

BİTKİ AKTİVATÖRÜNÜN SORGUM-SUDAN OTU MELEZİ FARKLI UYGULAMALARININ VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Murat CANYİĞİT

Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Mustafa OKANT

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Sorumlu yazar)

ÖZET

Araştırma, Şanlıurfa ekolojik koşullarında 2014-2015 üretim sezonu ikinci ürün tek biçimde (Megamineral) bitki aktivatörünün sorgum-sudanotu melezi çeşitlerinde (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) farklı uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisinin incelenmesi amacıyla, Harran üniversitesi Eyyübiye kampüsü Tarla Bitkileri araştırma ve geliştirme arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada toplam 2 farklı sorgum-sudanotu melezi çeşidi kullanılmış olup, tarla denemeleri tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü, 5 (0, 250, 500, 750, 1000 g/da) megamineral uygulama olarak kurulmuştur. (Her uygulama dozu bir önceki uygulamadan 10 gün sonra 250 g/da dozunda uygulanmıştır). Araştırmada; yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, bitki boyu (cm) ve yaprak oranı gibi bazı özellikler de incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre; genotiplerin, bitki boyu değerleri sugargraze II 232.3-269.7 cm greengo 215.7-244.3 cm, yeşil ot verimi sugargraze II 4730,5-5622,4 kg/da greengo 4245,2-7033,4 kg/da, kuru ot verimi sugargraze II 2138,4-2908,1 kg/da greengo 2424,5-3850,1 kg/da, ham protein oranı sugargraze II % 12.1-9.1 greengo % 10.7-13.1, yaprak oranı sugargrazeII %16.4-18.1 greengo %20.1-22.7 arasında değişim göstermiştir. Bu sonuçlara göre, Şanlıurfa ili iklim ve toprak koşullarında; silaj veya kaba yem üretim amacıyla ikinci ürün olarak sugargraze II çeşidi 4. megamineral uygulamasından greengo çeşidi 5. megamineral uygulamasından şeklinde yetiştirilmesi önerilir ve megamineralin sorgum-sudanotu melezlerinde çok biçim üzerinden çalışmalar yapılması tavsiye edilir.

Anahtar Kelimeler: Sorgum x Sudan otu, nano teknolojik bitki aktivatörü, Megamineral



EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF PLANT ACTIVATOR APPLICATIONS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SORGHUM-SUDANGRASS HYBRIDS

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of different doses of plant activator (Megamineral) on yield and yield components of sorghum-sudangrass hybrid (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*) cultivars under Sanliurfa ecological conditions at Harran university Eyyubiye experiment station in one harvesting the second crop 2014-2015 growing season. In the research total of 2 Sorghum-Sudangrass hybrids have been used and it has been planned according to split split parcels in random blocks with three replications and 5 megamineral applications (0, 250, 500, 750, 1000 kg/da) (each application doses was applied at around 250 g/da 10 days later after previous application). In the research, some properties such as green weed yield, dry weed yield, raw protein ratio, plant height (cm) and leaf ratio have been investigated. According to research results, plant height values of the genotypes ranged from 232.3 to 269.7 cm for sugargrazeII and from 215.7 to 244.3 cm for greengo; green yield ranged from 4730,5 to 5622,4 kg/da for sugargrazeII and from 4245,2 to 7033,4 kg/da for greengo, dry yields ranged from 2138,4 to 2908,1 kg/da for sugargrazeII and from 2424,5 to 3850,1 kg/da for greengo; raw protein ratios ranged from 12.1 to 9.1% for sugargrazeI and from 10.7 to 13.1% for greengo; leaves ratios ranged from 16.4 to 18.1% and from 20.1 to 22.7% for greengo. According to these results under Sanliurfa climate and soil conditions, for silage and fodder production as second crop it is suggested that sugargraze II type be grown at 4. Megamineral and greengo type be grown at 5. Megamineral application. And it is also suggested that megamineral be evaluated as many types and the studies be performed.

Keywords: Sorghum x Sudan grass, nano technological plant activator, megamineral

GİRİŞ



Year 2/ 2018, Volume-2, Issue-1 | <https://ispecjournal.com>

Tarımsal faaliyetler ve üretimler öncelikli olarak uygun metodlar çerçevesinde insanlara besin maddesi sağlama amacıyla yönelik olarak yapılır. İnsan sağlığı için önemle üzerinde durulan dengeli beslenme, besin maddelerinin kalite, miktar ve çeşitlilik bakımından gerekli görülen düzeyde alınması ile mümkündür. Gelişmiş devletlerde yaşayan insanlar dengeli beslenirken, gelişmekte olan ve gelişmemiş devletlerde hayatına devam insanlar dengeli beslenememekte öyle ki aç durumdadırlar. Dengeli olarak beslenmeleri için insanların günde 75-80 g protein almaları yeterli olacağı bildirilmektedir. Ancak bu gerekli olan protein miktarının yaklaşık olarak yarısının hayvansal üretim kaynaklı protein olması gerekmektedir. Bu hayvansal üretim kaynaklı proteinin de karşılanması sırasında sığır eti ilk sırayı almaktadır. Bu yüzden hayvansal ürünlerin insan beslenmesindeki önemi tartışılmaz bir gerçektir (Cankurt, 2010). Tarımsal faaliyetler ve üretimler aynı zamanda ülkenin ekonomisinin gelişme olanağı sağladığı, birim alan yatırımı ile yüksek miktardakar getirişi, en düşük maliyet ile istihdam imkânı sağlayan mühim bir sektördür. Türkiye'de kırsal kesimde yaşayan kişilerin üretimleri neredeyse % 76'sı bitkisel, % 24'ü ise hayvansal üretim olarak gerçekleşmektedir (Karakuş, 2011). Türkiye hayvancılık açısından çok önemli bir yere sahipmasına karşın, hayvanların kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacı karşılanmadığından dolayı birim hayvandan alınan verim oldukça düşüktür. Hayvansal üretimde girdilerin yaklaşık % 60-70'nin yem giderleri olduğu düşünüldüğünde, kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacının ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılmamaktedir (Anonim, 2011).

Denemedede amacımız; hayvancılık yönünden önemli bir potansiyele sahip yöremiz için süt ve besi hayvancılığında iyi bir yem kaynağı olabilecek sorgum sudan otu melezinde ikinci ürünlerde farklı ekim zamanlarının verim ve kaliteye etkisini saptamaktadır.

MATERIAL ve YÖNTEM

Araştırma; 2014-2015 yılında Harran Üniversitesi Eyübiye kampüsü Tarla bitkileri AR-GE deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı alan 37° 07' 11.3"K enlemi, 38° 48' 55.7" D boyamlarında olup, denizden yaklaşık 466 m yüksekliktedir. Araştırmada materiyal olarak sugargraze II ve greengo olmak üzere 2 sorgum x sudanotu melezleri çeşitleri ile 5 farklı uygulamada nano teknolojik bitki aktivatörü megamineral kullanıldı.



Sugargraze II'nin bitkisel özelliklerı

Tek yıllık yaşam süresine sahiptir, ortalama çiçeklenme gün sayısı 53 gündür, sap uzunluğu 250-270 cm, uygun bakım şartlarında biçimi 3-5 defa yapılabilmektedir, biçim en uygun boyu 100-120cm arasıdır, silaja uygun bir çeşit geniş yapraklıdır. Gelişme tabiatı erkenci ve yazlıktır.

Greengo'nun bitkisel özelliklerı;

Tek yıllık, yazlık ve erkenci, ekim hasat arası 45-50 gündür. 250-280 cm kadar bitki boyu ulaşabilir, yaşı ot verimi dekara 10-12 tona kadar ulaşabilir, %8.30 civarında protein oranına sahiptir. Hastalık ve zararlılara toleranslı, selüloz oranı ise %4 dolaylarındadır. Araştırma yapılan alanın toprağı, koluviyal ana materyalli düz, düzeye yakın, çok hafif eğimlime sahip orta derin, derin ve killi yapılı toprak özelliği göstermektedir. Genel profil özelliği yüksek oranda kıl ve kireçli yapıdadır. Topraklar 7.3-7.8 arasında pH'sa sahip, organik madde yüzeyde (0-30 cm) %1.1 derinlerde ise (30-6090 cm) % 0.8 - % 0.6 yapı özüğü ile düşüş göstermektedir. (Dinç ve ark., 1988). Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri sulama yönünden verilmiştir.

Harran Ovası, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin karasal iklim özelliklerini taşımakla birlikte Akdeniz ikliminin de etkisi görülmektedir. Yaz mevsimi sıcak ve kurak, kış mevsiminde ise soğuk ılıman ve yağışlıdır. Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı da oldukça yüksektir. Temmuz ayı en düşük sıcaklık ortalaması 23.2 derece en yüksek sıcaklık ortalaması değeri 36.5 derece, Ağustos ayı en düşük sıcaklık ortalaması değeri 23.9 derece en yüksek sıcaklık ortalaması değeri 37.2 derece, Eylül ayı en düşük sıcaklık ortalaması değeri 18.5 derece en yüksek sıcaklık ortalaması değeri 29.6 derece, Ekim ayı en düşük sıcaklık ortalaması 12.7 derece en yüksek sıcaklık ortalaması değeri 22.6 derece olduğu görülmektedir. Genel olarak iklim parametreler birlikte değerlendirildiğinde bitki gelişme mevsimi içerisinde, sıcaklık, bağıl nem, buharlaşma, rüzgar hızı ve güneşlenme süresi gibi verilerin bitki su tüketimini artırmayı içinde, özellikle bu dönemde yağış dağılımının da düzensiz ve çok az olması araştırma alanında sulama işlemini zorunlu kılmaktadır.

YÖNTEM



Araştırma Şanlıurfa ili Harran ovası ekolojik koşullarında yürütüldü. Araştırma 3 tekerrürlü olarak Temmuz Ay'ının ikinci haftasında bölünmüş parseller deneme desenine göre kuruldu. Denemedede çeşitler ana parselde, uygulamalar ise (Bitki Aktivatörü: Nano teknolojik kalsit megamineral firmasından temin edildi) alt parsellerde tesis edildi. Buna göre her bir tekerrür 10 parselden oluşturuldu. Denemedede kullanılan uygulamalar aşağıdaki gibidir.

1. Sugargraze II (Bitki Aktivatörü yok) = (Her uygulamada sadece su püskürtüldü)
2. Sugar graze II (Tek uygulama: bitki boyu 15 cm olduğunda 250g/da)
3. Sugar graze II (İki uygulama: ilk uygulamadan 10 gün sonra 250g/da)
4. Sugargraze II (Üç uygulama ikinci uygulamadan 10 gün sonra 250 g/da)
5. Sugargraze II (Dört uygulama: üçüncü uygulamadan 10 gün sonra 250 g/da)
6. Greengo (Bitki Aktivatörü yok)=(Her uygulamada sadece su püskürtüldü)
7. Greengo (Tek uygulama: bitki boyu 15 cm olduğunda 250 g/da)
8. Greengo (İki uygulama: ilk uygulamadan 10 gün sonra 250 g/da)
9. Greengo (Üç uygulama: ikinci uygulamadan 10 gün sonra 250 g/da)
10. Greengo (Dört uygulama: üçüncü uygulamadan 10 gün sonra 250g/da)

Her bir parsel 6 m uzunlığında, ekimlerde sıra arası 70 cm aralıklı 4 ekim sırası yeşil ot ve kuru ot amaçlı parseller oluşturuldu. Markörle açılan sıralara tohumların ekimi yapıldı. Sıra üzeri mesafe ise 3 cm olacak şekilde ayarlandı. Ekim öncesi toprak işlemede bitki için gerekli olan Fosfor, Potasyum'un tamamı, azot'un ise yarısı toprağa karıştırıldı. Dekara 20 kg Azot, 10 kg Fosfor, 10 kg Potasyum, azotun yarısı ekim ile birlikte geri kalan yarısı ise bitki boyunun 30-40 cm'ye ulaştığında verildi. Ekim tavlı toprağa yapılacak ve yazlık ekimlerde sulamada deneme hatasını azaltmak için tarla tavı, tarla kapasitesinde tutulacak sulama yapıldı. Ekimde parsel alanı: $6 \times 2.8 = 16.8 \text{ m}^2$, (4 sıra) her parselde kenar etkisini gidermek için, parsel başlarından 50cm, blok kenarlarından birer sıra atılarak hasat yapıldığından hasat alım $5 \times 1.4 = 7.0 \text{ m}^2$ (2 sıra) olarak alındı.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bitki boyunun çeşit ve uygulamalardan etkilendiği, anılan karakterden yüksek değerin beşinci uygulamada 269.7 cm ile sugargrazeII'den, en düşük değerin 232.3 cm ile kontrol parselinden, greengo çeşidine ise en yüksek değerin 244,3 cm beşinci uygulamadan en düşüğün ise 215.7 cm ile kontrol parselinden görülmektedir. Bunun sebebi Megamineral yaprak gübresi uygulamalarında kalsiyumun bitki için elverişli form ve miktarda verilmesiyle fotorespirasyonun durup bitki boyunun artmasından kaynaklanabilir. Greengo çeşidininde bitki



boyu değerlerinin düşük çıkması ise geççi çeşit olup, sıcaklığın düşüşüyle izah edilebilmektedir. Bulgularımız Özdemir (1997), Aslan(1998), Hosaflioğlu (1998), Gül ve Başbağ (1999) ve Akbudak ve ark. (2004) ile uyum içindedir.

Yaprak oranına ilişkin yapılan F testinde çeşit farkının çok önemli olduğu ($P<0.01$) görülmektedir. SugargrazeII çeşidinde en yüksek yaprak oranı 4. Uygulamada 18,1 en düşük yaprak oranı 5. Uygulamada 16,4 olduğu görülmektedir. Greengo çeşidinde ise en yüksek yaprak oranı 5. Uygulamada 22,7 en düşük yaprak oranı değerinin 20,1 ile kontrol uygulamasında gözleendiği Çizelge 4.3 ve Şekil 4.2'den izlenmektedir. Bunun sebebi; Megamineral yaprak gübresi uygulamalarında kalsiyumun bitki için elverişli form ve miktarda verilmesinden kaynaklanabilir. Greengo çeşitinin yaprak oranı değerlerinin yüksek çıkması ise geççi çeşit olmasından kaynaklanmaktadır. Bulgularımız Keskin ve ark.(2005) ile Acar ve ark. (2002), Hosafoglu(1998) ve Yılmaz (2000) ile uyumlu bulunmuştur.

Çizelge 1. Denemedede incelenen özellikler

Uygulama	Ç1=SugarGrazelI					Ç2=Greengo				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
BB	232,3ab	233,7ab	258,0ab	255,7ab	269,7a	215,7b	218,3b	232,0ab	238,7ab	244,3ab
YO	17,6b	17,4b	17,5b	18,1b	16,4b	20,9a	22,2a	21,4a	18,9a	22,7a
YOV	4730,5	5523,8	5477,6	5622,4	4737,1	4245,2	5246,2	6681,0	5608,1	7033,4
KOV	2138,4b	2655,9b	2908,1b	2446,3b	2337b	2424,5a	2778,3a	3638,7a	2808,1a	3850,1a
HPO	12,1	9,8	9,4	9,1	10,3	13,1	11,4	12,4	11,1	10,7

BB: Bitki boyu, YO: yaprak oranı YOV: Yeşil ot verimi KOV: Kuru ot verimi HPO: ham protein oranı

Yeşil ot verimine ilişkin yapılan varyans analiz sonuçları uygulamasının önemsiz bulunduğu ancak, sugargraze II çeşidi yeşil ot veriminde en yüksek değer 4. Uygulamada 5622,4 kg, en düşük değer ise 1. Uygulamada 4730,5 kg olduğu gözlenmektedir. Greengo çeşidinde anılan



karakterin en yüksek değeri 5. Uygulamada 7033,4 kg, en düşük değer 1. Uygulamada 4245,2 kg olduğu görülmektedir Çizelge 1). Bu çalışmada Sugargraze II 4730,5-5622,4 kg/da, greengo çeşidinde 4245,2- 7033,4 kg/da aralığında olduğu bulunmuş, sugargrazeII ve greengo çeşitlerinin Tansı (1989), Baytekin ve Silbir (1996), Ulusoy ve Soya (1998), Keskin ve ark.(2005), Yazıcı (2005) ile Yüksel (2005) çalışmalarına uyumlu olduğu gözlenmektedir.

Kuru ot verimine ilişkin yapılan F testinde çeşit farkının önemli olduğu ($P<0.05$) görülmektedir. Sugargraze II çeşidinde en fazla kuru ot verimi 2908,1 kg/da ile 3. Uygulamadan, en az kuru ot verimi ise 2138,4 kg ile 1. Uygulamadan olduğu görülmektedir. Greengo çeşidinde en fazla kuru ot verimi dekara 5.Uygulamada 3850.1 kg, en az kuru ot verimi değeri 2424,5 kg ile 1. Uygulamada tespit edilmiştir (Çizelge 1). Kuru ot veriminin Baytekin (1990), Kızılışmek ve Paksoy (2003), Yazıcı (2005) fazla çıkması, İptaş ve ark.(1997) uyumluluk göstermesi megamineral uygulamasıyla, bitkimizde karbon hidrat birikmesine katkı sağlamaşı ile izah edilebilir.

Ham protein değerlerine ilişkin yapılan varyans analiz sonuçları uygulamasının önemsiz olduğu, buna rağmen Sugargraze II çeşidinde en yüksek ham protein değerinin 1.Uygulamada 12,1 en düşük ham protein değeri ise 4. Uygulamada 9,1 olduğu, Greengo çeşidinde en yüksek ham protein değeri 1. Uygulamada 13,1 en düşük ham protein değeri 5. Uygulamada 10,7 olduğu Çizelge 4.7 ve Şekil 4.5 görülmektedir. Bu çalışmada ham proteinin oranının Akdeniz ve ark. (2003), Aslan (1998), Avcıoğlu ve ark. (1999), Aydın ve Tokluoğlu (1986), Çakmakçı ve ark. (1999), İptaş ve ark.(1997), Roozeboom ve Evans (2000), Yazıcı (2005) ve Yüksel (2005) uyumlu ve ham protein oranı değerlerinin yüksek çıkışının sebebi megamineraldeki kalsiyumun etkisi olabilir.

SONUÇ

Megamineralin sorgumxsudanotu melez çeşitlerinde yeşil ot verimi üzerinde önemli artış sağlamakla birlikte bitki boyu, yaprak oranı ve kuru ot veriminde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple çalışmarda sağlıklı uygulanabilir bir sonuç için bu tür çalışmaların çok yıllık, çok biçimli ve megaminarelín farklı uygulamaları ele alınmasının uygun olabileceği sonucuna varılmıştır.

AÇIKLAMA



Bu çalışma, Murat CANYİĞİT'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- ACAR, R., AKBUDAK, M.A. VE SADE, B. 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudan otu Melezlerinin Verimleri ile Verime Etkileyen Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (29), Konya, 88-95.
- AKBUDAK M. A., SADE B. ve ACAR R., 2004. Farklı Biçim Dönemlerinin ve Azot Uygulamalarının Sorgum (Sorghum Bicolor (L.) Moench x Sudan Otu (Sorghum Sudanense L.) Melezinde Verim ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Bitkisel Araştırma Dergisi, Konya, 1: 1–10.
- AKDENİZ, H., KARSLI, M. A., NURSOY, H. ve YILMAZ, İ., 2003. Bazı Tane Sorgum Çeşitlerinin Besin Madde Kompozisyonu ve Sindirilebilir Kuru Madde Veriminin Belirlenmesi. Tübitak Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi, 27: 1349-1355.
- AVCIOĞLU, R., SOYA, H., GEREN, H., DEMİROĞLU, G. ve SALMAN, A., 1999. Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yem Bitkilerinin Verimine ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15–18 Kasım, Cilt III. Adana: 29–34
- ASLAN, H., 1998. Tokat Ekolojik Şartlarında Sorgum x Sudan otu Melezinde Farklı Sıra Aralığı, Ekim Normu ve Azot Dozlarının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, Sayfa: 48.
- AYDIN, İ. ve TOKLUOĞLU, M., 1986. Değişik Sıra Aralıklarının Bazı Silajlık Koca Darı Çeşitlerinde Ot Verimine ve Ot Verimi ile İlgili Bazı Unsurlara Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 1: 39–44.
- BAYTEKİN, H. ve ŞILBİR, Y., 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarda İkinci Ürün Olarak Yetişirilen sudan otu ve Sorgum x Sudan otu Melez Çeşitlerinde Tohumluk Miktarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 376-383.
- BAYTEKİN, H., 1990. Çukurova Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetişirilen Tane ve Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- ÇAKMAKÇI, S., GÜNDÜZ, İ., ÇEÇEN, S., AYDINOĞLU, B., TÜZSÜZ, M. A., 1999, Sorgum (Sorghum bicolor L.)' un Silajlık Kullanımında Farklı Biçim Devrelerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek. Sayı: 3 , 603,-611, TÜBİTAK.
- CANKURT, M., MİRAN, B., ŞAHİN, A., 2010. Sığır Eti Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. İzmir İli Örneği, Journal of Animal Production, 2010, 51(2): 16-22.



DİNÇ, U., ŞENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DERİCİ, R., YEŞİLSOY, M. Ş., YEĞENGİL, İ., SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., KETTAŞ, F., BERKMAN, A., ÇOLAK, A. K., YILMAZ, K., TUNÇGÖGÜS, B., ÇAVUŞGİL, V., ÖZBERK, H., GÜLÜT, K. Y., KARAMAN, C., DİNÇ, O., ÖZTÜRK, N., ve KARA, E. E., 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları. (GAT): I. Harran Ovası, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Güdümlü Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje No: TOAG534, Adana.

HOSAFLIOĞLU, İ. ve YILMAZ, İ., 1998. Van Koşullarında Bazı Sorgum (*Sorghum bicolor L.Moench*) ve Sorgum-Sudanotu Melez (*Sorghum sudananse*) Çeşitlerinin Geç Ekim Durumunda Yetişirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), 1998, Van

KIZILŞİMŞEK, M. ve PAKSOY, T.S., 2003. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Sıklığının Sudanotu Bitkinsin (*Sorghum Sudananse (Piper) Stapf*) Bazı Tarımsal Özellikleri ile Işık Kullanımı ve Yaprak Alanı Gelişimi Üzerine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bit. Kong., 13-17-Ekim 2003, Diyarbakır, s. 453-457.

TANSI, V., 1989. An Investigation of the Seeding Rates on the Yield of Sudangrass and Sorghum x Sudangrass Hybrids in Çukurova. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(5): 25–27.

