

SORGUM ve SUDAN OTU

Dr. Rıza AVCIOĞLU

Dr. Hikmet SOYA

Dr. Ferit OKUYUCU

E.Ü. Ziraat Fakültesi

I— TANIMLARI

A) **SORGUM**: Lâtincede adı *Sorghum vulgare* Pers. olan bu bitki, orijinini Afrika'dan almaktadır. Buradan diğer kıtalara götürülmüş ve oralarda yetiştirilmeye başlanmıştır. Çok eski yıllardan beri Hindistan'da da yetiştirildiği bilinmektedir. 15. Yüzyılda da Avrupa'da yaygınlaşmaya başlamıştır.

Pek çok Sorgum türü dört ayrı sınıfta toplanabilir.

1— Yemlik Tatlı Sorgumlar: Gövdeleri tatlı olduğundan, kuru ot, şurup, veya silajlık olarak kullanılırlar. Özellikle Şeker Sorgumu (*Sorghum saccharasum*), Kuzey Amerika'da şeker ve şurup üretimi için önemli yer tutar.

2— Dane Sorgumlar: Daha çok dane üretiminde kullanılırlar.

3— Süpürgelik Sorgumlar: Fırçavari başakları nedeniyle süpürgelik olarak yararlanılırlar.

4— Ot Sorgumları: Genellikle mer'a olarak yararlıdırlar.

B) **SUDAN OTU**: Lâtin adı *Sorghum vulgare* var. *Sudanense* (Piper) Hitch. olan bu buğdaygil bitkisi de Afrika orijinlidir. C.V. Piper'in bilimsel çalışmaları sırasında, 1909 yılında Sudan'dan Amerika'ya getirilmiş ve burada hızla çevreye tanıtılarak, tohumu üretilmiştir.

Bu bitkinin de Sorgum gibi dane, ot tipleri bulunduğu gibi geçici mer'a olarak yararlanan tipleri de vardır. Son yıllarda zararlı ve hastalıklara dayanıklı, *Sorghum* gibi oldukça tatlı ve lezzetli çeşitleri ıslah edilmiştir.

II— TARIMSAL ÖZELLİKLERİ

A) **SORGUM:** Sıcak ve kurağa karşı Mısır bitkisinden daha dayanıklı olan Sorgum, sulanma ile çok daha iyi sonuç vermektedir. Genellikle yıllık yağışı 400-600 mm olan yörelere uygundur. Yağışın az veya düzensiz olduğu yörelerde ise sulamaya gerek duyulur. Sorgum kısa gün bitkisi olduğundan, Ekvatordan uzaklaştıkça, ya da denizden olan yükseklik 1500 m.'yi aştığında, yetiştirilmesi sınırlanmaktadır. Genellikle her tip toprakta yetişebilen Sorgum, alkalilik ya da aşırı Sodyum (Na⁺) iyonu yoğunluğundan oluşan çoraklığa dayanıklıdır.

Sapı ve yaprakları oldukça kaba olan Sorgum'da, sapın içi süngerimsi bir doku ile doludur. Çeşit'e ve çevresel koşullara göre 60-400 cm. boylanabilmektedir (Resim: 1). Sıra ekimlerinde, sıra aralıkları arttıkça, sapın en alt boğumundan kardeşlenmesi çoğalmakta, aksi durumda ise azalmaktadır.



Sorgum'un yaprakları mısır yaprağına benzer, ancak kenarları dişlidir ve daha dardır. Kurak havalarda kıvrılan yapraklar bitkiyi kurağa karşı koruyucudur.

Sorgumda salkım şeklindeki başakda, başakcıklar ikişerli dizilmişlerdir. Dane için üretilen çeşitlerde, dane kavuzdan ayrılmakta, ot tiplerinde ise birleşik kalmaktadır. Tohumlar beyaz, kırmızı, sarı veya kahverengi olmakda, fazlaca Tanen ve gövdesinde olduğu gibi, HCN (Hidro siyanik asit) kapsamaktadır. Hayvanlarda zehirlenip ölümlere yol açan bu konuya özen gösterilmesi gerekmektedir.

B) **SUDAN OTU:** Sudan otu da Sorgum gibi tek yıllık bir sıcak iklim yembitkisidir. Pek çok tarımsal özelliği ona benzer. Bazı nitelikleri yönünden ise ayrıcalıklıdır. Örneğin, Sudan otu kısa sürede gelişerek, bir gelişme mevsiminde birden fazla biçim verebilmekte ve yalnızca 150-200 cm. boylanabilmektedir. Sudan otu saplarının içi de süngerimsi bir öze sahiptir. 10-14 adet yaprağı vardır. Geniş bir salkım oluşturan başakcıkların dış kavuzları değişik renklerde olabilir.

Hayvanlara zehir etkisi yapan HCN asidi, bu bitkide sorgum'a oranla daha azdır. Ancak, özellikle, genç bitkilerde yine de tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir.

III— YETİŞTİRİLMELERİ

A) **İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ:** Daha önce de değinildiği gibi, Sorgum ve Sudan otu sıcak ve kurak iklimlere uyumuş, genellikle her tip toprakda yetişebilen bitkilerdir. Sorgum için ortalama sıcaklığın 10-12°C olması en iyisidir. Kısa gün bitkisi olduklarından Ekvator'dan uzaklaşıldıkça ekiliş alanları daralmaktadır. Gelişme devrelerinde oluşacak 400-600 mm yağışlar, yetişmelerine olanak sağlar. Aksi durumda sulama zorunlu olmaktadır.

B) **TOPRAK HAZIRLIĞI:** Sorgum veya Sudan otu ekilecek tarlanın, birbirine dik iki sürümle yabancı otdan arındırılması en iyisidir. Ayrıca, tohumları küçük boyutlu olduğundan toprağın küçük parçacıklara ayrıştırılması da yararlıdır. Bu amaçla, sürümden sonra diskaro çekilmesi gereklidir.

C) **EKİM:** Bu bitkilerin yetiştirilmesinde Ekim Zamanı, Tohumluk Miktarı, Ekim Derinliği ve Ekim Yöntemi ayrı ayrı önem taşımaktadır.

Ekim Zamanı ve Derinliği: Genellikle, ülkemizde, yazlık olarak ekilen Sorgum ve Sudan otu tohumlarının ilkbaharda toprağa, onun sıcak olduğu bir dönemde bırakılması gerekmektedir. Sağlıklı bir ekim için, toprak sıcaklığının 10-12°C olması en iyisidir. Toprağın yeterince ısınmadığı bir ortamda yapılacak ekimlerde, tohumlar çimlenip gelişmemekte ve başarılı bir sonuç alınmamaktadır. Bu nedenle, ekim zamanını saptamak için Mısır bitkisi göz önüne alınmalı ve ekim ya Mısır ekim zamanında ya da ondan bir, iki hafta sonra gerçekleştirilmelidir. Denizden olan yükseklik arttıkça daha da duyarlı davranmak en iyisi olmaktadır.

Ekimde tohumların 3-5 cm. derinliğe düşmesine özen gösterilmelidir. Yüzeğe düşen tohumlar yeterince tav bulamadıkları, derine giden tohumlar da toprak yüzeyine süremedikleri için, başarı büyük oranda da ekim derinliğine bağımlı kalmaktadır.

Ekim Yöntemi ve Tohumluk Miktarı: Ekim yöntemi, genellikle, topraktaki nem ve yağış durumu ile bitkiden yararlanma biçimine bağlıdır. Ancak bir çok yararları nedeniyle sıraya ekim daha uygun olmaktadır. Bu amaçla mısır veya buğday ekim makinelerinden yararlanılabilir. Yağışlar yeterli veya sulama olanağı varsa sıra aralıklarını 15-20 cm.'ye kadar düşürerek ekim yapmak verimi arttırmaktadır. Sık sıralarla yapılan ekimde bitkiler fazlaca boylanamamakta, buna karşın bitki dokusu daha körpe bir yapıda oluşmakta, elde olunan yemin kalitesi de yükselmektedir. Bölgemizin yağışlı olan veya sulama olanağı bulunan yörelerinde sıraya ekimler en iyisi olmaktadır.

Dane üretimi amaçlanarak yetiştirilen Sorgumda, sıra aralığı 1 metre tutulmalı. Sudan otunda ise serpmeye ekim yapılmalıdır.

Tohumluk miktarı konusunda bölgemiz için yapılmış araştırmalar henüz bulunmamaktadır. Bu nedenle, konuya ilişkin yazılı kaynaklar incelenerek bir sonuca varılabilmektedir. Çalışmalar geniş sıralarla ekilen sorgumda dekara 0,4-0,5 Kg, Sudan otunda 1-1,5 Kg., dar aralıklı ekilen Sorgumda dekara 4-6 Kg., Sudan otunda ise 2-3,5 Kg. tohum atılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

D) **BAKIM:** Her iki bitki için yabancı ot savaşımı gibi özel uygulamalara gerek yoktur. Ancak sulama ve gübreleme, verim yönünden önem taşımaktadır.

1— **Sulama:** Sorgum ve Sudan otu kurak koşullara uymuş buğdaygil yembitkileridir. Ancak sulandıklarında verimleri çok yükselmektedir. Örneğin yapılan bir araştırmada, sulu koşullarda yetiştirilen Sorgumun verimi, Mısır veriminin iki katı olduğu, Sudan otu veriminin de Mısırı aştığı saptanmıştır. Yeterli sulama yapıldığında Sorgumdan 750-2000 Kg/de silaj yemi elde edilebildiği halde, aynı koşullarda Mısırdan 500-1300 Kg/de silaj yemi sağlanabilmektedir. Bölgemizde su kaynağı bulunan işletmelerin, karıklar ya da tavalalar oluşturarak sulama yapıları en iyisidir. Özellikle, kıyı şeridinde, yaz sıcaklarında 15-20 gün ara ile her defasında 100 mm su vererek yapılan uygulamaların verimi çok artıracığı kuşkusuzdur. Sudan otunun 3-4 kez biçilebildiği göz önüne alınırsa, sulamaların önemi daha iyi anlaşılır.

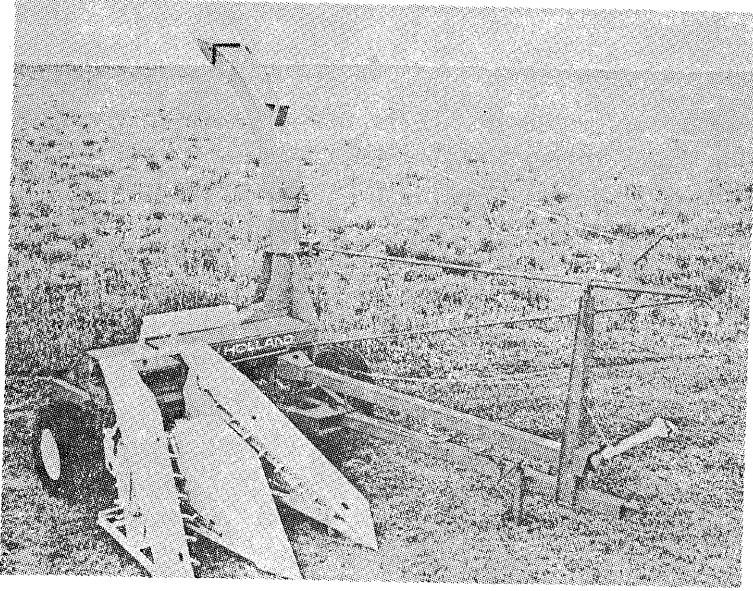
2— **Gübreleme:** Toprakdan bol miktarda besin maddesi kaldıran Sorgum ve Sudan otu, karşılığında çok miktarda gövde ve yaprak oluşturmaktadır. Bu nedenle hem toprağın besin maddesi eksikliklerini gidermek, hem de bitkilerin verimini arttırmak amacıyla gübreleme yapmak zorunludur. Öncelikle Azot'lu gübre verilmesi gerekmektedir. Bu konuda da araştırmalara gerek vardır. Genel bir düşünüş ile dekara 8-12 Kg. saf azot verilmesi iyidir. Yine aynı miktarda Fosfor verilmelidir. Belirtilen amaçlarla, dekara 40-60 Kg. Amonyum sülfat, 15-20 Kg. Triple süperfosfat uygulaması yapılmalıdır.

E) **HASAT:** Daha önceleri insan besini olarak dane için yetiştirilen Sorgum, bu gün önemli bir yembitkisi özelliği taşımaktadır. Sudan otu da aynı değerlerde bir yeşil yem ve silaj yemi özelliğindedir.

Hasatda önemli olan en fazla verimi sağlayan biçim zamanını saptamaktır. Her iki bitkinin değişik gelişme dönemlerindeki ot verimleri ile otun kimyasal yapısı büyük ayrıcalıklar göstermektedir. Ancak genel olarak, her iki bitkide gelişme, başaklanma öncesinden tohum bağlama ve süt olum devresine doğru ilerledikçe verim yükselmekte, protein oranı ve mineral maddeler ile sellüloz içeriği azalmaktadır. Ayrıca genç bitkiler gelişmesi ilerlemişlere oranla daha çok HCN asit kapsadıkları

rından, geç biçim en iyisi olmaktadır. Bu nedenle her iki bitkinin başaklanma veya süt olum devresinde biçilmesi pek çok yarar sağlar.

Sorgum ve Sudan otunun hasadında bazı özel biçim makineleri ile biçilen otu parçalayıp silaj için hazırlayan kombine ekipmanlardan da yararlanılmaktadır (Resim: 2).



Yurdumuzda bazı resmi araştırma ve üretim kuruluşlarının dışında fazlaca yaygın bulunmayan bu alet ve makinelerin hasat açısından yararları büyüktür. Bu nedenle, Sorgum ve Sudan otu tarımının gelişmesi büyük oranda bu tip ekipmanların varlığına bağlıdır. Günümüz koşullarında, eğer silaj yapılmayacaksa ve ürün yeşil ot olarak değerlendirilecek ise, hasat çayır-biçme makinası yardımı ile de gerçekleştirilebilmektedir.

Sorgum ve Sudan otunun kuru ot olarak değerlendirilmesinde güçlükler vardır. Bitkilerin % 70-80'i, ağırlık olarak, saptardan oluşur. Yaprakların azlığı kurumayı güçleştirir. Tarlada kurutma % 50-60 su kaybını sağlar. Bölgemizde yazın ısının çok yüksek, göreceli nemin de çok düşük oluşu bu açıdan bir sorun yaratmaktadır. Ancak yapılan çalışmalarda Sorgum veya Sudan otunun silaj olarak değerlendirilmesinin, yeşil ot olarak değerlendirilmesine oranla % 50 daha fazla besi değeri taşıdığını göstermiştir.

F) KARIŞIK OLARAK YETİŞTİRME: Sorgum ve Sudan otu baklagillerle karışık olarak yetiştirilebilmekte ve sonuçta da hem daha fazla yeşil ot verimi sağlanmakda, hem de daha kaliteli yem elde edilmektedir. Yapılan araştırmalar Sorgum ve Sudan otunun Soya fasulyesi ve Yem bezelyesi ile karışık olarak başarı ile yetiştirilebileceğini ortaya koymuştur. Özellikle Soya fasulyesi ile karışımlardan, teksel ekimlere oranla % 25 daha fazla verim alınabilmektedir. Ancak Sudan otunun yetiştirilmesinden amaç yapay mer'a ise, genellikle teksel ekim yapılmaktadır. Karışık ekimlerden elde edilen tohum karbonhidrat kapsamı yüksek olduğundan silaj için de ideal bir materyal oluşturmaktadır.

IV— HASTALIK ve ZARARLILARI:

Sorgum ve Sudan otunun gerek yapraklarında ve gerekse saplarında değişik zararlar oluşturan çok sayıda hastalık etmenleri ile zararlı böcek ve lârvaları bulunmaktadır. Bunların zararları özellikle verimi ve kaliteyi düşürücü, lezzet azaltıcı etkiler biçiminde ortaya çıkmaktadır. Özellikle, yaprak yanıklığı etmeni (**Helminthosporium turcicum**) ve antraknoz (**Colletotrichum graminicolum**) dikkati çekmektedir. Ayrıca pamuk ve mısırdaki zararlı olan pek çok kurtçuk ve böcek de bölgemiz koşullarında önemli zararlıları oluşturmaktadır.

Sorgum ve Sudan otu tohumlarında zarar yapan bazı etmenlerde dikkate alınmalıdır. Örneğin Darı kapalı rastığı (**Sphacelotheca sorghi**) ve Darı rastığı (**Sphacelotheca cruenta**) gibi etmenler tohumlara bulaşmakta, içinde ve üzerinde zararlı etkiler oluşturmaktadırlar. Bunların tohum ilâçlaması yolu ile savaşımı gereklidir ve bölge tarımsal savaşım kuruluşlarının önerilerine uygun olarak ilâçlama yapılmalıdır.

V—TOHURLUK ÜRETİM DURUMU

Sorgum ve Sudan otu bitkilerinin tohum üretimi ve çiftçilerimize iletilmesi de büyük bir sorun oluşturmaktadır. Düzenli ve organize tohum üretim programı bulunmadığından, tohumluk sunu ve istemi yıllara göre değişmektedir. Ancak, bu bitkilerin ekim alanları geliştikçe tohumluk üretiminin de belli bir disipline bağlanacağı kuşkusuzdur.

Günümüzde bu bitkilerin tohumluklarının sağlanması için özellikle, Ziraî Donatım Kurumu, Teknik Ziraat Müdürlükleri gibi kuruluşlar çaba harcamaktadır. Fakülteler ve Tarımsal Araştırma Kuruluşlarına da az miktarda gereksinimler için başvurulması olasıdır.