



KGP240 ÖZEL GIDALAR

ŞEKER TEKNOLOJİSİ

Eski çağlardan beri kullanılan şeker Günümüzde şeker kamışı ve şeker pancarından yaygın bir biçimde üretilmektedir. Geçmişi:

- XVIII. yüzyıla kadar şeker üretiminden yararlanan tek bitki = şeker kamışı
- Şeker kamışının anavatanı **Hindistan ve Bangladeş** olduğu sanılmakta,
- M.Ö. IV. yüzyılda, İskenderin İran seferinden sonra şeker kamışının varlığı eski Yunanlılar ve Romalılar tarafından da öğrenilmiş
- Şeker kamışındaki şekerli maddelerin çıkarılarak ilk kez koyu bir şurup haline getirilmesi = Hindistan
- Şekerin diğer maddelerden arıtılması: M.S. VIII. yüzyıl sonlarında Mısır

- *M.S. XII. ve XIII. yy: Sicilya ve İspanya'da da şeker kamışı üretimine başlanmıştır*
- *Beyaz pancarın ısıtılarak tatlı bir şurup elde edildiği ilk kez XVI. yüzyılda Fransa*
- *Pancardan şeker çıkarılması yönünde çalışmalar ilk kez XVIII. yüzyıl ortalarında Almanya'da başlatılmış*
- *XIX. yüzyıl başında şeker pancarından şeker çıkaran ilk fabrikalar Almanya, Fransa ve Rusya'da kurulmaya başlanmıştır*
- *Pancardan şeker üretme sanayi XIX. yüzyıl sonlarında hızla gelişmeye ve yayılmaya başlamıştır.*
- *Bu arada şeker pancarının ıslahı konusunda da büyük ilerlemeler yaşanmıştır.*

TÜRKİYE'DE ŞEKER SANAYİNİN KURULMASI VE GELİŞİMİ

- XIX. yüzyıl ortalarında, Osmanlı İmparatorluğunda da şeker pancarı tarımına girişmek ve şeker sanayi kurmak yönünde girişimlerde bulunulmuş Bu amaçla İstanbul, Trakya ve İzmir yörelerinde şeker fabrikası kurmak için imtiyazlar alınmış olduğu, ancak gerek tarım gerekse endüstri alanındaki bilgi noksanlıkları ve kapitülasyonlar nedeniyle bu girişimlerin başarısızlıkla sonuçlandığı bildirilmektedir.
- Türkiye'de şeker fabrikalarının kurulması ve üretime geçmesi Cumhuriyetin ilk yıllarında gerçekleştirilmiş ve 1926 yılında biri Alpullu diğeri Uşak'ta iki şeker fabrikası birden üretime geçmiştir

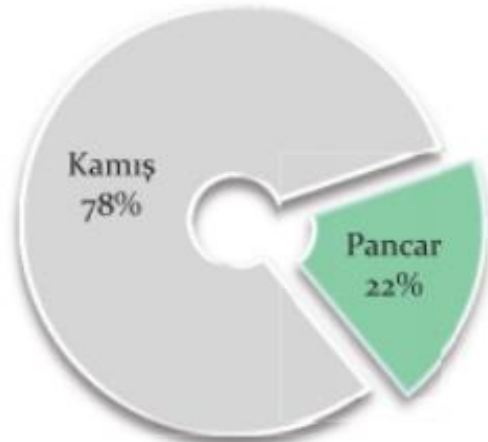
- Daha sonra, 1933 yılında Eskişehir ve 1934 yılında da Turhal şeker fabrikaları kurularak fabrika sayısı 4'e yükselmiştir
- **1935 yılında Ziraat Bankası, Sümerbank ve İş Bankasının katılımı ile kurulan "Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi" bu dört fabrikayı tek bir kuruluş halinde birleştirmiştir**
- 2. dönem: 1953 yılında Adapazarı, 1954 yılında Konya, Kütahya, Amasya, 1955 yılında Kayseri, 1956 yılında Erzurum, Erzincan, Elazığ, Malatya, Susurluk, Burdur, 1962 yılında Ankara ve 1963 yılında Kastamonu şeker fabrikaları kurularak üretime geçmiştir.
- Bu dönemde kurulan fabrikalardan; Adapazarı, Amasya, Konya, Kayseri ve Kütahya şeker fabrikaları özel şirketler halinde kurulmuş ve Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.'nin iştirakçileri olmuşlardır. Daha sonraki yıllarda kurulan şeker fabrikalarının hemen hepsi özel şirketler tarafından kurulup Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.'nin katılımcıları olmuşlardır.

- K-Q-ISO-EN-9000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine sahip; Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. bir İktisadi Devlet Teşekkülüdür. Pancardan şeker üreten ve bu sektörde yaklaşık olarak %36 paya sahip olan Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. faaliyetlerini;
- 15 Şeker Fabrikası,
- 2 Alkol Fabrikası,
- 2 Makina Fabrikası,
- 1 Elektromekanik Aygıtlar Fabrikası,
- 1 Tohum İşleme Fabrikası,
- 1 Araştırma Enstitüsü ile sürdürmektedir.

- *Fabrikalara pancar veren üreticiler de her fabrikanın çevresinde '..... Pancar Ekicileri İstihsal Kooperatifi' adı altında birleşerek örgütlenmişlerdir. Üreticilerinin ekecekleri tohum fabrikalar tarafından verilmekte ve yine pancar söküm tarihleri de fabrika eksperleri tarafından belirlenmektedir.*

Dünya şeker üretiminin hemen tamamı şeker kamışı (*Saccharim officinarum*) ile şeker pancarından (*Beta Vulgaris Saccharifera*) yapılmaktadır. Gerek şeker kamışı, gerekse şeker pancarı üretimi hem alan hem de verim itibariyle sürekli olarak artmaktadır. Ancak ülkemizde şeker sadece şeker pancarından üretilmektedir.

Dünya Pancar ve Kamış Şekeri Üretimi



Kaynak: 2017 sektör raporu

Stratejik bir ürün olan şeker, 2017/18 döneminde dünyada 108 ülkede, 41 milyon tonu pancardan, 138 milyon tonu kamıştan olmak üzere toplam 179 milyon ton üretilmiştir. Şeker özellikle gelişmekte olan ülkelerde kalkınmanın itici gücünü oluşturan sanayi dalı konumundadır. Türkiye, şeker pancarından şeker üretiminde yaklaşık 2,4 milyon ton yıllık üretimi ile Dünya' da dördüncü, Avrupa Birliği (AB) nde üçüncü sıradadır. AB' de 2006 yılında başlatılan ve 2017 yılında da yeni bir boyut kazanan şeker reformu kapsamındaki gelişmelerin sektöre yansımaları değerlendirilmektedir.

Şeker üretiminde büyük payı olan ülkeler: Brezilya, Hindistan, Tayland, Çin, ABD

• ŞEKER SANAYİNİN TÜRKİYE TARIMI VE EKONOMİSİNE ETKİLERİ

Şeker sanayi neden olduğu Şeker pancarı tarımı nedeniyle:

- -Tarımda münavebe (nöbetleşe ekim) olanağını arttırır.
- -Tarımı yoğun emek gerektiren bir bitki olması nedeniyle tarımda iş sahası yaratır.
- -Tarımda makinalaşmayı, sulama tesisleri kurulmasını ve diğer teknik gelişmeleri özendirir.
- -Çifçinin örgütlenmeyi ve işbirliği yapmayı öğrenmesine yardım eder.
- -Tahıl ve benzerine oranla birim olandan daha fazla değer yaratılmasını sağlar.
- -Şeker pancarının artığı olan posa ve melas sayesinde hayvancılık gelişir. Ayrıca melas kullanılarak yan sektörlerin gelişmesine katkısı olur. (alkol ,ispirto üretimi vs)
- -Döviz tasarrufu sağlanır.
- -Makina sanayiinin gelişmesine katkıda bulunmuştur,
- -Temel gıda maddelerinden biri, yani stratejik bir madde olan Şeker bakımından ülkenin dışa bağımlı olmasını önlemiştir, böylece uluslararası siyasi bunalım ve savaş durumlarında ülkeyi sıkıntıya düşürecek etmenlerden birini ortadan kaldırmıştır.

Şeker Pancarının Anatomisi

- Beta Vulgaris saccharifera (şeker pancarı) bitkisinin en önemli özelliği 2 yıllık olmasıdır.
- 1. yılda kök kısmında besin maddeleri toplanır. 2 yılda çiçek ve tohumlar oluşur.
- Çok fazla soğuk veya sıcak olmayan bölgelerde yıllık yağış miktarının 600 mm olduğu yerlerde yetiştirilir.
- Şeker pancarının su ihtiyacı oldukça fazla olup 1g şeker için 250-300 g suya ihtiyac duyar. Bu bakımdan ülkemizde 1-7 defa sulanır. Yetiştirme koşullarına ve çeşidine bağlı olarak ağırlığı 200-2000 g arasında değişir.

Şeker Pancarı

- Beyaz renkte, Konik şeklinde, İkinci derecedeki kökleri küçük, Ağırlığı 200-2000 g arasında,
- Kısımları:
 1. Epikotil (baş)
 2. Hipokotil (boyun)
 3. Gövde
 4. Kuyruk

- Epikotil (bař) kısmı: Yaprakların çıktığı kısımdır. Őeker içeriği çok dűŐűktűr. İşleme sırasında yapraklarla birlikte ayrılır.
- Hipokotil (boyun) kısmı: Bař ile yan kűklerin çıkmaya başladığı gűvde kısmı arasındadır. İşleme sırasında kesilerek atılmaktadır.
- Gűvde kısmı: Yűksek oranda Őeker içerir ve pancarın en űnemli kısmını oluřturur. Yan kűkler de bu kısımdan çıkar.
- Kuyruk kısmı: Gűvdenin alt tarafında, gűvde çapının 2 cm'den daha az olduğu yerden itibaren olan kısım kuyruk olarak adlandırılır. Bu kısmın Őeker içeriği çok azdır.

Şeker pancarının kimyasal bileşimi

Bileşen	Taze Pancarda%	KM de miktar%
Su	76.5	-
Toplam KM	23.5	100
Sakkaroz	16.5	70.2
Pektin	2.5	10.7
Selüloz	1.2	5.1
Azotlu maddeler	1.1	4.6
Madensel maddeler	1.7	7.2
Lipidler	0.1	0.4
Diğerleri	0.4	1.8

* Ülkemiz pancarlarının şeker içeriği % 15-21 arasında değişmektedir

- Invert şeker: ortamda % 0,1 oranında bulunabilir. Özellikle hasat edilen pancarlar dona maruz kalırsa invert şeker miktarında artış meydana gelir. Eğer pancar hasat edilmediyse toprak üstünde kalan ve toprak üstüne yakın kısımlarda invert şeker miktarı fazladır.

2 nedenden dolayı istenmez;

- 1. Maillard reak.(renk değişimi)
 - 2. Kristallenmeyi güçleştirir.
- İnversiyon sıcaklıkla doğru, pH ile ters orantılıdır. Asidik ortamda meydana gelir. Şeker üretimde ortama kirec ilave edilir ve pH arttırılır, Sakkaroz kendine 4 tane su bağlayarak hidrat formuna gelebilir
- - Invert şekerler diğer şekerlerle karşılaştırıldığında hidroskobik özellikleri azdır.
 - - Sakkarozun kristalizasyonunu güçleştirir.

- Rafinoz: (Trissakarit: glikoz-fruktoz-galaktoz): Normal pancarda %0,3-0,5 arasında bulunur, uygunsuz depolama şartlarında ve dona maruz kalması sonucunda bu miktar artar. Doğrudan doğruya melasta kaldığı için şeker kaybına yol açar. Kolay parçalanamadığı için melasta kalır.

- Azotlu maddeler: Pancarın bileşiminde bulunan azotlu maddeler başlıca protein, serbest aminoasitler, nitratlar ve amonyaktan oluşur. Pancardaki azot ve şeker miktarları arasında genellikle sabit bir oran vardır. Ortalama olarak bu oran 1.35/100 şeklindedir. Azotlu maddeler şeker fabrikasyonunu güçleştiren maddelerdir.

- Pektik maddeler: Hücre duvarı ve hücreler arasında bulunan, olgunlaşmaya bağlı olarak bileşimi değişen bu maddeler şeker üretimi sırasında sıcaklığın gereğinden fazla olması durumunda problem oluştururlar.
- Glikozidler: Şeker pancarında % 0,14 civarında bulunan en önemli glikozid saponindir. Bu maddenin 1/3 ü serbete geçer, ve işlem sırasında şerbetin köpürmesine neden olur. Bu bakımdan işlemeyi zorlaştıran maddeler arasında yer alır.
- Madensel maddeler: (kül) Cl, P, Ca, Si oksit formunda bulduklarında şekerin kristallenmesini olumsuz yönde etkilerler.
- Asitler: En yaygın olarak bulunan organik asitler oksalik, tartarik, sitrik, laktik, süksinik ve malik asittir. Kireçlenme aşamasında oluşturdukları tuzlar çözünme dereceleri farklı olduğunda şeker üretimi açısından önemlidir. Asitler çözüldüğü zaman inversiyonu hızlandırır buda istenmez.
- Lipidler: Önemi yoktur.

Pancarda ve Őekerde saflık katsayısı

- Şeker miktarının çözüdür kuru maddeye oranına, diğer bir ifadeyle km'de bulunan % Şeker miktarına saflık katsayısı denir.
- **sk (saflık katsayısı) = Şeker/km x 100**
- Bu katsayı, Şeker sanayiinde, pancar alımı sırasında bir kalite öğesi olarak kullanıldığı gibi, fabrikasyon aşamalarında Őerbet ve Őurubun saflık derecesini belirlemede de kullanılan bir ölçü birimidir. Ham serbette %88 civarında olan sk Őekerde 99,9'a çıkar

Kaynaklar

- ALTAN, A., Özel Gıdalar Teknolojisi Kitabı. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ofseti. Adana, 2008.
- Anonim, 2011. Şeker ve Şekerli Ürünler. MEGEP Yayınları.
- Anonim. 2018. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Sektör Raporu 2017.
- <https://www.turkseker.gov.tr/?ModulID=3&MenuID=22>