94 a
Çukura ekim	202.80 b	211,00 b
Ortalama	**161.56**	**180,76**
LSD	**9,66**	**9,84**

Sorgum sudan otu melezi

Farklı ekim yöntemleri ile sorgum sudan otu melezi bitkisinin yaprak ağırlığı arasındaki ilişkiler incelendiğinde bu bitkinin sırta ekim (a) yönteminde en fazla yaprak ağırlığına sahip olabildiği, en düşük yaprak ağırlığının ise saman ilaveli ekim (e) yönteminde görüldüğü tespit edilmiştir (Çizelge 12). Ekim yöntemleriyle sorgum sudan otu melezinin yaprak ağırlıkları arasında yapılan varyans analizi sonucu %1 oranında önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Sorgum sudan otu bitkisi yaprak ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda Acar ve ark. (2002)Konya şartlarında yaptıkları denemede yaprak ağırlığını 153 g (jumbo),Yineİptaş ve Yılmaz (1995), tarafından, Tokat şartlarında 2. ürün olarak 3 farklı silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitleri içerisinde yaprak ağırlını en yüksek 38.3g (grazer), Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumun ekim sıklığı konusunda bir deneme yapmışlardır. Denemede yaprak ağırlığı 8.48 – 17.38 g/bitki aralığında, yine Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman'da yaptıkları denemede en yüksek yaprak ağırlığını 81.03 g/bitki (Jumbo) olarak bulmuşlardır. Yapılan tüm çalışmalarda sorgum sudan otu bitkisi yaprak ağırlığı verileri bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden (235.33 g/bitki) daha düşüktürler. Sadece Acar ve ark. (2002) yaptıkları denemede buldukları değer (153 g/bitki) bizim çalışmamızda bulduğumuz değerler 235.33 - 75.27 g/bitki arasındadır. Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun bölgesinde silajlık 2. ürün sorgum sudan otu ve mısır yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada, Karadaş (2008) Çumra (Konya)'da 2. ürün olarak yetiştirilen sorgum sudan otu melezinin verim unsurlarını araştırdığı yüksek lisans çalışmasında yaprak ağırlığı verilerini kullanmamışlardır.

Yaprak ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda çıkan veriler ile bizim bulduğumuz veriler arasındaki farkın en büyük sebebi kullanılan tohum çeşidi, bölgesel ekoloji ve tarımsal faaliyetlerdeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mısır

Mısırda yaprak ağırlığı en yüksek olarak sırta ekim (a) yönteminde en düşük olarak da klasik ekimde bulunmuştur (Çizelge 12). Bu bitkide ekim yöntemleri ile yaprak ağırlıkları arasındaki karşılıklı ilişkilerin %1 oranında önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 11).

Mısır bitkisi yaprak ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda Sade ve ark.(2002), Konya da ana ürün döneminde silajlık mısır çeşitleri ile yaptıkları araştırmada en yüksek yaprak ağırlığını 186.0 g (Doge) bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamamızda bulunan en yüksek değerden (235.94 g) daha düşüktür. Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman'da yaptıkları denemedeYaprak ağırlığı 323.03 g/bitki (Temigi) bulmuşlardır. Bizim çalışmamız da mısır bitkisi yaprak ağırlığı en yüksek veri sorgum sudan otu bitkisinde de olduğu gibi sırta ekim yönteminde 235.94 g bulunmuştur. Güneş ve Acar (2005), yaptığı çalışmada buldukları değer bizim çalışmamızda bulduğumuz değerler arasında 235.94 - 113.4 g olup, araştırmalar içerisinde bizim bulduğumuz değere yakın niteliktedir.Karaağaç ve Barut (2007) 2. ürün silajlık mısırda farklı ekim yöntemleri ve toprak işleme sistemlerinin teknik yönden kıyaslanması için yaptıkları incelemede, Bakht ve ark. (2007) farklı ekim yöntemleri ve azotlu gübre uygulamasının mısıra etkileri hususunda gerçekleştirdiği çalışmalarında ve Çiğdem ve Uzun (2005), Samsun yöresinde 2. ürün olarak yetiştirilecek silajlık sorgum sudan otu ve mısır çeşitleri üzerinde yaptıkları denemede yaprak ağılığını bitkisel gelişim parametresi olarak ele almamışlardır.

Sonuç olarak Sade ve ark. (2002) ile Güneş ve Acar (2005) buldukları verilerin bizim verilerden farklı olmasının nedeni kullanılan çeşit ve ekim zamanındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

4.5. Bitki Ağırlığı

Bu denemede kullanılan her iki bitki ile bitki ağırlığı arasındaki ilişkileri ve verileri gösteren çizelgeler aşağıdadır.

Çizelge 4. 13. Sorgum sudan otu bitkisini bitki ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	1137621.020		
Tekerrür	2	2490.544	1245.272	1.3096
Ekim yöntemi	4	1127523.715	281880.929	296.4530**
Hata	8	7606.761	950.845	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 4,69

Çizelge 4. 14. Mısır bitkisini bitki ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	618400.292		
Tekerrür	2	2331.143	1165.571	4.7436
Ekim yöntemi	4	614103.443	153525.861	624.8169**
Hata	8	1965.707	245.713	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) :1,74

Çizelge 4. 15. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisini bitki ağırlığına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (g)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	268.73 d	775.07 c
Klasik ekim	391.67 c	577.53 d
Gübre ilaveli ekim	815.13 b	1003.87 b
Sırta ekim	965.20 a	1154.07 a
Çukura ekim	843.27 b	998.93 b
Ortalama	**656.80**	**901,89**
LSD	**84,48**	**42,94**

Sorgum sudan otu melezi

Çizelge 4.15' den de görülebileceği gibi sorgum sudan otu melezinde en fazla ortalama bitki ağırlığı sırta ekim (a) yönteminde görülmüştür. En düşük ortalama bitki ağırlığı ise saman ilaveli ekimde (d) meydana gelmiştir. Bu bitkide bitki ağırlığı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki istatistiki bakımdan %1 oranında önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13)

Sorgum sudan otu bitki ağırlığı ile ilgili yapılan çalışmalarda İptaş ve Yılmaz (1995), tarafından Tokat şartlarında 1991 yılında 2. ürün olarak yetiştirilen sorgum sudan otu çeşitlerin bitki ağırlığını en yüksek 232.7 g (p-988), Güneş ve Acar (2005) Karaman'da silajlık sorgum sudan otu melezinin 2. ürün olarak yetiştirilmesi olanaklarını araştırıldığı denemede en fazla ortalama bitki ağırlığı 247.10 g olarak Grazer çeşidinde, Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumun ekim sıklığı konusunda bir deneme yapmışlardır. Denemede bitki ağırlığı verileri 32.99 – 68.82 g/bitki arasında, Afzal ve ark. (2013) farklı ekim yöntemleri ile yaptıkları sorgum sudan otu çalışmasında en yüksek ortalama bitki ağırlığını 294.72 g olarak 30 cm derinlikte hazırlanan tohum yatağına (çukura) ekim yönteminde, Acar ve ark. (2002) Konya koşullarında ana ürün döneminde silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin verim ve verim karakterlerini belirlemek üzere bir deneme kurmuşlardır. Çalışmada yaş bitki ağırlığını en yüksek 667.2 g (grass 2) olarak bulmuşlardır. Araştırmacıların bulduğu tüm

veriler bizim sırta ekim yönteminde bulduğumuz en yüksek veriden 965.2 g daha düşüktürler.

Araştırmalar içerisinde sadece Acar ve ark. (2002) bulduğu en yüksek değer (667.2 g) bizim çalışmamızdan düşük olmasına rağmen en yüksek değere yakın niteliktedir. Ayrıca Afzal ve ark. (2013) çukura ekim yönteminde bulduğu veride (294.72 g) bizim çukura ekim yönteminde bulduğumuz veriden düşüktür. Sorgum sudan otu bitkisinin farklı bölgelerde ve farklı yöntemlerde yapılan denemeler sonucunda çıkan veriler bizim çalışmamamızda bulduğumuz 965.2 g sırta ekim, 268.7 g saman ilaveli ekim, 843.27 g çukura ekim yöntemlerinde bulduğumuz verilerden daha düşüktür. Bunun nedeni kullanılan çeşitler ve tarımsal faaliyetler ve yetiştirme tekniklerindeki farklılıklardan, ayrıca biçim şekli ve zamanındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Mısır

Mısırda sırta ekim yöntemi (a) ile en fazla ortalama bitki ağırlığına erişilmiş, en düşük ağırlığa ise klasik ekimde ulaşılmıştır (Çizelge 4.15). Yapılan varyans analizi sonucu ekim yöntemleri ile bitki ağılıkları arasındaki ilişki % 1oranındaönemlidir (Çizelge 14).

Mısır bitkisi bitki ağırlığı ile ilgili yapılan denemelerde Güneş ve Acar (2005), ana bitki olarak ekilen arpadan sonra 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitleri ile ilgili yaptığı denemede Temigi çeşidinin bitki ağırlığını 1198 g bulmuştur. Bu değer bizim çalışmamızdaki (1154 g) değerden yüksektir. Yine Sade ve ark.(2002),Konya bölgesinde ana ürün yetiştirme döneminde silajlık mısır (dracma, temigi, doge) çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada bitki ağırlığını sırasıyla 715.25 - 815.25 - 820.75 g bulmuştur. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan (1154 g) daha düşük değerler elde edilmiştir.

Sonuç olarak denememizden daha düşük Sadeve ark.(2002), ve daha yüksek Güneş ve Acar (2005), değerlerde sonuçlar elde edilen araştırmalar vardır. Bu araştırmalar ile bizim denememiz arasındaki farklar çeşit bölge ve tarımsal faaliyetlerdeki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

4.6. Yaprak Oranı (%)

Yaprak oranının her iki bitkiye ait verileri ve varyans analiz sonuçları aşağıdaki çizelgelerden izlenebilir.

Çizelge 4. 16. Sorgum sudan otu bitkisinin bitkide yaprak oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	88.144		
Tekerrür	2	5.354	2.677	4.5512
Ekim yöntemi	4	78.084	19.521	33.1852**
Hata	8	4.706	0.588	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 3,01

Çizelge 4. 17. Mısır bitkisinin bitkide yaprak oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	12.36		
Tekerrür	2	1.02	0.51	1.81
Ekim yöntemi	4	9.08	2.27	8.04**
Hata	8	2.26	0.28	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 2,66

Çizelge 4. 18. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin bitkide yaprak oranına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (%)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	28.01 a	18.84 c
Klasik ekim	28.29 a	19.63 bc
Gübre ilaveli ekim	22.54 b	19.69 abc
Sırta ekim	24.38 b	20.45 ab
Çukura ekim	24.10 b	21.12 a
Ortalama	**25.47**	**19.95**
LSD	**2.10**	**1.46**

Sorgum sudan otu melezi

Sorgum sudan otu melezinde klasik ekim (a) yönteminde en yüksek ortalama yaprak oranı görülürken, en düşük ortalama yaprak oranı ise gübre ilaveli ekim (b) yönteminde bulunmuştur (Çizelge 4. 18). Varyans analiz sonuçları incelendiğinde bu bitkiyeuygulanan ekim yöntemleri ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4. 16).

Sorgum sudan otu bitkisi yaprak oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Afzal ve ark. (2013) yaptıkları deneme sonucunda en fazla ortalama yaprak oranını % 23 olarak 30 cm derine sıraya yapılan ekimde (çukura) gözlemlenmiştir. Yinelptaş ve Yılmaz (1995), Tokat bölgesinde 2. ürün olarak yetiştirilen farklı silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinde yaprak oranlarını en yüksek,%22.1 (grazer) olarak bulmuşlardır. Acar ve ark. (2002) Konyabölgesinde1. Ürün yetiştirme döneminde silajlık sorgum

sudan otu melezi çeşitlerinin yaprak oranlarını en yüksek %25.2 (jumbo), bulmuşlardır. Bu değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek yaprak oranı %28.29 değerinden daha düşüktür. Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudanotu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanakları ile ilgili yaptıkları araştırmadabitkide ki yaprak oranın en yüksek değerini (Jumbo) çeşidinde % 35.86 bulmuşlardır. Ayrıca Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumla alakalı yaptıkları denemede en yüksek yaprak oranını yaprak oranı % 38.08 olarak bulmuşlardır.Bu değerler bizim en yüksek olarak bulduğumuz klasik ekim yönteminde ki değerden (% 28.29) daha yüksektir.

Bizim çalışmamızda yaprak oranı % 28.29 - % 22.54 değerleri arasındadır. Acar ve ark. (2002) ve İptaş ve Yılmaz (1995) araştırmaları bizim denememizden düşük sonuç vermiştir. Lakin çalışmamızda elde ettiğimiz değerler Güneş ve Acar (2005), çalışmalarında elde ettiği değerler % 18.7 - % 35.86 arasında olup, Afzal ve ark. (2013) elde ettiği değer ise bizim çalışmamıza en yakın sonucu vermiştir. Yukarıdaki çalışmalarda da görüldüğü gibi, yaprak oranlarıyla ekim yöntemleri arasında bu araştırmaya benzer olarak ekim yöntemleriyle yaprak oranları arasında önemli ilişki bulunmuştur. Ancak bu ilişki bu araştırmada olduğu gibi klasik ekim yöntemiyle değil, farklı ekim yöntemleriyle ve farklı çeşitler ile gerçekleşmiştir.

Mısır

Mısırda en yüksek ortalama yaprak oranı çukura ekim (a) yönteminde tespit edilmiştir. En düşük ortalama yaprak oranı ise saman ilaveli (c) ekinde saptanmıştır (Çizelge 4.18). Varyans analiz sonuçları ortalama yaprak oranları ile ekim yöntemleri arasındaki ilişkilerin %1 oranında önemli olduğunu göstermiştir (Çizelge 4. 17).

Ayub ve ark. (1998), farklı ekim yöntemleri uygulamasının dört mısır çeşidinin kalite verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada en fazla ortalama yaprak oranı % 22.7 olarak 30 cm derinliğindeki tohum yatağına yapılan sıraya ekim yönteminde (çukura) bulmuştur. Ayrıca Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karamanda yaptıkları denemede Yaprak oranını en yüksek % 28.2dracma çeşidinde, Syed ve ark.(2013), mısır bitkisinde farklı ekim yöntemlerinin mısır ve buğdaya etkileri ile ilgili yaptıkları araştırmada saman ilaveli tohum yataklarına ekimde en yüksek yaprak oranlarını % 23 olarak, Sade ve ark.(2002), Konya koşullarında bölgeye adapte olabilecek silajlık

çeşitleri belirlemek için ana ürün döneminde silajlık mısır çeşitleri ile yaptıklarıçalışmada yaprak oranını en yüksek % 22.75 olarak bulmuşlardır.

Bahsi geçen araştırmacıların yaptığı denemelerde elde edilen yaprak oranı verileri bizim saman ilaveli ekim yönteminde bulduğumuz % 18.84 ve çukura ekim yönteminde bulduğumuz % 21.12 değerinden daha yüksektir.Ancak Abdullah ve ark. (2008), mısır bitkisinde denediği 3 farklı ekim yönteminden en fazla ortalama yaprak oranı % 20 olarak sırta ekim yönteminde belirlemiştir. Bu değer bizim sırta ekim yönteminde bulduğumuz değere % 20.45 yakın olup, çukura ekim yönteminde bulduğumuz değere de % 21.12 yakın niteliktedir.

Açıklanan araştırmalardan da anlaşılacağı gibi mısırda uygulanan farklı ekim yöntemleri ile yaprak oranları arasında istatistik olarak önemli ilişkiler bulunmuştur. Ancak bu yöntemler bu araştırmalardan ve birbirinden farklı ekim yöntemleridir. Deneme de materyal olarak kullandığımız çeşitler, bölge çeşitliliği ve tarımsal ekim sıklığı gibi değişkenlerden dolayı farklı sonuçlar çıkmış olabilir.

4.7. Yeşil ot verimi

Bu iki bitkide yeşil ot verimini gösteren değerler ve analiz sonuçları aşağıdaki çizelgelerde görülebilir.

Çizelge 4. 19. Sorgum sudan otu bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	356861685.600		
Tekerrür	2	620961.600	310480.800	1.0519
Ekim yöntemi	4	353879401.600	88469850.400	299.7298**
Hata	8	2361322.400	295165.300	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 4,66

Çizelge 4. 20. Mısır bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	70435637.33		
Tekerrür	2	507112.93	253556.47	5.62
Ekim yöntemi	4	69567735.33	17391933.83	385.64**
Hata	8	360789.07	45098.63	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 2,16

Çizelge 4. 21. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin yeşil ot verimine ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (kg)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	4755.67 d	8486.33 c
Klasik ekim	6979.67 c	6317.00 d
Gübre ilaveli ekim	14409.00 b	10928.00 b
Sırta ekim	17055.00 a	12302.67 a
Çukura ekim	15083.67 b	11142.67 b
Ortalama	**11656.60**	**9835.33**
LSD	**1488.00**	**581.80**

Sorgum sudan otu melezi

Bu bitkide en yüksek ortalama yeşil ot veriminin sırta ekim (a) yönteminde, en düşük olanın ise saman ilaveli ekim (d) yönteminde ortaya çıktığı Çizelge 21'den izlenebilir. Yeşil ot verimi ile uygulanan ekim yöntemleri arasındaki istatistiki ilişkiler ise varyans analizi sonucu %1 seviyesinde önemli bulundu (Çizelge 4.19).

Sorgum sudan otu bitkisinin yeşil ot verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Abu Suwar (1981), en yüksek ortalama yeşil ot verimi 13470kg/da olarak sırta ekim yönteminde, Afzal ve ark. (2013), yaptıkları deneme sonunda en yüksek yeşil ot verimini 2900 kg /da olarak 30 cm derine(çukura) sıraya ekim yönteminde, en düşük olarak ise 2000 kg /da olarak serpme ekim yönteminde, Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu ile yaptıkları çalışmada yeşil ot verimlerini en yüksek jumbo çeşidinde 7671.23 kg/da, İptaş ve Yılmaz (1995), tarafından Tokat şartlarında 2. ürün olarak farklı silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinde yaptıkları denemede araştırıcılar yeşil ot verimini 7577.4 (grazer) olarak bulmuşlardır. Yukarda ki araştırmacıların bulduğu değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz sırta ekim yöntemindeki 17055 kg/da değerinden daha düşüktür. Yine Acar ve ark. (2002) Konya koşullarında ana ürün döneminde silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin verim ve verim karakterlerini belirlemek üzere bir deneme kurmuşlardır. Deneme sonucunda toplam yeşil ot verimini en yüksek 19038.7 kg/da (jumbo) bulmuşlardır. Bu değer bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek 17055 kg/dadeğerinden daha yüksektir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz yeşil ot verimleri ile diğer araştırmacıların buldukları yeşil ot verimleri arasında benzeyen ve farklı noktalar bulunmaktadır. Bunun nedeni ise araştırmaların yapıldığı yerdeki ekoloji, araştırmalarda kullanılan çeşit ve yapılan tarımsal faaliyetlerdeki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

Mısır

Mısırda ortalama yeşil ot verimi en fazla olarak sırta ekim (a) yönteminde, en düşük olarak ise klasik ekim (d) yönteminde saptanmıştır (Çizelge 4. 21). Uygulanan bağımsız değişkenlerle (ekim yöntemleri) yeşil ot verimi arasındaki istatistiki ilişki %1 oranında önemlidir (Çizelge 4.20).

Mısırda yeşil ot verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda Altuntaş ve Dede (2007) Tokatta 2 ürün mısırda yaptıkları çalışmada yeşil ot verimini azaltılmış toprak işleme sistemini düze ekim yönteminde7580 kg/da olarak bulunmuştur. Yılmaz ve ark. (1997), Amik ovası koşullarında yürüttükleri çalışmada yeşil ot veriminin 4000 - 6305 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir, Yalçın ve ark.(2009), İkinci ürün mısırda sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada silajlık mısır verimini sırta ekim yönteminde 7600 kg/ da, geleneksel yöntemde ise 6700 kg/da olarak bulmuşlardır.Verimparametrelerinin, sırta ekim yöntemine göre üretilen bitkilerde, geleneksel yönteme göre üretilen bitkilere nazaran % 11.96 daha fazla olduğu görülmektedir.Yine Sade ve ark.(2002), ana ürün silajlık mısır çeşitlerinde (dracma,temigi, doge) yaptıkları çalışmada yeşil ot verimini sırasıyla 7477-6868-7055 kg/da bulmuşlardır. Bu değerler ve yukarda ki araştırmacıların bulduğu değerler bizim en yüksek sırta ekim yönteminde bulduğumuz 12302.67 kg/da değerinden düşük olup, klasik ekim yönteminde bulduğumuz değere 6317 kg/da yakın niteliktedir. Bakht ve ark. (2011) Peşaver'de (Pakistan) mısırda yeşil ot verimini sırta ekim yönteminde 16017.12 kg olarak en fazla olarak tespit etmişlerdir. Bu değer bizim sırta ekim yönteminde bulduğumuz 12302.67 kg/da değerinden yüksektir.

Sonuç olarak araştırmamızda elde edilen yeşil ot verimler diğer pek çok araştırmacının elde ettiği verilere benzer ve farklı niteliktedir. İkinci ürün olarak gerçekleştirdiğimiz çalışmada elde ettiğimiz veriler yine ikinci ürün üzerine deneme yapan Altuntaş ve Dede (2007)nin ile Yalçın ve ark.(2009), yaptığı çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Lakin araştırmacıların bulduğu değerler bizim çalışmamızda olduğu gibi sırta ekim yönteminde en yüksek sonuçları vermiştir. Diğer araştırmalar ana ürün olarak yapılmış olup çıkan değerler yakın ve yüksek niteliktedir. Çalışmalardaki farklılığın nedeni araştırma yapılan yerin ekolojisi, ekim dönemi ve çeşitten kaynaklanıyor olabilir.

4.8. Kuru Madde Oranı

Kurulan denemede kullanılan her iki bitkiye ait veriler ve varyans analiz çizelgeleri aşağıdaki gibidir.

Çizelge 4. 22. Sorgum sudan otu bitkisinin kuru madde oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	356861685.600		
Tekerrür	2	620961.600	310480.800	1.0519
Ekim yöntemi	4	353879401.600	88469850.400	299.7298
Hata	8	2361322.400	295165.300	

CV(%) : 9,20

Çizelge 4. 23. Mısır bitkisinin kuru madde oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	91.13		
Tekerrür	2	18.55	9.27	2.82
Ekim yöntemi	4	46.28	11.57	3.52
Hata	8	26.31	3.29	

CV(%) : 5,82

Çizelge 4. 24. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin kuru madde oranına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (%)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	27.36	29.87
Klasik ekim	26.87	28.50
Gübre ilaveli ekim	25.14	32.06
Sırta ekim	28.24	33.50
Çukura ekim	26.20	31.94
Ortalama	**26.77**	**31.18**
LSD	-	-

Sorgum sudan otu melezi

Sırta ekim yöntemi ile sorgum sudan otu melezinde en yüksek kuru madde oranı elde edilirken, en düşük kuru madde oranı da gübre ilaveli ekim yönteminde bulunmuştur (Çizelge 4.24). Yapılan istatistiki analiz sonucu ekim yöntemleri ile kuru madde oranları arasındaki ilişki önemli bulunmadı (Çizelge 4.22).

Sorgum sudan otu bitkisi kuru madde oranı ile ilgili yapılan araştırmalarda; Acar ve ark. (2002) Konya bölgesinde 1. ürün silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitleri ile yaptıkları çalışmada kuru madde oranını %34.55 (el rey), %30.04 (grass 2), %32.59

(grazer), %32.84 (jumbo) olarak tespit etmişlerdir. Yine Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle yaptıkları çalışmada kuru madde oranını en yüksek % 33.13 olarak bulmuşlardır.Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumun ekim sıklığı konusunda yaptıkları bir denemede kuru madde oranı % 23.72 – 33.48 arasında bulmuşlardır. Abu Suwar (1981),Hartum'da (Sudan) farklı ekim yöntemleri ile ilgili yaptıkları çalışmada kuru madde oranını sırta ekim yönteminde % 30.23 olarak bulmuşlardır.Yukarda bahsi geçen çalışmalarda bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek kuru madde oranını elde ettiğimiz sırta ekim yönteminde ki % 28.24değerinden daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmamızda ekim yöntemlerinin kuru madde oranları % 28.24 - 25.14 değerleri arasındadır. Sorgum sudan otu bitkisi ekim yöntemlerinin ortalaması ise %26.77 bulunmuştur. Araştırmamızda kuru madde oranları diğer araştırmalardan düşük çıkmıştır. Bunun nedeni çeşit, araştırmaların yapıldığı bölgenin ekolojisi ve yetiştirme tekniklerindeki farklılıktan kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

Mısır

Mısırda en yüksek kuru madde oranı sırta ekim yönteminde meydana gelirken, en düşük oran klasik ekim yönteminde ortaya çıkmıştır (Çizelge 23). Yapılan varyans analizi sonucu mısırda da düğer bitki gibi ekim yöntemleriyle kuru madde oranları arasındaki ilişkiler önemli değildir (Çizelge 4.23).

Mısır bitkisi kuru madde oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Gul ve ark. (2015) Kashmir'de (Hindistan) da yaptıkları denemede kuru madde oranının en yüksek değerini sırta ekimde % 31 olarak bulmuştur. Elde edilen değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz sırta ekim yöntemindeki % 33.5 değerinden daha düşük, lakin araştırmada elde ettiğimiz % 33.5 - 28.5 değerleri arasındadır. Sade ve ark.(2002), Konya koşullarında bölgeye adapte olabilecek silajlık çeşitleri belirlemek amacıyla ana ürün döneminde yaptıkları çalışmada en yüksek kuru madde oranını % 38.24 (Dracma) bulmuşlardır,Güneş ve Acar (2005),2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle yaptıkları çalışmada kuru madde oranlarını % 32.1 - 29.53 arasında bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamızda bulunan kuru madde oranı % 33.5 en yüksek değerinden daha düşüktür.

Sonuç olarak çalışmamızdan farklı çıkan değerlerin nedeni kullanılan çeşit ve tarımsal faaliyetlerdeki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir.

4.9. Kuru Madde Verimi

Kuru madde verimine ait varyans analizi sonuçları ve buna ait ortalama verileri içeren çizelgeler aşağıdadır.

Çizelge 4. 25. Sorgum sudan otu bitkisinin kuru madde verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	26928625.60		
Tekerrür	2	302419.20	151209.60	2.19
Ekim yöntemi	4	26073531.60	6518382.90	94.35**
Hata	8	552674.80	69084.35	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 8,44

Çizelge 4. 26. Mısır bitkisinin kuru madde verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	10607970.26		
Tekerrür	2	40674.86	20337.43	0.54
Ekim yöntemi	4	10266696.96	2566674.24	68.31**
Hata	8	300598.44	37574.81	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur, CV(%) : 6,25

Çizelge 4. 27. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin kuru madde verimine ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (kg/da)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	1301.00 c	2530.93 c
Klasik ekim	1870.00 c	1801.60 d
Gübre ilaveli ekim	3620.00 b	3502.63 b
Sırta ekim	4814.00 a	4123.43 a
Çukura ekim	3957.00 ab	3550.60 b
Ortalama	**3112.40**	**3101.84**
LSD	**720.10**	**531.10**

Sorgum sudan otu melezi

Sorgum sudan otu melezinde en yüksek ortalama kuru madde verimini sırta ekim (a) yönteminde ortaya çıkmış, en düşük ortalama kuru madde oranı ise saman ilaveli ekim (c) yönteminde elde edilmiştir (Çizelge 4.27). Yapılan varyans analizi sonucu uygulanan ekim yöntemleri ile kuru madde arasındaki ilişki %1 düzeyinde önemli bulundu (Çizelge 4.25).

Sorgum sudan otu kuru madde verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Afzal ve ark. (2013) farklı ekim yöntemlerinin silajlık sorgum sudan otu üzerine etkileri üzerine

yürüttükleri denemede, en yüksek ortalama kuru madde verimi 998.6kg /da olarak 30 cm derinlikte(çukura) hazırlanan tohum yatağına ekim yönteminde, en düşük olarak ise 768 kg/da olarak düze ekim yönteminde tespit etmişlerdir. Bu oranlar bizim çalışmamızda elde ettiğimiz çukura ekim yöntemindeki değerden 3957 kg/da düşüktür. Özköse ve ark. (2014) Konya'da silajlık sorgumun ekim sıklığı konusunda birdeneme yapmışlardır. Denemedekuru madde verimini 1433.7 – 3422.3 kg/da arasında bulunmuştur. Yine Güneş ve Acar (2005),Karaman2.ürün silajlık sorgum sudan otu çeşitleri ile yaptıkları denemede kuru madde verimlerini 2093 kg/da - 2321.4 kg/da arasında bulmuştur. Her iki çalışmada bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz değerler 4814 - 1301 kg/da arasında olup, sırta ekim yönteminde bulduğumuz en yüksek kuru madde verimideğerinden 4818 kg/da daha düşüklerdir. Acar ve ark. (2002) Konya da ana ürün silajlık sorgum sudan otu çeşitleri ile ilgili yaptıkları çalışmada en yüksek değeri 5745.2 kg/da (jumbo) çeşidinde bulmuşlardır. Bu değer bizim çalışmamızda ki en yüksek değerden 4814 kg/da daha yüksek çıkmıştır.

Araştırmamızda sorgum sudan otu bitkisi ekim yöntemleri kuru madde verimleri 4814 -1301 kg/da arasında bulunmuş olup, ortalaması 3112.4 kg/da şeklinde bulunmuştur. Araştırmacıların verdiği değerler bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar vermiştir. Bunun nedeni biçim zamanı, çeşit, yetiştirme teknikleri ve denemenin yapıldığı yerdeki ekolojik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Mısır

Kuru madde veriminin bu bitkide en yüksek olduğu yöntem sırta ekim (a) yöntemi olurken, klasik ekim (d) yöntemi ise en düşük kuru madde veriminin elde edildiği yöntem olmuştur (Çizelge 27). Yapılan istatistiki değerlendirme sonucu ekim yöntemleri ile kuru madde verimleri arasındaki ilişkiler %1 oranında önemlidir (Çizelge 4.26).

Mısır bitkisi kuru madde verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Sade ve ark.(2002), Konya bölgesinde ana ürün yetiştirme döneminde silajlık mısır çeşitleri ile yaptıkları denemede kuru madde verimini en yüksek 2933 kg/da (Dracma), Ayub ve ark. (1998), mısır bitkisinde yaptıkları denemede en yüksek serpme ekim yönteminde 3865.12 kg/da bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz 4123.43 kg/da değerinden düşüktür. Gul ve ark. (2015) Hindistan' da mısırda düz alanlara ve sırta ekim yöntemi kullanarak yürüttüğü denemede kuru madde verimini düz alanda 3650.21 kg/da, sırta ekimde 4162.42 kg /da bulmuştur. Sırta ekim yönteminde

bulunan değer bizim çalışmamızda bulduğumuz sırta ekim yöntemindeki değerle 4123.43 kg/da yakın niteliktedir.

Araştırmamızda mısır bitkisi ekim yöntemleri kuru madde verimleri 4123.43 - 1801.6 kg/da arasında bulunmuş olup, ortalaması 3101.84 kg/da şeklinde bulunmuştur. Araştırmacıların verdiği bazı değerler bu değerlere arasında hatta benzer niteliktedir. Lakin bazı araştırmacıların verdiği değerlerSade ve ark. (2002),Ayub ve ark. (1998) olduğu gibi bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar vermiştir. Bunun nedeni biçim zamanı, çeşit ve denemenin yapıldığı yerdeki ekolojik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

4.10. Ham Protein Oranı

Ham protein oranına ait elde edilen veriler ile istatistiki analiz sonuçlarını içeren varyans analiz çizelgeleri aşağıya çıkarılmıştır.

Çizelge 4. 28. Sorgum sudan otu bitkisinin ham protein oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	16.336		
Tekerrür	2	0.292	0.146	0.0756
Ekim yöntemi	4	0.589	0.147	0.0763
1Hata	8	15.455	1.932	

CV(%) : 21,92

Çizelge 4. 29. Mısır bitkisinin ham protein oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	11.089		
Tekerrür	2	1.637	0.819	0.9379
Ekim yöntemi	4	2.469	0.617	0.7073
Hata	8	6.983	0.873	

CV(%) : 10,98

Çizelge 4. 30. Sorgum sudan otu ve Mısır bitkisinin ham protein oranına ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (%)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	6.53	8.77
Klasik ekim	6.37	8.23
Gübre ilaveli ekim	6.53	9.10
Sırta ekim	6.27	8.50
Çukura ekim	6.00	7.93
Ortalama	**6.34**	**8.51**
LSD	**-**	**-**

Sorgum sudan otu melezi

Sorgum sudan otu melezinde en yüksek ham protein oranı saman ilaveli ekim yönteminde, en düşük protein oranı ise çukura ekim yönteminde tespit edilmiştir (Çizelge 4.30). Varyans analiz sonuçlarını içeren Çizelge 4.28 incelendiğinde ham protein oranı ile ekim yöntemleri arasındaki istatistiki ilişkiler önemli bulunmadı.

Sorgum sudan otu bitkisi ham protein oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda; Afzal ve ark.(2013), farklı ekim yöntemleri üzerine yaptıkları denemede en yüksek ham protein oranını % 10.37 oranında 30 cm derinliğindeki (çukura) tohum yatağına yapılan sıraya ekimde bulmuşlardır. Bu değer bizim çalışmamızda bulduğumuz en yüksek değerden % 6.53 ve çukura ekim yönteminde bulduğumuz % 6.0 değerinden daha yüksektir. Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyleKaraman koşullarında yaptıkları denemede bitki de Ham protein oranlarını % 5.15 - 4.41 aralığında bulmuşlardır. Bulunun değerler bizim çalışmamızda bulduğumuzdan değerlerden (% 6.53 - 6.0) daha düşüktür. Yine Abu Suwar (1981) Hartum'daki çalışmasında en yüksek protein oranının sırta ekim yönteminde %7,1 şeklinde bulmuşlardır. Bu değer bizim çalışmamamızdaki en yüksek değerle % 6.53 yakın niteliktedir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz ham protein oranı verileri ile diğer araştırmacıların bulduğu ham protein oranı değerleri bazı çalışmalarda benzerlik göstermiştir. Benzerlik gösteren bir çalışmada Abu Suwar (1981) de yaptığı çalışmada ham protein oranları arasında istatistiki ilişkiyi önemli bulmuştur. Lakin Afzal ve ark.(2013) yaptığı denemede ekim yöntemleri ile ham protein oranları arasında bizim araştırmamıza benzer olarak istatistiki olarak önemli bir ilişki bulamamışlardır. Bizim çalışmamızla diğer çalışmalar arasındaki farkın nedeni bitki yetiştirme yöntemindeki ve çeşit farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mısır

Bu bitkide en yüksek ham protein oranı gübre ilaveli ekim yönteminde bulunmuştur. En düşük ham protein oranı ise çukura ekim yönteminde saptanmıştır (Çizelge 4.30).Yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda ise diğer bitki gibi ham protein oranı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki önemli değildir (Çizelge 29).

Mısır bitkisi ham protein oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda Sade ve ark. (2002), Konya koşullarında ana ürün döneminde silajlık mısır (dracma, temigi, doge) çeşitleri ile yaptıkları çalışmada ham protein oranını % 9.79 - 8.82 - 10.41 olarak bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamızdaki en yüksek değerden (% 9.1) daha yüksektir. Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman bölgesinde bitkide ham protein oranını sırasıyla (Temigi, Doge, C-955, Dracma) % 4.74 - 4.5 - 4.53 - 3.94 şeklinde bulmuşlardır. Bulunan değerler bizim çalışmamızdan daha düşük niteliktedir.

Araştırmacıların mısır bitkisi ham protein oranı ile ilgili buldukları değerler çalışmamızdaki değerlerden farklıdır. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler % 7.93 - 9.1 aralığında olup, Sade ve ark.(2002), bulduğu bazı çeşitlerdeki veriler bu değerler arasındadır. Sonuç olarak mısır ve sorgum sudan otu bitkisinde ekim yöntemleri ve ham protein oranları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak her iki bitkide de en düşük değer çukura ekim yönteminde gözlemlenmiştir.

4.11. Ham Protein Verimi

Her iki bitkideki ham protein verimini gösteren veriler ve varyans analiz sonuçları aşağıdaki çizelgelerde görüldüğü gibidir.

Çizelge 4. 31. Sorgum bitkisinin ham protein verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	2385288016.933		
Tekerrür	2	27863568.933	13931784.467	0.3412
Ekim yöntemi	4	2030732288.933	507683072.233	12.4321**
Hata	8	326692159.067	40836519.883	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur,CV(%) : 24,45

Çizelge 4. 32. Mısır bitkisinin ham protein verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	14	906694380.93		
Tekerrür	2	41034792.53	20517396.27	1.70
Ekim yöntemi	4	768951824.27	192237956.07	15.90**
Hata	8	96707764.13	12088470.57	

** istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur,CV(%) : 13,16

Çizelge 4. 33. Sorgum ve Mısır bitkisinin ham protein verimine ait ortalama değerler ve gruplandırmalar (kg/da)

Ekim Yöntemi	Sorgum sudan otu	Mısır
Saman ilaveli ekim	85.16 c	222.14bc
Klasik ekim	445.12a	148.62 c
Gübre ilaveli ekim	238.85bc	318.05 a
Sırta ekim	302.42 ab	349.28 a
Çukura ekim	235.22bc	283.31 ab
Ortalama	**261.35**	**264.28**
LSD	**17510**	**9525.00**

Sorgum sudan otu melezi

Bu bitkide en yüksek ortalama ham protein verimi klasik ekim (a) yönteminde saptanırken, en düşük verim saman ilaveli ekimde (c) tespit edilmiştir(Çizelge4.33). Yapılan varyans analizi sonucu uygulanan ekim yöntemleri ile ham protein verimleri arasındaki karşılıklı ilişkiler istatistiki olarak %1 oranında önemlidir (Çizelge 4.31).

Sorgum sudan otu ham protein verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak silajlık sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman koşullarında ham protein verimlerini 125.96 - 98.39 kg/da aralığında bulurken, Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun bölgesinde ikinci ürün olarak üretebilecekleri bazı silajlık sorgum ve mısır çeşitleri konusunda yaptıkları bir çalışmada en yüksek ham protein verimi 97.77 kg/da olarak El Rey çeşidinde belirlemişlerdir. Her iki çalışmada da bulunan değerler bizim çalışmamızdaki en yüksek değerden (445.12 kg/da) düşüktür.

Çalışmamızda sorgum sudan otu bitkisi ham protein verimi 85.16 -445.12 kg/da aralığında bulunmuştur. Araştırmacıların bulduğu değerler bizim çalışmamızda bulduğumuz değerler arasında olmasına rağmen sırta ekim yönteminde bulduğumuz değerden daha düşük bulmuşlardır. Bunun nedeni çeşit, araştırma yapılan bölgenin ekolojisi ve tarımsal faaliyetlerdeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mısır

Mısırda en yüksek ortalama ham protein verimi sırta ekim (a) yönteminde bulunurken, en düşük ortalama ham protein verimi ise klasik ekim (c) yönteminde meydana gelmiştir (Çizelge 4.33). Uygulanan ekim yöntemleri ile ham protein verimleri arasındaki ilişkiler yapılan varyans analizi sonucu istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulundu (Çizelge 4.32).

Mısır bitkisi ham protein verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda;Güneş ve Acar (2005), 2. ürün olarak hibrit mısır çeşitlerinin yetiştirilme olanaklarını incelemek gayesiyle Karaman koşullarında ham protein verimini en yüksek (Temigi) 125,96 kg/da,Işık ve Mülayim (1995), 1992'de Konya koşullarında ikinci ürün şartlarında en yüksek ham protein verimini 106.17 kg/da olarak bulduklarını belirtmişlerdir. Bulunan değerler bizim çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerden 349.28-148,62 kg/da daha düşüktür. Yalçın ve ark. (2009) 2. ürün silajlık mısırda sırta ekim yönteminin uygulanabilirliğinin araştırılması konusunda kurduğu denemede ham protein verimi bir verim unsuru olarak kullanmamıştır.

Sonuç olarak araştırmacıların elde ettiği veriler bizim bulduğumuz verilerden farklı sonuçlar vermiştir. Bunu nedeni ekim şekli ve normu, tarımsal faaliyetlerdeki farklılık ve denemenin yapıldığı yerdeki ekolojinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sorgum ve mısır bitkilerinin ekimi için 5 farklı ekim yöntemi (saman ilaveli ekim, klasik ekim, gübre ilaveli ekim, sırta ekim, çukura ekim) uygulanmış ve bu yöntemler ile ekimi yapılan bu bitkilerde 11 bitkisel gelişim özelliğine (bitki boyu, yaprak sayısı, sap çapı, yaprak ağırlığı, bitki ağırlığı, yaprak oranı, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi) ait ölçümler yapılmıştır. Yapılan ölçümlerden elde edilen veriler istatistiki olarak varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Yapılan bu analiz sonucu 3 bitkisel gelişim özelliği (yaprak sayısı, kuru madde oranı ve ham protein oranı) ile uygulanan ekim yöntemleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır.

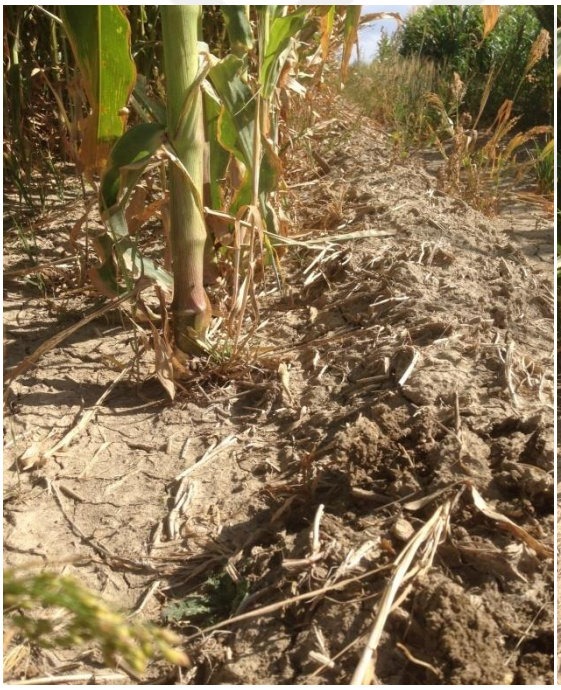
Yapılan varyans analizi sonucu sorgumla ilişkisi istatistiki olarak önemsiz bulunan, bunun aksine mısır için önemli olan sap çapı uzunluğunda ise sırta ekim yöntemi mısır için en yüksek değerleri vermiştir. Ham protein oranı göz önüne alındığında gübre ilaveli ekimden en yüksek veriler elde edilmesine rağmen bu ilişki istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yine mısır bitkisinde sap çapı, yaprak oranı ve bitki boyu ele alındığında saman ilaveli ekimden en düşük veriler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yeşil ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi dikkate alındığında hem mısırda hem de sorgum sudan otunda en fazla verim sırta ekimden alınmıştır.

Sırta ekim yöntemi, 2. ürün olarak ekilebilecek silajlık mısır ve sorgum sudan otu melezinde ölçülen 11 bitkisel gelişim özellikleri açısından en olumlu sonuçları vermiştir. Bu araştırmanın yürütüldüğü Bolvadin (Afyonkarahisar) yöresinde silajlık 2. ürün olarak mısır ve sorgum sudan otu melezinin sırta ekim yöntemi ile yetiştirilmesi önerilebilir.





Sırta ekim (mısır) **(sorgum sudan otu)**





Çukura ekim (mısır) **(sorgum sudan otu)**



Sorgum sudan otu



sorgum sudan otu



Msır



sorgum sudan otu

6. KAYNAKLAR

Abdullah, Gul, H.,Ijaz, A. H., Sheraz, A., K. and Ali., H. 2008. Impact of Planting MethodsandHerbıcides on WeedBiomassandSomeAgronomicTraits of Maize.Pak. J. WeedSci. Res. 14(3-4): 121-130,

Abu Suwar, A., O., M. 1981. Effect of SeedRates, SowingMethodsandFertilization on the Performans of ForageSorghum (Sorhumbicolor (L.) Moench.) Grown on Saline-SodicSoil. M. Sc. (Agric.). Faculty of Agricultural, University of Khartoom.

Acar, R. 1995. Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.

Acar, R. ve Yıldırım, A. İ. 2001. Farklı Bitki Sıklıklarının Süpürge Darısında Ot Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(27): 128-133. Konya.

Acar, R.,Akbudak, MA., Sade, B. 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudan Otu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. Konya, 2002, 16 (29)88-95

Acar, R ve Mülayim, M. (2014). Konya'da Bazı Yem Bitkilerinin Doğrudan AnızaEkim Yöntemiyle İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi Cultivation of SomeForageCrops by Direct SeedingMethod in Konya. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi / Journal of Bahri DagdasCropResearch 2014 / 1-2.

Acar, Z. ve ark., 2015. Yem Bitkileri Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar, Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 12-16 Ocak 2015 Ankara.

Afzal, M. and Ahmad, A.U.H. and Zamir, S.I. and et al, . 2013. Performance of multicutforagesorghumundervarioussowingmethodsandnitrogenapplication rates. TheJournal of Animal&PlantSciences, 23 (1). pp. 232-239.

Agustin, L., O. Kenneth, D., S. and Charles, A. 1999. WheatandMaizeYields in ResponsetoStraw Management andNitrogenunder a BedPlantingSystem. AgronomyJournalAbsract- Soil Management. Vol. 92 No. 2, p. 295-302. Received: Feb 4, 1999

Ak, İ (2013). "Türkiye'de Kaba Yem Sorunu ve Çözüm Önerileri" VII. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi (Uluslararası Katılımlı), s: 1-12, 26 - 27 Eylül 2013, Ankara.

Akyıldız, R., 1975. Değerli bir gübre: Tavuk Gübresi, Zootekni Dergisi Cilt 7, sayı 27: 3-8.

Altuntaş, E. ve Dede, S., 2007. Orta Karadeniz Geçit İklim Kuşağında İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Yöntemlerinin Toprak Özellikleri ve Verim Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4. cilt, 3. sayı.

Anonim 2007, "Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi" Özel İhtisas Komisyonu Raporu, T.C. Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı Ankara 2007 Sayfa 15.

Anonim, 2011, Hayvancılık sektör raporu, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, 3-12.

Anonymous, 1998. Sorgum ve Sudan otu Tarımı. Sütaş A.Ş. Ulubat Köyü. Karacabey-Bursa.

Ayub, M., R. Ahmad, R., Tanveer, A. andAhmad, I., 1998. ResearchArticleFodder YieldandQuality of FourCultivars of Maize (Zeamays L.) Under Different Methods of Sowing. Pakistan Journal of BiologicalSciences, 1 (3): 232-234,

Azraf, U.,H., A., Riaz, A.,, Naeem, M. and A. Tanveer, 2007. Performance of Forage SorghumIntercroppedwıthForageLegumes Under DifferentPlantingPatterns. Pak. J. Bot., 39(2): 431-439, 2007.

Bakht., J., Shafi., M., Rehman, H., Uddin, R. AndAnwar, S. 2011. Effect of Planting Methods on Growth, PhenologyandYield of MaizeVarieties. Pak. J. Bot., 43(3): 1629-1633, 2011.

Baytekin, H, Sağlamtimur, T., Tansı, V., 1989. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen iki Sorgum-Sodanotu Melez Çeşidinde Biçim Yüksekliği ve Biçim Sırasının Verim ve Bazı Tarımsal Karekterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak.Dergisi4(5): 11-25.

Baytekin, H. ve Şılbır, Y., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Sudan otu ve Sorgum-sudan otu Melezi Çeşitlerinde Tohumluk Miktarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi. s:376-383 Erzurum.

Budak, B., 2010, "Kimi mısır ve sorgum x sudan otu melezi çeşitlerinin ikinci ürün olarak Ege Bölgesi sahil kuşağı koşullarındaki performansları üzerinde araştırmalar "Ege Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

Carlos, R. T. and Henry, N., P. 1988. Effect of Seed Size, Colour, Number of Seedsper Hilland Depth of Planting on SorghumSeedSurvivalandStandEstablishment: RelationshiptoPhytophagousInsects. Trop. Agric. (Trinidad) Vol. 66 No. 3 225-229 pp.

Choe, N., Moon Y. ve Ko Y. 1985. TheEffect of MaturityStageAndParticleLenght of A Sorghum-SudangrassHybrid On TheQuality of Silage. Journal of The KoreanSociety of GrasslandScience. Kore.

Çeçen, S., Öten M., ve Erdurmuş C., 2005. "Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum (*Sorghumbicolor*L.), Sudan otu (*Sorghumsudanense*Staph.) ve Mısırın (*Zea mays*L.) İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi"., Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(3):337-341.

Çiğdem, İ. ve Uzun, F., 2006, Samsun ili taban alanlarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık sorgum ve mısır çeşitleri üzerine bir araştırma, OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21 (1), 14-19.

Drawert, F. 1984. BrautechnıscheAnalysenmethoden. Methodensammlung Der MitteleuropaischenBrautechnischenAnalysenkommissin. Freising – Weihenstephan.

Dulkar, H., 2015, "Doğrudan Ekim Koşullarında Uygun İkinci Ürün Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi" , Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalı" Yüksek Lisans Tezi Kayseri.

Emeklier, H.Y. 1993. Sıcak İklim Tahılları (Tahıllar II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1296 Yardımcı Ders Kitabı:372. Ankara.

Genckan, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarimi. Ege Universitesi Ziraat Fakultesi Yayinlari, Izmir.

Geren, H., Soya, H., , Avcıoğlu, R., Kır, B. 2007, "İkinci Ürün Koşullarında Mısır (Zea mays L.)'ın Börülce (Vignaun guiculata L.) ve Fasulye (Phaseolusvulgaris L.) ile Birlikte Ekiminin Tane Verimi ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi" Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2007, 44 (3):27-41.

Gökçora, H. 1956. Türkiye'de Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 86. Ankara.

Gul, S.,Khan, M., H., Khanday, B., A. and Nabi., S. 2015. Effect of SowingMethods and NPK Levels on GrowthandYield of RainfedMaize (*Zea mays L.).* Hindawi Publishing Corporation Scientifica Volume 2015, Article ID 198575, 6 pages.

Güneş, A., Acar, R., (2005). Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum Sudan otu Melezinin II. Ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35): (2005) 8-15.

Işık Ş. Ve Mülayim M. 1995. Konya Şartlarında Farklı Oranlarda Ekilen Bazı Bitki Karışımlarının Ot İçin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (17): 1-13. Konya

İptaş, S., Yılmaz, M. 1995. Silajlık Sorgum ve Sorgum x Sudan otu Melezlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12(1): 203-211. Tokat.

Jassal, R., K., Singh, A. and Singh, T. 2016. Response of FodderMaizetoDifferent Levels of Nitrogen Under variousPlantingMethods. Indian J. Agric. Res., 50 (4) 2016 : 340-344.

Kaçar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 453. Ankara.

Karaağaç, H. A., Barut, Z. B., 2007, "İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması" Tarım Makineleri Bilimi Dergisi, 3(1), 33-40.

Karadaş, S., 2008, "Farklı ekim sıklıklarında ikinci ürün olarak ekilen sorgum x Sudan otu melezinin verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi" Selçuk Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Keskin, S. 2001. Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Kompenentlere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Konya.

Khan, M., B., Rafiq, R., Hussain, M., Farooq, M. AndJabran, K. 2012. RidgeSowingImprovesRootSystem, PhosphorusUptake, GrowthandYield of Maize (Zea mays L.) Hybrıds. TheJournal of Animal&PlantSciences, 22 (2): 2012, Page: 309-317.

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

Majid, A.,Shafiq, M. andIqbal, M. (1986). DeepTillageandSowingTechniques in MaizeProduction Under High RainfedConditions. Pakistan Journal of AgriculturalResearch 181-185.

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

Rahman, A.,Saleem, M., F., Safdar, M., E.,H., Safdar, H. andAkhtar, N. (2011). Graın Qualıty, NutrıentUseEfficiency, AndBioeconomics of Maize Under Different SowingMethodsand NPK Levels. ChileanJournal of AgriculturalResearch 71(4) October-December 2011.

Rasheed, M.,Mahmood, T. and Nazir, M., S., 2003. response of HybridMaizeto DifferentPlantingMethodsandNutrıent Management. Pak. J. Agri. Sci.,Vol. 40(1-2.

Rashid, A., 2003. Effect of plantinggeometryandlegumesintercroppingsystem on the yield of sorghum. Asianjournal of plantsciencesISSN : 1682-3974.

Sade, B., 2002. Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası Yayın No:1 Sade, B.,Akbudak, N. A., Acar, R., Arat E. 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Olarak Uygun Mısır Hibritlerinin Belirlenmesi. Hayvancılık Araştırma dergisi, 12, 1:17-22.

Sağlamtimur, T. Tansı, V., Baytekin , H., 1995. Yem Bitkileri Yetiştirme. Ç.Ü Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı. No: 74 s:205.

Salman, A. ve Budak, B. (2015). Farklı Sorgum x Sudan otu Melezi (*Sorghumbicolor x SorghumsudanenseStapf.)* Çeşitlerinin Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2015; 12(2) : 93-100.

Sarıçiçek, Z.B, Ayan, İ., Garipoğlu, A.V., 2002. Mısır ve Bazı Baklagillerin Tek ve Karışık Ekilmelerinin Silaj Kalitesine Etkisi. Samsun. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (3):1-5.

Sezgin, M. T., 2014, " Konya Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Mera Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri" Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Mart-2014, Konya

Syed, S., H., S., Anwar, U., H., Abdul, G. and Allah, B. 2013. SoilPhysical CharacteristicsandYield of WheatandMaize as AffectedbyMulching MaterialsandSowingMethods. SoilEnviron. 32(1): 14-21.

Oğraş, M. ve A.Altınay, 1986. Silaj Sorgum, Sudan otu ve Silaj Mısır Verim Güçlerinin Tespiti. 2.Ürün Tarımı Araştırma Özetleri (1979-85), T.C.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları No:9, Antalya.

Özköse, A., Mülayim, M. ve Acar, R. (2015). Konya Koşullarında Silajlık Sorgum Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi Selçuk Tar. Bil. Der, 2(1):10-18.

Tosun, F., 1967. Erzurum Ovasında ekşi silo ve kesif tane yemi olarak melez tarla mısırı yetiştirme imkanları üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni No:21, Erzurum.

TÜİK, 2012. Türkiye İstatistik Kurumu Tarım İstatistikleri, Bitkisel Üretim, Yem Bitkileri, Tablo Bilgileri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu Tarım İstatistikleri, Bitkisel Üretim, Yem Bitkileri, Tablo Bilgileri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Tarım İstatistikleri, Bitkisel Üretim, Yem Bitkileri, Tablo Bilgileri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu Tarım İstatistikleri, Bitkisel Üretim, Yem Bitkileri, Tablo Bilgileri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

Ulusoy E., Uçkan U. 1986. İkinci ürün mısır üretiminde uygulanan bazı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin karşılaştırılması.10.Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi (05-07 Mayıs 1986) pp. 70-77 Adana.

Yalçın, H., 1991, "İkinci Ürün Mısır Tarımında İki Farklı Tohum Yatağı Hazırlama Yönteminin Verime Etkileri Üzerinde Bir Araştırma" Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Mekanizasyon Anabilim Dalı,16077.

Yalçın H., Sungur N., 1991. İkinci ürün mısır tarımında iki farklı tohum yatağı hazırlama yönteminin verime etkileri üzerine bir araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Kongresi (25-27 Eylül 1991) pp. 213-222 Konya

Yalçın H., 1998. "İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygun Toprak İşleme Yöntemlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma"., Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi İzmir

Yalçın İ. Topuz N. Yavaş İ. Ünay A. 2009. "İkinci Ürün Mısırda Sırta Ekim Yönteminin Uygulanabilirliğinin Belirlenmesi".,ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi;6(1) : 35-40

Yılmaz, Ş.,Sağlamtimur, T., 1997. "Amik Ovası Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum-Sudan otu{Sorghumbicolor x Sorghumsudanense) Melez Çeşidinde Azot Gübrelemesinin Ve Sıra Arası Mesafesinin Ot Verimine Ve Kalitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma" *MKÜ.Ziraat Fakültesi Dergisi J.AgricuUuralFaculty MKÜ. 1997,2(1):S7-100*

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Eyüp Raşit SÜER

Uyruğu : T.C.

Doğum Yeri ve Tarihi :Kahramanmaraş 15.05.1988

Telefon : 05382777897

Faks :

e-mail : eyup.suer@kerevitas.com.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise :	Bolvadin lisesi (AFYONKARAHİR)	2005
Üniversite :	Mustafa Kemal Üniversitesi (HATAY)	2010
Yüksek Lisans :	Selçuk Üniversitesi (KONYA)	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010-2016	Korel Tarım İşlt.	Ziraat Mühendisi
2016-..	Kerevitaş Gıda A.Ş.	Ziraat Şefi

.