

Önemli Bir Yem Bitkisi: SORGUM¹

An İmportant Forage Crop: SORGHUM

Talat BUDAK²

Öz:

Türkiye'deki hayvancılık, büyük ölçüde çayır-mera alanlarına dayanmaktadır. Ancak, bu alanlar, uzun yıllar boyunca tek taraflı ve aşırı kullanım nedeniyle verimsiz hale geldi ve toprağı bile koruyamadı. Ülkemiz, birçok yem bitkisinin ekimi için çok uygun ekolojik koşullara sahip olsa da, yem bitkileri ekim alanı istenen seviyenin oldukça altındadır. Yüksek besleme değeri, taşıma, depolama ve muhafaza kolaylığı, silajlık mısır ve sorgum ekim alanlarını artırmaktadır. Bu çalışmada sorgumun kaba yem kaynağı olarak önemi vurgulanacaktır.

Anahtar sözcükler: Sorgum, kaba yem, sorgum yetiştiriciliğı

Abstract

Animal husbandry in Turkey is based largely on meadow-pasture areas. However, these areas became inefficient due to unilateral and excessive use for many years and could not even protect the soil. Although our country has very suitable ecological conditions for the cultivation of many forage crops, the forage crops cultivation area is well below the desired level. High feeding value, ease of transportation, storage and protection, increase the cultivation areas of silage maize and sorghum. In this study, the importance of sorghum as a source of roughage will be emphasized.

Keywords: Forage crop, sorghum, sorghum cultivation

Giriş

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından önemli sayıya sahip olmasına karşın, birim hayvandan alınan verim oldukça düşüktür. Ülkemiz hayvansal üretim için gerekli kaba yemin önemli bir

¹ Talat BUDAK tarafında hazırlanan Lisansüstü Seminer dersi konusundan üretilmiştir

² Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sorumlu yazar; talatbudak1@gmail.com

kısmını çayır-meralardan sağlamaktadır. Fakat bu alanlar, uzun yıllar tek yönlü ve aşırı kullanım nedeni ile verimsizleşip, üzerindeki toprağı dahi koruyamaz duruma gelmiştir. Ülkemiz birçok yem bitkisinin yetirilmesi için çok uygun ekolojik şartlara sahip olmasına rağmen, yem bitkileri ekiliş alanı %2-3 civarındadır. Hububat tarımının esas olduğu bölgelerde gerek ekim nöbetinde ve gerekse ekim nöbeti dışında kullanılabilir tane yem bitkisi karakterindeki bitkiler büyük önem taşımaktadır. Bir yem bitkisinin en önemli özelliğı, birim alana vermiş olduğu sindirilebilir kuru madde miktarının yüksek olması yanında beslenme değerlerinin üstünlüğü, taşıma ve depolama ve muhafazalarının kolay olması gibi nedenlerle tane yem bitkileri diğer yem bitkilerine oranla daha fazla tercih edilmektedir (Şahin ve Zaman, 2010; Tiryaki, 2005). USDA' nın 2014 yılı verilerine göre; dünyadaki en büyük sorgum üreticisi, 10,9 milyon tonla ABD'dir. 2011 yılına kadar dünya sorgum üretimi ilk sırada yer alan Meksika, 2014 yılında 7,3 milyon tonla ABD'den sonra ikinci sıraya gerilemiştir. Bu 7 ülkenin toplam sorgum üretimi, 2014/15 sezonunda dünya sorgum üretiminin yüzde 68,5'ünü temsil etmektedir. Dünya sorgum üretiminde ABD ve Meksika'yı Nijerya, Sudan, Hindistan, Arjantin ve Etiyopya takip etmektedir (FAO,2016). Türkiye'de ise farklı bölgelerde kuş yemi, hayvan yemi vb. çeşitli ihtiyaçlar için üretimi yapılan sorgum ülke genelinde fazla tanınmamaktadır. Tuik verileri göre ülkemizde 2012 yılında 19 bin ha alanda 51 bin ton sorgum elde edilirken 2016 yılından ekim alanı yaklaşık 17 bin ha gerilemesine rağmen sorgum ot üretimi 60 bin tona çıkmıştır. Son 5 yıl içerisinde ekim alanlarında ciddi bir değişiklik olmamasına rağmen dekara verim artmaktadır. Ülkemizde sorgum fazla tanınması nedeni ile yetiştiriciliğı silajlık mısır kadar yaygın değildir (Anonim, 2016b).

Bitkisel özellikleri

Sorgum (*Sorghum bicolor* L, Moench) tek yıllık bir yem bitkisidir. Geniş adaptasyon kabiliyetine sahip olan bitkinin çiçeklenme gün sayısı 53 gündür. Bitki boyu 250 cm civarındadır. Yazlık olarak yetiştirilen kardeşlenme oranı yüksektir. Uygun koşullar altında 3-5 biçim alınır. Çıktıktan sonra ilk hasadı yaklaşık 50 gün sonra yapılır. Biçmek için uygun uzunluğu 100cm civarındadır. Çiçek durumu salkımdır. Salkımların şekli, duruşu ve büyüklüğü tip ve çeşit özelliğine bağlı olarak değişmektedir.. Tohumlarının 1000 tane ağırlığı 5-10 g arasında değişmektedir (Açıkgöz, 1995).

Toprak ve iklim istekleri

Sorgumlar hemen her türlü toprakta yetiştirilebilirler. Drenajlı killi tınlı topraklarda yüksek verim alınabilir. En uygun pH isteğı 6-6,5'tir. Tuzluluğa orta derecede dayanıklıdır. Sıcak

mevsim bitkisi olan sorgumun optimum gelişme sıcaklığı 25-30 °C'dir. Sıcak nemli ortamlardan hoşlanır. Serin bölgeler sorgum tarımı için uygun değildir. Sorgumun mısıra nazaran kuraklığa hastalık ve zararlılara karşı daha toleranslıdır. Mısırdan daha düşük üretim maliyetine sahiptir. Uygun iklim ve bakım koşullarında birden çok biçim verebilmektedir (Açıkgöz, 1995; Turgut vd, 2005).

Ekim ve Bakım

Yabancı otların bulunmadığı, tohumlar için uygun hazırlanmış tohum yatağına ilkbaharda toprak sıcaklığı 15-20 °C'ye ulaştığı zaman ekimi yapılır. 70 cm sıra arası olacak şekilde 1,5-3 kg/da tohum 2-3 cm derinliğe ekilir ve toprağın üzeri bastırılır. Ekimle birlikte 5-6 kg/da N ve 5-10 kg/da P2O5 verilmeli, bitkiler 30-40 cm boylanınca 5-6 kg/da daha N ara çapasıyla toprağa karıştırılmalıdır. Sorgum üretiminde bitkiler su ihtiyacı gösterdiği dönemlerde düzenli olarak sulanmalıdır. Özellikle salkımlanma ve çiçeklenme döneminde su tüketimi artar (Turgut vd, 2005).

Silaj üretimi için sorgumun en uygun biçim zamanı sut olum döneminden hamur olum dönemine kadar geçen dönemdir (Geren ve Kavut, 2009a). Genel olarak sulanan alanlarda 3-4 ton/da yeşil ot elde edilebilirken, Akdeniz bölgesinin taban arazilerinde bu miktar 8-12 tona kadar çıkmaktadır (Geren ve Kavut, 2009a).

Hasat

Sorgum hasadı;Ot üretimi amacıyla 100-120 cm boylandığında, Silaj için ise hamur olumu döneminde en az 5 cm anız bırakılarak biçilmelidir (Geren ve Kavut, 2009b).

Tane üretimi için hasat ise; tanede nem oranının %20'ye düştüğü yani tanelerin sertleştiği dönemde biçer-döver kullanılarak yapılır.

Sorgum-Sudan Otu Melezi (Sorghum-Sudan Grass Hybrids)

Sudan otu sıcak ve kuru iklimlerde yetiştirildiği yapılan sorgum tek yıllık buğdaygil yem bitkisidir. Kıraç alanları iyi değerlendirmesi yanında sulu koşullara karşı çok iyi cevap vermektedir. Lezzetli ve kaliteli bir ota sahip olması haynacılık işletmeleri tarafından tercih edilmesini sağlamaktadır. sorgum sudan otlarının genç yaprakları Prusik asit geliştirir. Otalatmadan önce bitki boyları 70 cm olmalıdır. Erken dönemde hayvanlarının yararlanması isteniyor ise biçimden sonra yerde 4-5 saat kadar bekletilmelidir. Bunun yanındafazla miktarda azotlu gübre, yetersiz sulama veya yağış, asitli topraklar, toprakta fosfor eksikliği ve düşük sıcaklık Prusik asit miktarının artmasına neden olacaktır (Anonim. 2016a).

Kanyaş Otu (*Sorghum Halepense*)

Kanyaş dik, otsu çok yıllık, 200 cm'ye kadar ulaşabilir, rhizom ve tohumla çoğalan bir bitkidir. Amerika'da pek çok sayıda eyalette zararlı olan tartışmalı bir bitkidir ve Güneydoğu Amerika'da birkaç alanda çayır mera bitkisidir. Ülkemizde Çukurova ve Ege bölgesinde pamuk ve turunçgillerde önemli bir yabancı ottur. Kanyaş sulama hendeklerinde, kültür alanlarında, yol kenarlarında ve nemli boş alanlarda görülür. Kanyaş diğer sorghum türleriyle melezleştirilebilir ve oluşan ekotipler büyüme alışkanlıklarında, morfolojide, fizyolojide, hastalıklara karşı hassaslıkta, tohum üretimi ve çimlenmede ve herbisitlere dayanıklılıkta değişiklik gösterebilirler.

Sorgumun Hayvan Beslenmesindeki Yeri

Ot üretimi için, salkımların görülmeye başladığı devrede biçim yapılmalıdır. Sorgum otu yeşil olarak yedirilebileceği gibi kurutularak saklanabilir. Ancak, otun kuruması güçtür ve kurduğunda kötü kaliteli bir ot haline gelir. Bu nedenle sorgum yeşil olarak yedirilmeli veya silo yemi olarak değerlendirilmelidir. Genel olarak sulanabilen yerlerde biçim başına 2-3 ton/da yeşil ot alınır. Kıraç bölgelerde ise verim tek biçimde 1,5 ton/da kadardır (Sabancı, 2013). Süt olumu devresinde biçilen bitkiler parçalanarak siloya doldurulur. Sorgum silajının sindirilme oranı ve beslenme değeri mısır silajından daha düşüktür. Ancak, sorgumlar mısırdan daha uzun süre yeşil kalır ve nem oranını korur. Yem sorgumları ile diğer bazı sorgum çeşitleri otlatmak amacı ile kullanılmaktadır. Ancak, otlatma sırasında bitkilerin çiğnenmesi nedeni ile büyük yem kaybı olmaktadır. Bu nedenle otlatmak yerine günlük yem ihtiyacının biçilip parçalandıktan sonra hayvanlara verilmesi daha uygun bir yöntem kabul edilmektedir.

Sorgumun Besleme Değeri

Sorgum yaprak, sap ve tanelerinin kimyasal kompozisyonu ve besleme değeri genotip, iklim, toprak yapısı ve gübreleme gibi faktörler tarafından etkilenir. Diğer buğdaygil yem bitkilerinde olduğu gibi sorgumda da başaklanmadan sert olum dönemine doğru gidildikçe besleme değeri değişmekte, olgunlaşmayla birlikte sorgumda ham sellüloz ve lignin miktarının artmasına bağlı olarak, ham protein içeriği de azalmaktadır (Şahan, 2017) . Sorgumda lignifikasyonun hızlı olmasından dolayı hücre duvarının yapısında bulunan özellikle lignin, selüloz ve hemiselüloz oranları besleme değeriyle doğrudan ilişkilidir (Yavuz, 2005). Dekara yüksek verim veren sorgum çeşitlerinin kimyasal kompozisyonlarının da bilinmesi, besleme açısından son derece önemlidir. Sorgum yeminin bileşimi olgunluk derecesi, çeşit, iklim, hasat koşulları ve diğer birçok faktöre bağlıdır (Özmen, 2017).

Sorgumda Beslenme Kalitesini Etkileyen Başlıca Sorunlar

HCN ve Nitratlar,

Tanenler, vücudun protein ve diğer besin maddelerinin emilmesini azaltmak,
Yeni hibritlerde tanen oranı daha düşük olup, daha iyi besleme kalitesine sahiptir.
Fenolik bileşikler bazı hayvanlar için önemli caydırıcı maddelerdir
Prusik asit (siyanür)
Düşük protein kalitesi,
Düşük lizin (mısır benzeri)
Öğütme / öğütme işlemleri zor.
Sindirilebilirliği artırmak için ezilmeli, pişmiş olmalı

HCN Zehirlenmesi

Sorgumda bulunan Dhurrin glikoziti neden olur. HCN(hidrosiyanik asit), genellikle sağlam bitki dokularında hemen hemen hiç yoktur. Ancak bitki zedelendiğinde veya bitki biçildiği zaman ortaya çıkar. Hayvanlarda nefes alma güçleşir, nabız atar, adale kasılmaları görülür. İleri devlerde ölümlere neden olabilir. Fazla N gübresi, yetersiz sulama veya yağış, asitli topraklar, toprakta P eksikliği ve düşük sıcaklık bitkilerde HCN'in yükselmesine yol açarlar (Açıkgöz, 1995). Özellikle uzun süren bir kurak dönemden veya soğuklardan sonra sorgum otu hayvanlara dikkatlice yedirilmelidir. HCN, genç bitkilerde daha çok bulunur. Devreler ilerledikçe asit oluşumu ve zehirlenme olasılığı azalır. Bu nedenle bitkiler 70-100cm boylanmadan otlatılmamalı veya biçilerek hayvanlara verilmemelidir (Avcıoğlu vd, 2009).

Nitratlar ve Nitrat Zehirlenmesi

Sorgum bir nitrat akümülatörüdür ve nitratlar genellikle geniş getiren hayvanlar için toksik değildir. Nitritler, hemoglobin ile birleşerek methemoglobin oluştururlar ve bu kanın oksijenle bağlanmasını engellerler. Böylece en ciddi vakalarda hayvan ölümleri meydana gelir. Bitkide % 0,5 ile % 1 arasında değişen nitrat seviyeleri geniş getirenler için potansiyel olarak zehirli olarak kabul edilir (Avcıoğlu vd, 2009).

Nitrat düzeyleri % 1'den fazla olanlar tehlikeli olarak kabul edilir. Nitratlar, yapraklardan daha çok saplarda yoğunlaşırlar. Birkaç çevresel etkiler, nitrat birikimine özellikle şiddetli kuraklığa, N gübresinin yüksek uygulanmasına ve donun öldürülmesine neden olur. İyi kullanılan N gübre uygulaması programı, nitrat birikimini azaltabilir (Açıkgöz, 1995; Avcıoğlu vd, 2009).

SORGUM mu MISIR mı?

Sorgumun avantajları:

- Kendinden tozlaşma oranı yüksek ve daha uzun süre boyunca başak üretimi yapar.
- Kısa süreli kuraklık, çiçek açma evresinde sorguma daha az hasar verir.
- Mısır gibi dikim yoğunluğuna bağlı değildir.
- Mısırın iyi verim verebilmesi için en az 4 sulama gereklidir, ama sorgum sadece biçilmeden önce 1 kere su verilmesi verimi arttırır.

Sorgumun dezavantajları

- Tanelerde fenol oranları fazladır.
- Maksimum yarar sağlamak için işlemek, ezmek ve pişirmek gerekir.
- Ekonomik getirisi düşük seviyededir.
- Sorgumun otlatılmasında dikkat edilmez ise HCN (hidrosiyamik asit) ve nitrat zehirlenmesi yaşanabilir.

Sonuç

- Sonbahar ve kış mevsiminde malç olarak kullanılabilir. Sonbahar aylarında ekilir, kış öncesi toprak yüzeyinin % 60'ından fazlasını kaplar ve rüzgâr erozyonundan korur.
- Hasattan sonra, kabukları aşağı doğru su pompalar, toprağın organik durumunu iyileştirir.
- Sorgum, sahip olduğu kök sisteminden dolayı N fazlalığını alabilir ve bu yetenek, 400 kg / ha kadar olan N topraklarında kaydedilen nadas arazilerini geri kazanmak için yararlıdır.
- Sorgum ayrıca tuzlu topraklarda gelişir: toprağın gözeneklilerini eski haline getirir, bir sezonda yüksek verimli başka bir buğdaygil bitkisinin yetiştirmeyi mümkün kılar.

- Afrika'da önemli bir gıda güvenliği ürünü olmaya devam edecek. Araştırma ve geliştirme yatırımları doğrudan yoksulluğun hafifletilmesine katkıda bulunur.
- Sorgum, sıcak ve kuru şartlara benzersiz bir şekilde uygundur. Su kısıtlamaları, sorgum ve mısırın göreceli ekili alanıyla ilgili kararları etkilemesi muhtemeldir.
- Sorgumlar yüksek su verimliliğine sahiptir ve mısırdan daha fazla üretim potansiyeline ulaşmak için daha az su gerektirirler.
- Kuraklık ya da azalan Akifeler nedeniyle suyun sınırlı olduğu ortamlarda ve mevcut suyun korunması ya da yeniden tahsis edilmesi gereken yerlerde sorgumlar, mısırın yerini alabilecek bitkilerdir.

Sorgum gelecekte ise ülkemizin kaba yem açığını kapatmada yardımcı, biyoetanol üretiminin vazgeçilmez bitkisi olması yanında raf ömrünün uzun olmasını nedeni ile en önemli stok yemlerden ve biyoteknoloji ürünleri için tercih edilen bir hedef olacaktır.

Kaynakça

Anonim, (2016a), <https://www.bitkiler.co/2016/09/sorgum.html>. 22.08.2016

Anonim, (2016b). <https://www.millermagazine.com/dunya-sorgum-ve-dari-pazari-2/.html>. 25.10.2016.

Açıkgöz, E. 1995. *Yem Bitkileri (II.Baskı)*. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Basımevi, No:7-025-0210, 456 s, Bursa.

Avcıoğlu, R., R, H. and Y., K. 2009. Yem bitkileri. Genel Bölüm. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Cilt 1, İzmir, 2009.

Geren, H. and Kavut, Y. T. 2009a. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum* sp.) türlerinin mısır (*Zea mays* L.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46:1.

Geren, H. and Kavut, Y. T. 2009b. An Investigation on Comparison of Sorghum (*Sorghum* sp.) Species With Corn (*Zea mays* L.) Grown Under Second Crop Production. *Ege Journal of Agricultural Research*, 46:1.

Özmen, S. 2017. Bingöl Koşullarında Farklı Sorgum Türlerinin Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi., Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Sabancı, C., O 2013. Buğdaygil Yem Bitkileri. Ahi Evran Üni. Ziraat Fak. Yay. No. 4. Ders Notları. 3. Kırşehir. 257 s. Giriş Copy Center, Seyhan, Adana. (ISBN: 978-605-63541-2-0).

- Şahan, B., D. 2017. Kırşehir Koşullarında Bazı Silajlık Sorgum (*Sorghum vulgare* L.) ile Sudanotu (*Sorghum Sudanense* [(Piper) Stapf.]) Melez Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı
- Şahin, İ., F. and Zaman, M. 2010. Hayvancılıkta önemli bir yem kaynağı: Silaj. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15:23, 1-18.
- Tiryaki, İ. 2005. Sorgum: Genetik Kökeni, Kullanımı, Yetiştirme Teknikleri ve Biyoteknolojik Gelişmeler. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8:1, 84-90.
- Turgut, I., Bilgili, U., Duman, A. and Acikgoz, E. 2005. Production of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) increases with increased plant densities and nitrogen fertilizer levels. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant*, 55:3, 236-240.
- Yavuz, M. 2005. Detergent Fiber System. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University*, 2005:1.