

## **Farklı Ekim Yataklarına İkinci Ürün Olarak Ekilen Silajlık Sorgum ve Mısırın Verim ve Verim Unsurları**

Eyüp Raşit SÜER<sup>1</sup>

Ramazan ACAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ziraat Yüksek Mühendisi, Konya

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya  
eyup.suer@kerevitas.com.tr

### **Öz**

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 ikinci ürün olarak ekilecek olan silajlık sorgum x sudan otu melezi ve mısırın farklı şekillerde (klasik ekim, sırta ekim, sırt çukuru 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 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 istatistiksel olarak incelenmiştir. Sonuçta bu 11 ilişkiden 8'i arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sadece yaprak sayısı, kuru madde oranı ve ham protein oranı ile uygulanan ekim yöntemleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır. Sap çapı ile ekim yöntemleri arasındaki ilişki mısırdaki 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, ikinci ürün

## **Yield and Yield Parameters of Sorghum and Silage Maize Sown as the Second Crop into the Different Seedbeds**

### **Abstract**

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 examine the 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). Sugar Graze II seeds as sorghum x sudan grass (hybrid) and DKC-7211 seeds as maize were used. The pilot investigation was performed as two different investigation in randomized blocks. Two different plot designs, 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

(\*)Bu makale Ziraat Mühendisi Eyüp Raşit SÜER'İN Yüksek Lisans Tezi çalışmasından elde edilmiştir.

## Giriş

Günümüzde hayvansal üretimimizin en önemli sorunlarından birisi kaliteli kaba yem gereksinimidir. Bundan dolayı sağlıklı ve verimli 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). Hayvan beslemede hayvanlara her gün canlı ağırlığının ortalama %10'u kadar yeşil veya %2.5'i kadar kuru kaba yem verilmesi gereklidir (Sezgin, 2014). 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 oluşturmaya gayret edilmektedir (Sarıççek ve ark., 2002). 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 ikinci 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).

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 paylaşarak hayata geçirilmesi ülkemizde kaba yem sorunun çözümüne önemli katkılarda bulunacaktır. Ayrıca bu deneme tuzluluk bakımından problemlili olan araştırma yerinde verim ve kaliteyi etkileyen problemleri en aza indirmek amacıyla denenmiştir.

## Materyal ve Yöntem

Denemenin kurulduğu arazinin vejetasyon dönemine ait iklim verileri şu şekildedir; 2016 yılında bölgenin ortalama sıcaklığı 22.3 °C, aylık toplam yağış miktarı ortalaması 20.8 mm, denemenin kurulduğu yerin toprak bünyesi killi, az miktarda organik maddeli (%1.48), fazla kireçli (%16.97) ve hafif alkali (pH=8.28) karakterdedir. Tuzluluk orta derecededir (%0.377). Kullanılabilir potasyum (180.76 kg/da) ve fosfor yönünden fakir (4.65 kg/da) olduğu tespit edilmiştir.

2015'te yürütülen bu çalışmada, Temmuz ayı içerisinde tahıl hasadından sonra sorgum sudan otu ve mısır klasik ekim, sırta ekim (set makinesiyle 70 cm sıra aralıklı toprak seviyesinden 20 cm yükseklikte hazırlanan karıkların üstüne ekim), sırt çukuruna ekim (set makinesi ile hazırlanan karıkların toprak seviyesinden 15 cm aşağıdaki çukura ekimi), hayvansal gübre ilaveli ekim (metrekareye 2 kg fermente olmuş hayvan gübresi), saman ilaveli ekim (metrekareye 0.3 kg saman) olacak şekilde sulu şartlarda ikinci ürün olarak ticari firmalardan temin edilen tohumlar (DKC-7211, SugarGraze II) 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 mısırdaki 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. Sulama çıkıştan sonra ihtiyaca göre 6 sefer yapılmıştır. Gübreleme ise saf 20 kg/da N, 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 5 kg/da K<sub>2</sub>O 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 (%46N) 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 7-10 Ekim'de, toprak seviyesinden 5 cm yükseklikte elle biçim yapılarak gerçekleştirilmiştir. 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.

### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Afyon-Bolvadin şartlarında 2015 yılı içerisinde yürütülen bu araştırmada farklı ekim yataklarına 2. ürün olarak ekilen silajlık sorgum ve mısırın verim ve verim unsurlarına ait varyans analizleri Çizelge 1'de, ortalama değerler ile bunlara ait istatistikî gruplandırmalar Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Araştırmada elde edilen değerlere ait istatistikî varyans analizi sonuçları

Konular	F değerleri önemlilik durumları	
	Sorgum	Mısır
Bitki boyu (cm)	14.49**	17.79**
Yaprak sayısı (adet/bitki)	3.45	1.34
Sap çapı(mm)	0.37	4.04*
Bitki ağırlığı (g)	296.45**	624.81**
Yaprak ağırlığı (g)	1065.81**	581.54**
Bitkideki yaprak oranı(%)	33.18**	8.04**
Yeşil ot verimi (kg/da)	299.72**	385.64**
Kuru madde oranı(%)	299.72	3.52
Kuru madde verimi(kg/da)	94.35**	68.31**
Ham protein oranı (%)	0.076	0.7073
Ham protein verimi (kg/da)	12.43**	15.90**

(\*\*) Farklılığın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi; araştırmamızda bitki boyu bakımından sorgum sudan otu melezinde en fazla ortalama boy uzunluğu sırta ekimde (195 cm), en az boy uzunluğu ise saman ilaveli ekimde (148 cm) tespit edilmiştir. Acar ve ark. (2002) elde ettikleri bitki boyu değeri (321.02 cm) araştırma sonuçlarımızdan yüksek bulunmuş, Özköse ve ark. (2014) elde ettikleri bitki boyu değeri ise (155.5 cm) bizim sonuçlarımızdan düşük bulunmuştur. Araştırmamızda mısır bitkisi bitki boyu uzunluğu en fazla sırta ekim (231 cm) yönteminde, en düşük bitki boyu uzunluğu ise saman ilaveli ekim (179 cm) yönteminde görülmüştür. Gul ve ark. (2015) elde ettikleri bitki boyu değeri (209.44 cm) araştırma sonuçlarımızdan düşük bulunmuş, Altuntaş ve Dede (2007) elde ettikleri bitki boyu değeri ise (257.7 cm) bizim sonucumuzdan yüksektir.

Yaprak sayıları bakımından sırta ekimde sorgum sudan otu melezi bitkisinde yaprak sayılarının en yüksek (9.13 adet/bitki) değerinde olduğu, klasik ekimde ise bu değer en düşük (7.73 adet/bitki) düzeyde olduğu saptanmıştır. Mısır bitkisinde ise en çok yaprak sayısı sırta ekim yönteminde (13.6 adet/bitki), en az yaprak sayısı ise klasik ekimde (13.2

adet/bitki) saptanmıştır. Güneş ve Acar (2005), mısır bitkisinde elde ettikleri yaprak sayısı değeri (15.8 adet/bitki) çalışmamızdan yüksek bulunmuştur.

Sorgum sudan otu melezinde en uzun sap çapı çukura ekim yönteminde (10.86 mm), en kısa sap çapı saman ilaveli ekim yönteminde (9.73 mm) belirlenmiştir. Güneş ve Acar (2005), sorgum sudan otu bitkisinde bulunduğu en yüksek değer (12.60 mm) bizim çalışmamızdan daha yüksektir. Mısırdaki en uzun sap çapı sırta ekim yönteminde (21.9 mm), en kısa sap çapı ise saman ilaveli ekimde (16.73 mm) görülmüştür. Sade ve ark.(2002), mısırdaki buldukları en yüksek sap çapı değeri (24.8 mm) bizim çalışmamızdan daha yüksektir.

Bitki ağırlığı ortalama sorgum sudan otu melezinde en fazla sırta ekim yönteminde (965.2 g) görülmüştür. En düşük ortalama bitki ağırlığı ise saman ilaveli ekimde (268.7 g) meydana gelmiştir. İptaş ve Yılmaz (1995), sorgumda buldukları en yüksek bitki ağırlığı değeri (232.7 g) bizim çalışmamızdan düşüktür. Mısırdaki sırta ekim yöntemi (1154 g) ile en fazla ortalama bitki ağırlığına ulaşılmış, en düşük ağırlığa ise klasik ekimde (577.5 g) ulaşılmıştır. Güneş ve Acar (2005), mısır bitkisinde bulunduğu en yüksek bitki ağırlığı sonucu (1198 g) çalışmamızdaki değerlerden yüksektir.

Farklı ekim yöntemleri ile sorgum sudan otu melezi bitkisinin yaprak ağırlığı arasındaki ilişkiler incelendiğinde bu bitkinin sırta ekim (235.33 g/bitki) yönteminde en fazla yaprak ağırlığına sahip olabildiği, en düşük yaprak ağırlığının ise saman ilaveli ekim (75.27 g/bitki) yönteminde görüldüğü tespit edilmiştir. Acar ve ark. (2002) yaptıkları deneme yaprak ağırlığı en yüksek değeri (153 g/bitki) çalışmamızdan düşüktür. Mısırdaki yaprak ağırlığı en yüksek olarak sırta ekim (235.94 g/bitki) yönteminde en düşük olarak da klasik ekimde (113.4 g/bitki) bulunmuştur. Sade ve ark.(2002), yaptıkları çalışmada en yüksek yaprak ağırlığı değeri (186 g/bitki) bizim çalışmamızdan düşük bulunmuştur.

Sorgum sudan otu melezinde klasik ekim (%28.29) yönteminde en yüksek ortalama yaprak oranı görülürken, en düşük ortalama yaprak oranı ise gübre ilaveli ekim (%22.54) yönteminde bulunmuştur. Afzal ve ark. (2013) yaptıkları denemede çıkan sonuç (%23) bizim çalışmamızdan düşüktür. Mısırdaki en yüksek ortalama yaprak oranı çukura ekim (%21.12) yönteminde tespit edilmiştir. En düşük ortalama yaprak oranı ise saman ilaveli (%18.84) şeklinde saptanmıştır. Abdullah ve ark. (2008), mısırdaki çıkan yaprak oranı en değeri (%20) ile bizim çalışmamızdaki değer yakın niteliktedir.

Sorgum bitkisi yeşil ot verimi en yüksek sırta ekim (17 055 kg/da) yönteminde, en düşük olanın ise saman ilaveli ekim (4755.67 kg/da) yönteminde ortaya çıkmıştır. Abu Suwar (1981), bulunduğu en yüksek ortalama yeşil ot verimi (13 470 kg/da) çalışmamızdan daha azdır. Mısırdaki ortalama yeşil ot verimi en fazla olarak sırta ekim (12 302.67 kg/da) yönteminde, en düşük olarak ise klasik ekim (6317 kg/da) yönteminde saptanmıştır. Altuntaş ve Dede (2007) mısırdaki yaptıkları çalışmada buldukları değer (7580 kg/da) bizim çalışmamızdan düşüktür.

Sırta ekim yöntemi ile sorgum sudan otu melezinde en yüksek kuru madde oranı (%28.24) elde edilirken, en düşük kuru madde oranı da gübre ilaveli ekim yönteminde (%25.14) bulunmuştur. Güneş ve Acar (2005), yaptıkları denemede en yüksek çıkan en yüksek yaprak oranı sonucu (%33.13) bizim çalışmamızdan yüksektir. Mısırdaki en yüksek kuru madde oranı sırta ekim yönteminde (%33.5) meydana gelirken, en düşük oran klasik ekim (%28.5) yönteminde ortaya çıkmıştır. Gul ve ark. (2015) elde ettikleri değer (%31.0) çalışmamızda elde edilen kuru madde oranı değerleri (%33.5-28.5) arasındadır.

Sorgum sudan otu melezinde en yüksek ortalama kuru madde verimini sırta ekim (4814 kg/da) yönteminde ortaya çıkmış, en düşük ortalama kuru madde oranı ise saman ilaveli ekim (1301 kg/da) yönteminde elde edilmiştir. Afzal ve ark.(2013), buldukları sonuç (998.6kg /da) çalışmamızdan daha azdır. Kuru madde veriminin mısırdaki en yüksek

olduğu yöntem sırta ekim (4123.43 kg/da) yöntemi olurken, klasik ekim (1801.6 kg/da) yöntemi ise en düşük kuru madde veriminin elde edildiği yöntem olmuştur. Gul ve ark. (2015) buldukları en yüksek kuru madde verimi ortalaması (4162.42 kg/da) çalışmamızdaki en yüksek değere yakın niteliktedir.

Sorgum sudan otu melezinde en yüksek ham protein oranı saman ilaveli ekim yönteminde (%6.53), en düşük protein oranı ise çukura ekim yönteminde (%6) tespit edilmiştir. Güneş ve Acar (2005), buldukları ham protein oranı değerleri (%5.15-4.41) bizim çalışmamızdan daha azdır. Mısır bitkisinde en yüksek ham protein oranı gübre ilaveli ekim yönteminde (%9.1) bulunmuştur. En düşük ham protein oranı ise çukura ekim yönteminde (%7.93) saptanmıştır. Sade ve ark. (2002), mısırdaki yaptıkları çalışmada buldukları ham protein oranı değerleri (%9.79-8.82-10.41) bizim çalışmamızdan daha yüksektir.

Sorgum sudan otunda en yüksek ortalama ham protein verimi klasik ekim (445.12 kg/da) yönteminde saptanırken, en düşük verim saman ilaveli ekimde (85.16 kg/da) tespit edilmiştir. Çiğdem ve Uzun (2006), yaptıkları denemede çıkan ham protein verimi değeri (97.77 kg) çalışmamızdaki ortalama değerden daha azdır. Mısırdaki en yüksek ortalama ham protein verimi sırta ekim (349.28 kg/da) yönteminde bulunurken, en düşük ortalama ham protein verimi ise klasik ekim (148.62 kg/da) yönteminde meydana gelmiştir. Işık ve Mülâyim (1995), denemelerinde çıkan sonuç (106.17 kg/da) çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerden daha düşüktür.

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.

**Çizelge 2.** Araştırmada incelenen özelliklerle ilgili ortalama değerler ve önemlilik gurupları

Konular	Bitkiler	Ekim yöntemleri					Ortalama
		Saman ilaveli ekim	Klasik ekim	Gübre ilaveli ekim	Sırta ekim	Çukura ekim	
Bitki boyu (cm)	Sorgum sudan otu	148.0 c	161.33 bc	179.67 ab	195.0 a	183.0 ab	173.40
	Mısır	179.0 b	181.34 b	221.34 a	245.0 a	231.0 a	211.54
Yaprak sayısı (adet/bitki)	Sorgum sudan otu	8.60	7.73	8.87	9.13	8.53	8.58
	Mısır	13.27	13.20	13.54	13.60	13.40	13.40
Sap çapı (mm)	Sorgum sudan otu	9.733	10.0	10.27	10.40	10.867	10.25
	Mısır	16.73 c	18.17 bc	19.60 abc	21.90 a	19.95 ab	19.27
Yaprak ağırlığı (g/bitki)	Sorgum sudan otu	75.27 e	110.67 d	183.73 c	235.33 a	202.8 b	161.56
	Mısır	145.94 d	113.4 e	197.54 c	235.94 a	211.0b	180.76
Bitki ağırlığı (g)	Sorgum sudan otu	268.73 d	391.67 c	815.13 b	965.20 a	843.27 b	656.8
	Mısır	775.07 c	577.53 d	1003.87 b	1154.07 a	998.93 b	901.89
Bitkideki yaprak oranı (%)	Sorgum sudan otu	28.01 a	28.29 a	22.54 b	24.38 b	24.1 b	25.47
	Mısır	18.84 c	19.63 bc	19.69 abc	20.45 ab	21.12 a	19.95
Yeşil ot verimi (kg/da)	Sorgum sudan otu	4755.6 d	6979.6 c	14409.0 b	17055.0 a	15083.6 b	11656.6
	Mısır	8486.33 c	6317.0 d	10928.0 b	12302.6 a	11142.6 b	9835.33
Kuru madde oranı(%)	Sorgum sudan otu	27.36	26.87	25.14	28.24	26.20	26.77
	Mısır	29.87	28.50	32.06	33.50	31.94	31.18
Kuru madde verimi (kg/da)	Sorgum sudan otu	1301.0 c	1870.0 c	3620.0 b	4814.0 a	3957.0 ab	3112.4
	Mısır	2530.9 c	1801.6 d	3502.6 b	4123.4 a	3550.6 b	3101.84
Ham protein oranı(%)	Sorgum sudan otu	6.53	6.37	6.53	6.27	6.00	6.34
	Mısır	8.77	8.23	9.10	8.50	7.93	8.51
Ham protein verimi (kg/da)	Sorgum sudan otu	85.16 c	445.12 a	238.85 bc	302.42 ab	235.22 bc	261.35
	Mısır	222.14 bc	148.62 c	318.05 a	349.28 a	283.3 ab	264.28

## Sonuç ve Öneriler

Elde edilen sonuçlara göre yeşil ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi dikkate alındığında hem mısırdan hem de sorgum sudan otunda en fazla verim sırta ekimden alınmıştır. Sadece sorgum sudan otunda klasik ekim ham protein verimi yönü ile öne çıkmıştır.

Sonuç olarak; bu araştırmada orta tuzlu topraklarda 2. ürün ekimlerinde mevcut klasik ekime göre yeterli yem elde etmek için sırta ekimin daha avantajlı olduğu ve önerilebileceği görülmüştür.

## Kaynakça

- Abdullah, G. H., Khan, I. A., Khan, S. A., Ali, H. (2008). Impact of planting methods and herbicides on weed bio mass and some agronomic traits of maize. Pak. J. WeedSci. Res. 14(3-4): 121-130.
- Abu Suwar, A. O., M. (1981). Effect of seed rates, sowing methods and fertilization on the performans of forage sorghum (*Sorghumbicolor* (L.) Moench.) grown on saline-sodicsoil. M. Sc.(Agric.). Faculty of Agricultural, University of Khartoom.
- Acar, R., Akbudak, M. A., Sade, B. (2002). Konya ekolojik şartlarında sorgum x sudan otu melezlerinin verimleri ile verimi etkileyen bazı özelliklerinin belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (29)88-95. Konya.
- Acar, Z., Sabancı, C. O., Tan, M., Sancak, C., Kızılsimşek, M., Bilgili, U., Ayan, İ., Karagöz, A., Mut, H., Aşçı, Ö. Ö., Başaran, U., Kır, B., Temel, S., Yavuzer, G. B., Kırbaş, R., Pelen, M. A. (2015). Yem bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 12-16 Ocak 2015, Ankara.
- Afzal, M., Ahmad, A.U. H., Zamir, S. I., Khalid, F., Mohsin, A. U., Gillani, S. M. W. (2013). Performance of multicut forage sorghum under various sowing methods and nitrogen application rates. The Journal of Animal&Plant Sciences, 23 (1). pp. 232-239.
- Altuntaş, E., Dede, S. (2007). Orta Karadeniz geçit iklim kuşağında ikinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin toprak özellikleri ve verim üzerine etkileri. Namık Kemal Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4. cilt, 3. sayı.
- Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. (2005). Batı Akdeniz sahil kuşağında sorgum (*Sorghumbicolor* L.), sudan otu (*Sorghumsudanense* Staph.) ve mısırın (*Zea mays* L.) ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(3):337-341.
- Çiğdem, İ., 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.
- Gul, S., Khan, M., H., Khanday, B., A., Nabi., S. (2015). Effect of sowing methods and NPK levels on growth and yield of rainfed maize (*Zea mays* L.). Hindawi Publishing Corporation Scientifica Volume 2015, Article ID 198575, 6 p.
- Güneş, A., Acar, R. (2005). Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35): (2005) 8-15.
- Işık, Ş., Mülayim, M. (1995). Konya şartlarında farklı oranlarda ekilen bazı bitki karışımlarının ot için ikinci 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.
- Özköse, A., Mülayim, M., 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.
- Sarıççek, 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.