

Şekerler

Şekerler, vücudun vazgeçilmez enerji kaynağı ve önemli yapı taşlarıdır. Karbon, hidrojen ve oksijen atomlarından oluşan bu organik bileşiklere karbohidrat adı verilir. En basit şekerler olan monosakkaritler hücre zarından en rahat geçen karbohidratlardır ve daha küçük parçalarına ayrılmazlar. Basit şekerler, 3 ila 8 karbon atomu taşıyıp içerdikleri karbon sayısına göre triozlar (3 karbon), pentozlar (5 karbon) ve hegzozlar (6 karbon) olarak sınıflandırılırlar. Beş karbon atomu taşıyan riboz ve deoksiriboz şekerleri genetik şifrenin moleküler yapısında yer alır. Galaktoz, glikoz ve fruktoz 6 karbon taşıyan, suda çözünen tatlı şekerlerdir. Üzüm şekeri olarak da bilinen glikoz, insanlarda vücut enerjisini sağlayan şekerdir. Beyin enerji kaynağı olarak sadece glikozu kullanır. Fruktoz meyve şekeri ve sadece bitkilerde bulunur. Galaktoz süt şekeri ve sadece hayvanlarda bulunur.

İki tane basit şekerin birbirine bağlanmasıyla disakkarit denilen şekerler oluşur. Arpa şekeri olan maltoz, çay şekeri olan sakkaroz (sükroz) ve süt şekeri olan laktoz en sık kullandığımız disakkaritlerdir. Bu şekerler, hücre zarından geçemedikleri için vücut tarafından sindirim sisteminde basit şekerlere ayrılarak kullanılırlar. Maltoz iki glikoz molekülüne, sakkaroz glikoza ve fruktoza, laktoz ise glikoza ve galaktoza dönüşür. Üç ila altı basit şekerin birleşmesiyle oligosakkaritler oluşur. Yapısında üç basit şeker olana trisakkarit, dört basit şeker olana da tetrasakkarit denir. Raffinoz fruktoz, glikoz ve sakkaroz şekerlerinden oluşan bir oligosakkarittir. Bu karmaşık şeker okaliptüs ağacında, pamuk tohumunda ve şeker kamışında bulunur.

Çok sayıda basit şekerin bir araya gelmesiyle oluşan büyük şeker zincirlerine polisakkarit denir. Özellikle bitkilerde, basit şekerler polisakkarit olarak depolanır. Nişasta önemli polisakkaritlerden biridir ve glikozun bitkilerdeki depolanma şeklidir. Nişasta, tatlı gıdaların ve içeceklerin yapılmasında kullanılacak şekerlerin üretilmesinde ve pasta, kurabiye gibi tatlı gıdaların kıvamını artırmak için kullanılır. Tekstil endüstrisinde kâğıt ve yapıştırıcı yapımında da nişasta kullanılır. Nişastadaki glikozun fermente edilmesiyle biyoyakıt elde edilir. Selüloz binlerce glikoz molekülünün birleşmesiyle oluşan bitkisel kökenli bir polisakkarittir. Selülozu basit şekerlere ayırtırmaya yarayan enzim insanlarda olmadığı için bu şeker zincirini gıda olarak kullanamayız. Otçul hayvanların sindirim sistemlerinde selülozu sindiren tek hücreli canlılar bulunduğu için onlar selülozu kullanabilir. Glikoz insan ve hayvanlarda glikojen adlı polisakkarite çevrilerek depolanır. Çok sayıda glikozun birleşmesiyle oluşan glikojen karaciğerde ve kaslarda birikerek enerji deposu oluşturur. Bazı böcek türlerinin iskeletinde ve kabuğunda bulunan kitin, son yıllarda ilaç endüstrisinde kullanılan önemli polisakkaritlerden biridir.

Şeker birçok bitkide bulunan bir molekül olmasına rağmen, en çok şeker kamışı ve şeker pancarında bulunur. Şeker kamışı tropikal bölgelerde yetiştiği için ülkemizde bu bitkiden şeker elde edilmez. Dünyada üretilen şekerin yaklaşık dörtte üçü şeker kamışından, geri kalan kısmı şeker pancarından üretilmektedir. Tatlı gıdaların ve içeceklerin yapımında kullanılan şekerler, üretilmesi daha ekonomik olan nişasta şurubundan elde edilir. Bunun için, asıl ham madde olan mısır, dört temel bileşeni olan nişasta sütü, öz, protein ve kepeğe ayrılır. Nişasta sütü kurutulup nişasta olarak değerlendirilir ve nişasta bazlı şeker üretimi için ham madde ola-



rak kullanılır. Nişasta sütü bir dizi kimyasal işlemle geçirilerek glikoz ve fruktoza, yani nişasta bazlı şekerlere dönüştürülür. Nişasta bazlı şekerler tatlılık verici, renk oluşturuçu, yapı ve kıvam verici olarak tatlı sektöründe sıklıkla kullanılır. Şeker pancarından elde edilen çay şekerindeki glikoz ve fruktoz oranları yarı yarıya olmasına rağmen, nişasta bazlı şekerlerin kullanıldığı gıdalarda bu oran fruktoz lehine artar. Glikoza göre daha kuvvetli bir tatlandırıcı olan fruktoz, emilerek karaciğere geldikten sonra hızla yağa dönüşerek depolanır. Nişasta bazlı şekerlerden yapılan tatlıların çok tüketilmesi zaman içerisinde karaciğer yağlanması, damar sertliği, obezite ve kalp hastalıklarına yol açabilmektedir. Sonuçları geçtiğimiz sene yayımlanan ve 6113 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada, şekerli içecekleri ve tatlıları çok fazla tüketen kişilerin kötü kolesterol (LDL) düzeyinde önemli artış tespit edildi. Bu çalışmada, gençlerin aldığı günlük kalori miktarının % 20'sinin şekerli gıdalardan ve içeceklerden geldiği belirtildi. Günlük kalori miktarının % 5'ini veya daha azını bu tür gıdalardan alanların kötü kolesterol düzeyleri diğerlerine göre daha düşüktü. Bu nedenle bisküvi, kolalı içecekler, şekerlemeler, çikolata, gofret, hazır hamur işi tatlılar, hazır pastaların ve keklerin sınırlı tüketilmesinin, kalp ve damar hastalıklarından korunmanın en önemli yolu olduğu belirtilmektedir.

Tahıllarla, meyve ve sebzelerle alınan doğal şekerler vücudun kalori ihtiyacını gidermek için yeterlidir. Gıdalarımıza ekleyeceğimiz şekerler, düşük düzeyde tutulduğunda bize zarar vermez, ağızımızın tadını artırır. Ancak şeker eklenerek yapılan tatlı gıdaların ve içeceklerin fazlaca tüketilmesi obeziteye, kalp ve damar hastalıklarına ve diğ çürüklerine yol açar. Kalp ve damar sağlığımızı korumak ve obeziteden korunmak için, bu tür gıdaların günlük kalori ihtiyacımızın % 5'inden fazlasını oluşturmaması önerilmektedir. Araştırmacılar, ek şekerlerden alınan günlük kalori miktarının 100-150 arasında sınırlanması gerektiğini belirtmektedir. Yani kadınların günde 6 çay kaşığı erkeklerinse 9 çay kaşığı şekerden fazla tüketmesi sakıncalıdır. Çaya ve kahveye şeker katmamak, karbohidrat ihtiyacımızı kekler veya hazır tatlılar yerine tahıllar ve meyvelerle karşılamak, alkolü ve şekerli içeceklerden kaçınmak, alınan şeker miktarını sınırlamanın en önemli yollarıdır.

Suni Tatlandırıcılar

Bazı gıdaların kalori miktarını düşürmek amacıyla suni tatlandırıcılar kullanılmaktadır. Diyet içecekleri, şekerless sakız, dondurma veya tatlılar suni tatlandırıcı içerir. Suni tatlandırıcıların bir kısmı doğal şekerlerden elde edilirken büyük bir kısmı sentetik şekerlerdir. Aspartam, neotam, sakarin, sukraloz ve asesulfam ABD'de onaylanmış suni tatlandırıcılarıdır. Bu tatlandırıcılar vücuda kalori vermez ve bu tatlandırıcılardan şekerle göre çok daha az bir miktar kullanarak aynı tadı elde etmek mümkündür. Bu nedenle tatlı içeceklerin ve gıdaların yapımında sıklıkla suni tatlandırıcılar kullanılır. Suni tatlandırıcıları en çok şeker hastaları ve obezite hastaları kullanır. Soframızdaki şekerin her gramı 4 kalori içerir. Yaklaşık 4 gram şeker içeren bir çay kaşığı şekerde 16 kalori, bir kutu kolalı içecekte 130 kalori vardır. Çayda veya diğer içeceklerde suni tatlandırıcı kullanılması, bu içeceklerden fazla kalori alınmasının önüne geçer. 1970 yılında sakarinin deney hayvanlarında mesane kanserine yol açtığı görüldükten sonra suni tatlandırıcılar üzerinde tartışma başladı. Ancak daha sonra yapılan çalışmaların çoğu sakarinin insanlarda kanser yapmadığını gösterdi. Altı yıl önce yapılan bir çalışmada aspartamın farelerde kan kanserine yol açtığının gösterilmesi üzerine tartışmalar tekrar alevlendi. Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü'nün yaptığı bir araştırmadan sonra, aspartamın insanlarda kansere yol açmadığı açıklandı da bu konudaki çalışmalar halen devam etmektedir.

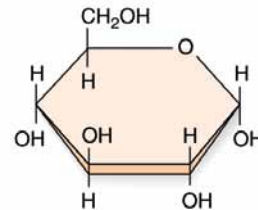


Son yıllarda kullanılan bazı tatlandırıcılar şeker-alkol yapısındadır. Bunlar, bazı meyve ve sebzelerde bulunan doğal karbonhidratlardır. Soframızda kullandığımız şeker kadar tatlı değillerdir ve kalorileri de daha düşüktür. Şeker-alkol olarak adlandırılmalarına karşın, yapılarında alkol yani etanol bulunmaz. Eritritol, izomalt, laktitol, maltitol, mannitol, sorbitol, ksilitol ve stevia onaylanmış şeker-alkol tatlandırıcılarıdır. Tegatoz ve trehaloz yeni tatlandırıcılarıdır. Trehaloz, mantarda doğal olarak bulunan bir şeker türüdür. Tegatoz, yapı olarak fruktoza benzer ancak daha düşük kalori verir. Şeker-alkoller, günlük şeker tüketiminde kullanılmaz; hazır gıdaların yapımında, kıvamı ve dayanıklılığı artırmak için şeker yerine kullanılır. Şeker-alkoller, sert şeker, dondurulmuş tatlılar, diş macunu ve sakızlarda bulunur.

Kan Şekeri Kontrolü ve Glisemik İndeks

Karbonhidratların sindirimi ağızda başlar. Ağızdaki enzimlerin etkisiyle parçalanmaya başlayan karbonhidratların yıkımı, pankreasın salgıladığı enzimler yardımıyla ince bağırsakta sona erer. Basit şekerlere ayrılan karbonhidratlar emilerek kana karışır. Kanda glikoz düzeyi artınca, pankreastan insülin hormonu salgılanır. İnsülin sayesinde glikoz hücre içerisine geçerek enerji olarak kullanılır veya depolanır. Kan şekeri düşüncü, yine pankreastan salgılanan glukagon adlı hormon, hücre içerisinde depolanan glikozun kana saliverilmesini sağlar. Bu hormonal kontrol sayesinde kan şeker düzeyi oldukça dar bir aralıkta tutulur. İnsülin hormonunun yetersizliği durumunda kan şeker düzeyi kontrol edilemez ve diyabet hastalığı ortaya çıkar.

Gıdalardan alınan şekerlerin hepsi kanda aynı etkiyi yaratmaz. Bazı gıdalardaki şekerler kan şekerinin çok daha hızlı yükselmesine ve insülinin bol miktarda salgılanmasına yol açar. Karbonhidrat içeren gıdaların, saf glikozla kıyaslandığında, kan şekerini yükseltme hızına ve etkinliğine glisemik endeks denilir. Örneğin, beyaz ekmek ve patates kızartmasında bulunan şekerler, neredeyse saf glikoz gibi, sindirimini takiben çok kısa bir sürede kan şekerini yükseltir. Yani bunlar, glisemik endeksi yüksek gıdalardır. İşlenmiş tahıllar (örneğin beyaz un), mısır gevrekleri ve şekerli gıdaların tamamı yüksek glisemik endekse sahiptir. Yüksek glisemik endekse sahip gıdalar kan şekerini aniden yükselttiği için, zaman içerisinde diyabet, obezite, kalp hastalıkları ve hatta kalın bağırsak kanserine yol açabilir. Başta yulaf olmak üzere tüm lifli gıdalar düşük glisemik endekse sahiptir. Bunlar yavaş sindirilir ve kan şekerini aniden yükseltmez. Günlük karbonhidrat ihtiyacının kepekli ekmek, kepekli pirinç (dövülmemiş kabuklu pirinç), bulgur, şehriye gibi düşük glisemik endekse sahip tahıllardan elde edilmesi sağlık açısından daha faydalıdır. Glisemik endeks, gıdanın içerdiği karbonhidrat miktarını belirlemez. Çok yüksek glisemik endekse sahip olan karpuz büyük oranda su içerir, yani aynı miktardaki başka meyvelere göre çok daha az karbonhidrat içerir. Bu durumda, gıdalardan alınan şeker miktarını belirlemek için ikinci bir tanım kullanılır: Glisemik yük. Glisemik yük, bir gıdanın glisemik endeksiyle, içerdiği karbonhidrat miktarının çarpılmasıyla elde edilir. Yirminin üzerindeki glisemik yük fazla, altındaki düşük kabul edilir.



Kaynaklar

Welsh, J. A., Sharma, A., Abramson, J. L., Vaccarino, V., Gillespie, C., Vos, M. B., "Caloric sweetener consumption and dyslipidemia among US adults", *Journal of the American Medical Association*, Sayı 303, s. 1490-7, 2010.
Ludwig, D. S., "Clinical update: the low-glycaemic-index diet", *Lancet*, Sayı 369, s. 890-2, 2007.

Strayer, L., Jacobs, D. R. Jr., Schairer, C., Schatzkin, A., Flood, A., "Dietary carbohydrate, glycemic index, and glycemic load and the risk of colorectal cancer in the BCDDP cohort", *Cancer Causes and Control*, Sayı 18, s. 853-63, 2007.

