

Tarım Sanayicileri  
**YILDIZLI SORGUM  
TERCİH EDİNİZ**



# Sorgum GÜNÜMÜZÜN POPÜLER ÜRÜNÜDÜR

Sorgum kırsal, sağlam, her türlü yırtıcıya karşı çok dayanacak kadar geniş omuzlu, deve gibi susuzluğa dayanıklı, girdi olarak fazla iştahlı olmayan hatta çok cömert bir tahıldır. Tarım ve çevre sorunlarına cevap verebilecek çağımızın baştan çıkarıcı ürünü. Bunun bilincinde olan Avrupalı ıslahçılar daha da güçlü, susuzluğa karşı daha da dayanıklı, daha da cömert ve daha da ekonomik çeşitler geliştirmiştir. 30 yıldır düzenli olarak artan bir verime sahip olan bu çeşitler yıldızlarını fazlasıyla hak etmektedir.

## SORGUM, HER ZAMAN GELECEĞİ OLAN BİR ÜRÜN

Sorgum en büyük gelişme potansiyeline sahip önemli hububatlar arasında yer almaktadır. Afrika ve Asya'da yüzyıllardan beri temel besin kaynağı olan, ABD'de de kendini kabul ettiren sorgum bereketli, verimli ve dayanıklı ürünlere aç olan eski kıtanın tarım dünyasını cezbetmiştir. Diğer yandan sorgum ekolojik açıdan hünerli bir bitki olmakla da övünebilir:

### Fazla suya ihtiyaç duymaz

Kurak koşullarda bile kendisine kusursuz bir fotosentez verimi sağlayan CO<sub>2</sub> emme mekanizması ve topraktaki suyu ve besinleri daha etkin bir şekilde almasını ve kullanmasını sağlayan yoğun ve derin kök sistemi sayesinde çok az su ister.

### Girdi açısından çok talebi yoktur

Topraktaki gübreyi etkin bir şekilde kullanabildiğinden daha az gübre girdisine ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca, hastalık ve zararlılara fazla maruz kalmadığından bitki sağlığı ilaçlamalarına de pek ihtiyaç duymamaktadır. Pastanın üzerindeki çilek: münavebelere uygun bir şekilde dahil olur, zararlı otlar, hastalıklar veya zararlıların döngülerini keserek antiparazit görevi görmektedir.

## SORGUM, HEYBESİNDE BİR DEN FAZLA KULLANIM İMKANINA SAHIPTİR

Siz tarım sanayicileri için sorgum farklı açılardan ilgi çekicidir: birden fazla pazar sektörü sunarken (insani tüketim, hayvan yemi, biyoenerjiler, biyo malzemeler..) bunlarla sınırlı kalmamaktadır. Aynı sorgum ürününden taneler insani tüketimde, sap özütünden elde edilen çözünür karbonhidratlar etanol üretiminde, sap kalıntıları (küspe) ve yaprakları hayvan yeminde veya enerji üretiminde (kojenerasyon veya 2. nesil biyoyakıt) kullanılabilir.



## SORGUMDA HIÇBİR ŞEY KAYBOLMAZ, HER ŞEY İŞLENİR.

### TANE

Sorgum tanesiyle insanlar veya hayvanlar için gıdalar veya nişastanın dönüştürülmesiyle elde edilen 1. nesil biyoyakıtlar üretilir.

### YAPRAK

Sığırlar tarafından silaj şeklinde tüketilebilir veya kojenerasyon enerjileri ve 2. nesil biyoyakıtlar üretilir.

### SAP

Sap özütünden doğrudan fermantasyon yoluyla 1. nesil biyoyakıt üretilen çözünür karbonhidratlar elde edilir. Sap kalıntıları ise (küspe) sığırlar tarafından yem olarak tüketilebilir, kojenerasyon enerjileri (eşzamanlı olarak ısı ve elektrik üretimi), 2. nesil biyoyakıtları üretilir veya kağıt veya gübreye dönüştürülebilir.

### TAMAMI

Sorgum bitkisinin tamamıyla ise organik gübre üretilir veya metanlaştırma yapılabilir.

## Yıldızlı Sorgum tercih ediniz Verimli, karlı ve dayanıklısıdır.

Otuz yıldır verimi düzenli olarak artan yüksek kalitede sorgum üreten Avrupalı ıslahçılara çok teşekkür ediyoruz.

### Neden?

Çünkü yıldızlı parlayan sorgum büyükbaş hayvan yemi sanayicilerinin tüm kriterlerine cevap verebildiği ve aynı zamanda verimli de olduğundan üreticileri ekim için teşvik etmektedir ve diğer yandan tedarikçileri.

1990'dan beri her yıl\* %1 artış Avrupa erkenci ve orta erkenci hibrit genetiğinin ürettiği verim kazancı bu şekildedir.

\* Fransa örneği, kaynak:  
Arvalis 2015





## ARAZİLER GELİŞİYOR VE İKMALLERİ GÜVENLİ HALE GETİRİYOR.

2020 yılında Avrupa toprakları üzerinde sorgum ekilen araziler art arda 3. yıl büyük ölçüde artmıştır. AB-28'de bir önceki yıla göre ortalama artış %18 iken daha 2019'da +%10 olmuştur. Doğu Avrupa'da da yine bir artış eğilimi gözlemlenmektedir (Rusya, Ukrayna).

Dolayısıyla iklim risklerine karşı dayanıklılığı gerçek bir avantaj olan bu ürüne karşı üreticilerin artan ilgisi kanıtlanmaktadır. 5,62 ton/ha ortalama üretimle 2020 yılının tane sorgum verimi bunu kanıtlamaktadır. Sorgum Avrupa'da teşvik edilmesi amacıyla topluluk fonlarından (ve başka fonlardan) faydalandığı için bu eğilim devam edecektir.

Proje Sorghum ID Meslek Odası tarafından yürütülmektedir. Kendi girişimleriyle 2018 yılında Milano'da yapılan 2. Avrupa Kongresinin başarısı üretici ve sanayicilerin bu tahıla verdiği önemi teyit etmiştir.

“Yıllara göre sorgum araziminin %5 ile 10'luk bir kısmını temsil etmektedir. Ekonomik, ekolojik ve getirisi çok fazla olabilen bir üründür.”

Hervé Clamens, Fransız Çiftçi  
Daha fazla bilgi için: [www.sorghum-id.com](http://www.sorghum-id.com)

## SÜREKLİ YÜKSELEN, YÜKSELEN VE YÜKSELEN BİR ÜRÜN.

Avrupa'da, sorgum yetiştiren çiftçilerin sayısı giderek artmaktadır. Bu ürün kendilerine çeşitlilik sağlarken iklim değişikliğine karşı da tarımsal bir cevap oluşturmaktadır (tarım alanlarının %85'inin sulanmadığını unutmayalım!). İkna edici başka bir bilgi: yıldızlı sorgum genetiği sayesinde verim artmıştır.

Başarıya doğru  
ileri !



## SORGUM, ÜYESİNİN GÜÇLÜ BİR KİŞİLİĞE SAHİP OLDUĞU BİR AİLE.

Her biri morfolojik özelliklere ve çok özel kullanım alanlarına sahip farklı sorgum türleri üretilmektedir. Bunlardan birçoğu tarım sanayicilerini ilgilendirmektedir.



### TANE SORGUM

Tane üretimi için geliştirilen küçük boyutlu sorgumdur. Bu tipteki çeşitler yüksek verim potansiyeline ve yatma hastalıklarına karşı kusursuz bir dayanıklılığa sahiptir. Öncelikle kümes hayvanı ve domuz yemi (tek mideliler) ve ikincil olarak da insani tüketime yöneliktir. Ancak biyoyakıt (etanol) sanayinde de kullanılmaktadır.



### SİLAJ SORGUMU

Bitkinin tamamının hasat edildiği büyük boyutlu tek kesimli yemlik sorgumdur. Büyük miktarlarda biyokütle üretme yeteneği sayesinde değer görmektedir. Silaj olarak kullanılması dışında, gelecek vaat eden metanlaştırma için pazarlar da sunmaktadır.



### ŞEKER SORGUMU

Tatlı sorgum olarak da adlandırılan bu çeşit, adından da anlaşılacağı gibi sapsız ve yoğun olarak şeker biriktirme özelliğine sahiptir. Sapsızlarından şekerli özüt çıkarılarak şurup veya fermantasyon işleminden sonra 1. nesil etanol elde edilebilmektedir. Çiftçiler silaj olarak işlemektedir, ancak enerji biyokütlesi metanlaştırmada veya 2. nesil biyoyakıt üretiminde de kullanılabilir.



### BİYOKÜTLE SORGUMU

Lif açısından zengin büyük miktarda biyokütle elde edilen büyük boyutlu bir sorgumdur. Hem metanlaştırma ünitelerinde hem de çeşitli biyo malzeme endüstrilerinde hammadde olarak kullanılabilir.



### BOYA SORGUMU

Çift renkli sorgumdur. Sorgum ekiminin beşte biri olan Afrika'da çok eski zamanlardan beri deri, su kabı, kumaş ve sepet boyamada kullanılmaktadır. Boya maddesi bitkinin yaprak kılıfından elde edilmektedir. Pazar yelpazesi geniştir: kozmetikler, tekstil, tarım-gıda.

### FAYDALI BİLGİLER

Çok biçimlik (silaj, otlama veya yeşillik otlama olarak tüketilen) yemlik sorgumlar da bulunmaktadır.



# Sorgum GÜNÜMÜZÜN POPÜLER HAM MADDESİDİR

Bugünün tüketicisi sağlıklı, düzgün hatlara sahip, çevreye saygılı koşullarda yerel olarak üretilmiş ürünler talep etmektedir. Küresel ısınmadan endişe duyuyor ve sürdürülebilir sektörlerden elde edilen yeşil enerjileri ve hammaddeleri destekliyor. Sorgum biyo sanayicilerinin güvenle kullanabileceği verimli tahıllar arasındadır.

**Sorgum: yüksek biyokütle verimi.**

## SORGUM METANLAŞTIRMA İÇİN CİDDİ AVANTAJLARA SAHIPTİR.

Sorgumun genetik çeşitliliği ve Avrupa ıslahı sayesinde, yüksek biyokütle verimine sahip birçok sorgum çeşidi bulunmaktadır: tek kesimli yem sorgum, şeker sorgumu ve biyokütle sorgumu. Ek olarak, metanlaştırmaya yönelik sorgum üretimi, tarımın besleyici görevi ile rekabet etmez: nitekim, biyokütle sorgum, toprak boş olduğunda iki ürün arasına ekilen CIVE'ler (Enerjiye Yönelik Ara Ürünler) arasındadır.

Sorguma dayalı metanlaştırma lehine başka argümanlar var mı?

1. Küresel ısınma karşısında yenilenebilir enerjiler kaçınılmazdır: yüksek oranda sera gazı yayan fosil yakıtların kısmen üstesinden gelinmesini sağlarlar.
2. Avrupa birliğinin yetkili makamları, faaliyette olan veya kurulma sürecinde olan metanizerler için verim ve sürdürülebilirlik garantisi olan yenilenebilir enerjilerin geliştirilmesini desteklemektedir.
3. İyi bir enerji oranının ötesinde, metanlaştırma kısa devre avantajlarına sahiptir ve bu nedenle güçlü şirket beklentilerini karşılar.
4. Bu yenilenebilir enerjiyi kullanmak için metan yakıtının sınıflandırılması ve üretimi gibi yeni alanlar üzerinde çalışılmaktadır.



Metanlaştırma organik maddelerin kontrollü anareobik ortamlarda mikroorganizmalarla çürütülmesine dayanan bir teknolojidir. Bu çürüme aşağıdaki ürünün elde edilmesiyle sonuçlanır:

**Biogaz**  
Çürütücünün çıkışında suyla doyurulmuş bir gaz karışımıdır ve bileşiminde esas olarak metan CH<sub>4</sub> (%50 ila %70), karbon dioksit (%20 ila %50) içerir. Biogazın Alt Isıl Değeri 5 ila 7 kWh / Nm<sup>3</sup>'tür. Bu yenilenebilir enerji iki ana biçimde kullanılabilir: elektrik ve ısı üretimi için yanma, yakıt üretimi, gaz şebekesinde artıma sonrası enjeksiyon.

**Sindirim ürünü**  
Kısmen stabilize edilmiş organik madde bakımından zengin, nemli bir yan üründür. Çoğunlukla metanizerin kurulduğu tarım işletmesinde gübre olarak kullanılır.

## Yıldızlı Sorgum tercih ediniz Titiz bir ıslah sonucunda elde edilmiştir.

AVRUPA ISLAHININ 8 AYAĞI

1. Verim ve durulmuşluk
2. Erken olgunlaşma, aynı zamanda çıkış ve çiçeklenme sırasında düşük sıcaklıklara karşı dayanıklılık
3. Kuraklığa karşı dayanıklılık
4. Sağanak yağışa karşı dayanıklı ve aynı zamanda yeşil kalma özelliğine sahip.
5. Hastalıklara karşı dayanıklılık
6. Zararlılara karşı dayanıklılık
7. Dane kalitesi: sifra yakın tanen içeriği, danenin rengi ve dokusu, nişasta içeriği, danenin sağlık kalitesi
8. Yem kalitesi: sindirilebilirlik ve besin değeri, BmR özelliği, şeker içeriği, en sures



## BİYOYAKITLAR İÇİN CİDDİ AVANTAJLARA SAHIPTİR

Yeşil yakıtların üretimi, karbonsuz enerji alternatiflerine yönelik artan talep nedeniyle dünyada büyümeye devam ediyor. Bu bağlamda, biyoyakıt sektörleri yükseliştedir ve önemli bir avantajdan yararlanmaktadırlar: uzun yıllara dayanan deneyim, dinamik bir araştırma ve birçok ülkede kararlı aktörler.

### SORGUMUN AVANTAJLARI

1. Sorgumun genetik çeşitliliği ve Avrupa ıslahı sayesinde, yüksek biyokütle potansiyeline sahip ve/veya farklı biyoenerji stratejilerine uyarlanmış bir bileşime sahip birçok sorgum çeşidi vardır: nişasta dönüşümü, saptan elde edilen çözünür karbonhidratların kullanımı, lignoselülozik biyokütle kullanımı.

2. Sorgum mısırla karşılaştırılabilir, çok yüksek bir enerji verimine sahiptir.

*Sorgum çok yüksek bir enerji verimine sahiptir.*

3. 1. nesil etanol için kullanılan sorgumlardan da farklı şekillerde ilginç pazarlar sunan yan ürünler elde edilmektedir.

4. Sorgum, muhtemelen biyoenerji üretimi için genetik kazanımların en hızlı olacağı türdür.



EKİLEN SORGUM TÜRÜ	TANE SORGUM	ŞEKER SORGUMU	BİYOKÜTLE SORGUMU
BİYOYAKITLAR İÇİN İŞLENEN BİTKİ BÖLÜMLERİ	TANE	SAPLAR	
ELDE EDİLEN HAM MADDE	Nişasta (1)	Çözünür karbonhidratlar (2)	Lignoselüloz (3)
ÜRETİLEN YAKIT TÜRLERİ	1. nesil biyoyakıtlar (Etanol)		2. nesil biyoyakıtlar
YAN ÜRÜNLER	Küspe (sap kalıntıları)	Tanelerden elde edilen nişasta	—
YAN ÜRÜNLERİN PAZARLARI	Sığır yemi Kojenerasyon (ısı + elektrik) 2. nesil biyoyakıtlar (3)	Etanol	—

ELDE EDİLEN HAM MADDE  
**NİŞASTA (1)**

Sorgum, bir dönüştürme işlemi yoluyla tanelerde bulunan nişastadan biyoetanol üretmek için kullanılabilir. Elde edilen biyoetanol üretiminin çoğunluğunun dönüşüme dayalı olduğu Amerika Birleşik Devletleri'nde sorgum ikinci biyoetanol kaynağıdır. Bitki gövdesi ve etanol üretiminin kalıntıları, hayvan yemi veya kojenerasyon (eşzamanlı elektrik ve ısı üretimi) için kullanılır.

ELDE EDİLEN HAM MADDE  
**ÇÖZÜNÜR KARBONHİDRATLAR (2)**

Sorgum saplarından elde edilen çözünür karbonhidratlar, şeker kamışı için geliştirilmiş endüstriyel işlemler kullanılarak preslendikten sonra elde edilen basit karbonhidratlardır (sakaroz, glikoz, fruktoz). Kuspe (saptan karbonhidratların çıkarılmasından sonra elde edilen kalıntılar) daha sonra hayvan yemi olarak veya kojenerasyon için kullanılır. Bu süreçte kullanılmayan taneler, insan veya hayvan gıdalarında veya nişastanın dönüştürülmesinden sonra etanol üretmek için kullanılabilir. Biyoetanol üretimini öncelikli tutarken yan ürün kullanımının optimizasyonunun çok rekabetçi bir maliyetle biyoetanol üretimini mümkün kıldığı tahmin edilmektedir.

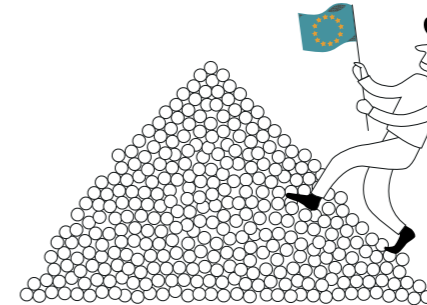
ELDE EDİLEN HAM MADDE  
**LİGNOSELÜLOZ (3)**

Sorgum, lignoselülozik biyokütleye dayalı ikinci nesil biyoyakıtlar için tercih edilen bir üründür. Bu seviyede farklı oluşumlar mümkündür. Bir yandan tane sorgum veya şeker sorgumu bitkilerinden elde edilen mevcut selülozik kalıntıları değerlendirerek, aynı zamanda çifte ekimde (yaz ara ürünü) ve diğer yandan yüksek biyokütle verimliliğine sahip spesifik sorgumlardan yararlanarak ve hatta bunu zorlu pedoklimatik koşullarda bile gerçekleştirebilen en ilginç bitkilerden biridir.

**Yıldızlı Sorgum tercih ediniz Standartların üzerinde bir tohum kalitesine sahiptir.**

Avrupalı tohumların üretimi çok titiz bir şartnameye göre yapılmaktadır.  
Asgari çimlenme kapasitesi: %80  
Azami nem: Ağırlığın %14'ü  
Asgari spesifik safiyet: Ağırlığın %98'i

Bunlar sertifikalı ticari tohumlar için standartlardır. Yapılması gerekenler fazladır ama temel ve ön temel kategoriye göre standartlaştırılmamıştır.





# HER YÖNÜYLE SORGUM

## SORGUM HERKESİ KAPSIYOR

Başta lif bakımından zengin sorgum, biyoyakıt sektör yan ürünleri veya boya sorgumu kullanılarak çok çeşitli pazarlarda işlenebilir.

## BAZI ÖRNEKLER

**Biyoyakıt** endüstrisinden elde edilen küspeden kağıt üretimi.

**Sorgum tanelerindeki başlıca** muhafaza proteini olan kafirinden geri dönüşümlü gıda ambalajı üretimi. Bu protein tane nişastasından biyoetanol üretiminden elde edilen kalıntılardan çıkarılabilir.

**Sorgumda çok yoğun bir** şekilde bulunan organik asit olan akonitik asitten PVC için biyolojik akışkanlaştırıcı. Sorgumdaki akonitik asit geleneksel olarak kullanılan ancak Avrupa'da ve başka ülkelerde toksisite nedeniyle yasaklanmış olan ftalik asidin yerine kullanılabilir.

### Boyarmadde

Boya sorgumu, kusursuz bir şekilde izlenebilir, yenilenebilir ve çevreye duyarlı tasarlanmış hammaddeleri ürünlerinde kullanmak isteyen üreticilerin beklentilerini karşılamaktadır.

Boya (çözünür hal) veya renklendirici (çözünmez hal) olarak, pazar yelpazesi



oldukça geniştir ve kozmetik, tekstil, biyo-malzeme, paketlenme gibi çok çeşitli sektörleri kapsamaktadır.

*2014 yılından beri her yıl sorgum ekiyorum. Daha az su isteyen bir mahsul olup kök sistemi toprak erozyonunu engellemektedir. Tarımı ve sanayiye ilgilendirebilecek bir mahsuldür.*

Cristian Spiridon, Romanya'da çiftçi.  
Daha fazla bilgi için: [www.sorghum-id.com](http://www.sorghum-id.com)

## Yıldızlı Sorgum tercih ediniz Mikotoksinlere karşı az hassastır ve GDO'lu değildir.

Sorgum fusarium gibi mantarların girişine neden olan delici böceklerin saldırısına uğramaz. Üstelik panikül ve taneler açık havada olduğu için tohum çabuk kurur ve bu şekilde mantarların yerleşmesi önemli ölçüde engellenir. Bu özellikleri sayesinde sorgum mikotoksinlerden korunmuş olur. Üstelik GDO içermemektedir.

\* Bununla birlikte tohum olgunlaşır olgunlaşmaz sorgumun hasat edilmesine dikkat edilmelidir, çünkü hasat tohumun olgunlaşmasından çok sonra gerçekleşirse mikotoksinler büyük ölçüde gelişebilir.



# Sorghum

ID

GELECEK SORGUMA GÜVENİYOR

WWW.SORGHUM-ID.COM

## Martin Gomez

Geliştirme sorumlusu  
martin.gomez@fnpsms.fr  
Tel: +33 (0)7 71 37 44 44

## FNPSMS

23-25, Avenue de Neuilly  
75116 Paris  
Tel: +33 (0)1 47 23 48 32

## FNPSMS – Head Office

21, Chemin de Pau  
64121 Montardon  
Tel: +33 (0)5 59 12 67 00