

# Karbonhidratlar (Konu Anlatımı)

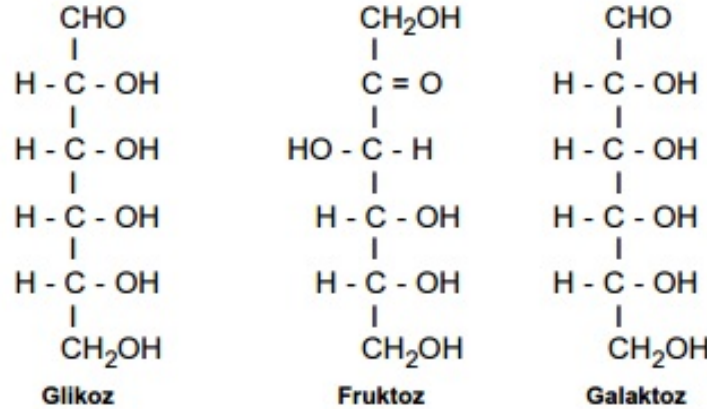


Karbonhidratların bileşiminde karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O) elementleri bulunur. Canlılar, enerji elde etmek amacıyla öncelikli olarak karbonhidratları kullanır. Bunun yanı sıra yapı maddesi olarak da görev yapar. DNA, RNA ve ATP gibi moleküllerin yapısına katılır. Hücre zarı ve bitkisel organizmalardaki hücre çeperi gibi yapılar, farklı tipte karbonhidratlara sahiptir. Tahıllar (buğday, yulaf, pirinç, arpa vs.), patates, şeker pancarı, sebzeler ve meyveler karbonhidrat bakımından zengin besinlerdir.

Karbonhidratlar içerdikleri şeker sayısına göre **monosakkaritler** (tek şekerler), **disakkaritler** (ikili şekerler) ve **polisakkaritler (çoklu şekerler)** olmak üzere üçe ayrılır;

## MONOSAKKARİTLER

Sindirime uğramadan hücre zarından geçebilen basit yapılı şekerlerdir. İçerdikleri karbon atomu sayısına göre gruplandırılır. Monosakkaritlerin içerdiği karbon sayısı üç ile sekiz arasında değişir. Bunlardan üç karbonlulara trioz, beş karbonlulara pentoz, altı karbonlulara heksoz denir. Trioz, pentoz ve heksoz şekerlerin canlılardaki metabolik olaylar açısından önemi oldukça fazladır.



### 3 KARBONLULAR TRİOZ

#### Fosfogliseraldehit (PGAL)

Fotosentez reaksiyonlarında sentezlenen glikozun yapısına katılır.

Solunum reaksiyonlarında glikozun parçalanması sırasında oluşan ara üründür.

### 5 KARBONLULAR PENTOZ

#### Riboz

- RNA ve ATP'nin yapısına katılır.

## Deoksiriboz

- DNA'nın yapısına katılır.
- Ribozdan farklı olarak yapısında bir molekül oksijen eksiktir.

## 6 KARBONLULAR HEKSOZ

### Fruktoz

- Meyve şekeri olarak da bilinir.
- Üretici bitkiler tarafından üretilir.
- İnsanlar fruktozu glikoza dönüştürerek kullanır.
- Tatlılık derecesi en yüksek olan şekerdir.

### Glikoz

- Üzüm şekeri olarak da bilinir.
- Üretici canlılar tarafından üretilir.
- Canlılar enerji elde etmek için ilk sırada kullanır.
- Kanda ölçülen tek şeker olduğundan kan şekeri olarak bilinir.
- Sinir hücreleri sadece glikozdan enerji elde eder. Açlık sırasında bayılmamızın nedeni sinir hücrelerinin yeterli glikoz bulamayışdır.

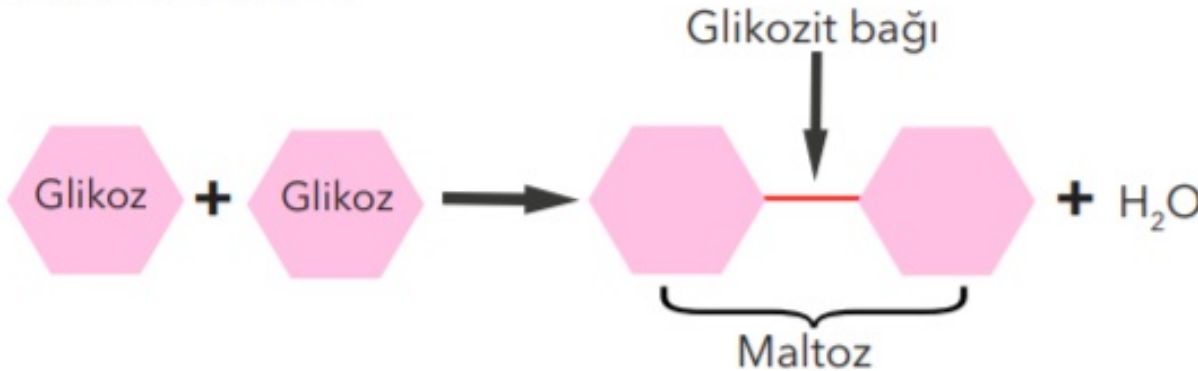
### Galaktoz

- Bitkisel ve hayvansal organizmalarda bulunur.
- Memeli hayvanlar vücutlarına aldığı glikozu galaktoza dönüştürebilir. Elde edilen galaktoz disakkarit üretiminde kullanılır.

## DİSAKKARİTLER

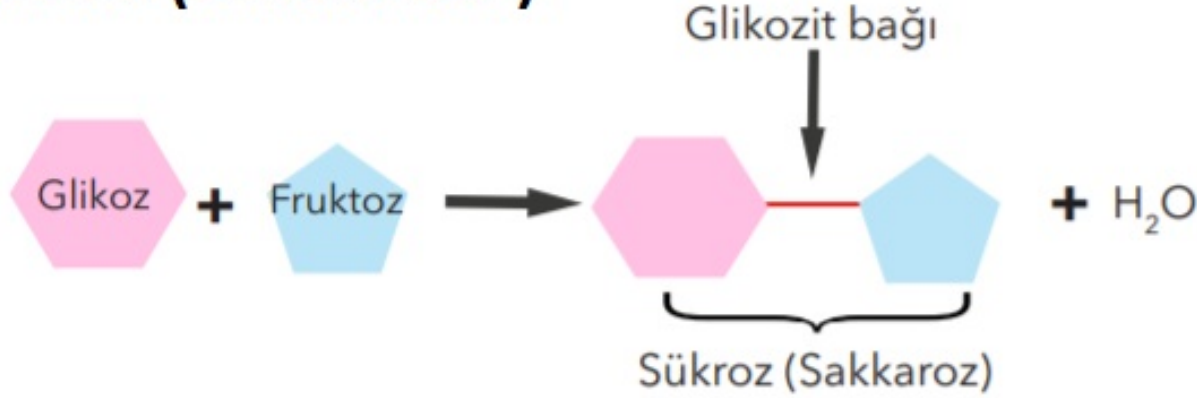
Bir disakkarit molekülü iki monosakkaritin glikozit bağı ile birleşmesi sonucunda oluşur. Bu sırada bir molekül su açığa çıkar. Disakkaritlerin sentezlenmesi dehidrasyon tepkimesine örnektir. Arada glikozit bağı kurulduğu için dehidrasyon tepkimesinin karbonhidratlardaki özel ismi glikozitleşmedir. Disakkaritler hidroliz edilmeden hücre zarından geçemez. Maltoz, sakkaroz (sükroz) ve laktoz canlılarda bulunan disakkaritlere örnek olarak verilebilir.

## MALTOZ



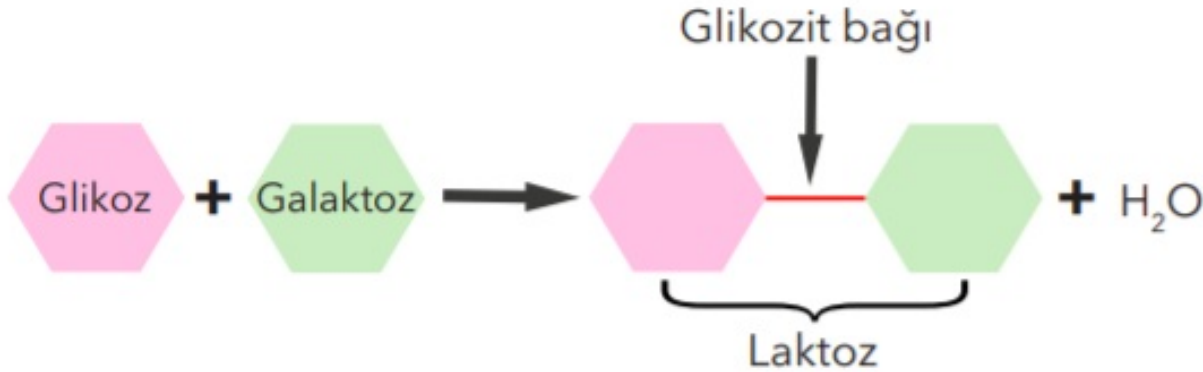
- Arpa tohumlarında bulunur.

## Sükroz (SAKKAROZ)



- Şeker pancarı ve şeker kamışının yapısında bulunur. Çay şekeri olarak bilinir.

## LAKTOZ



- Memeli hayvanların sütünde bulunur. Yavrular için karbonhidrat kaynağıdır.

## POLİSAKKARİTLER

Çok sayıda glikozun glikozitleşmesiyle oluşur. Canlılar için önemli bazı polisakkaritler nişasta, glikojen, selüloz ve kitindir.

Polisakkaritlerin çeşitliliği, yapılarına katılan monosakkaritlerin birbirine farklı şekilde bağlanmasından kaynaklanır. Polisakkaritler canlılarda hem depo maddesi hem de yapısal olarak görev yapar.



## DEPO POLİSAKKARİTLER

### Nişasta

- Bitkilerde fotosentez sonucu üretilen glikozun fazlası nişastaya dönüştürülür.
- Nişasta bitkinin kök, gövde, yaprak, meyve ve tohum gibi organlarında depolanır.
- Patates, pirinç, arpa, buğday ve yulaf gibi besinlerde bol miktarda bulunur.
- Hayvanların besinlerle aldıkları nişasta, sindirim kanalında glikoza kadar parçalanır. Açığa çıkan glikozlar kana geçer ve hücrelere taşınır.
- Hayvan hücrelerinde nişasta bulunmaz.
- Suda az da olsa çözünür.

## Glikojen

- Glikozun fazlası bakteri, mantar ve hayvan hücrelerinde glikojene dönüştürülerek depo edilir.
- Suda çok az çözünür.
- İnsanlar besinlerle vücuduna aldığı glikozun fazlasını karaciğer ve çizgili kaslarında glikojen şeklinde depo ederler.
- Açlık durumunda insan karaciğerindeki glikojen depoları tükenmeye başlar.

## Yapısal Polisakkaritler

### Selüloz

- Bitki hücrelerinin çeper yapısına katılır ve suda çözünmez.
- İnsan ve otçul hayvanlarda selülozu sindiren enzim üretilmez. Bu nedenle bitkisel besinlerle alınan ve sindirilemeyen selüloz dışkıyla atılır.
- Selüloz bağırsak epiteline değerek mukus üretir. Bağırsağın daha sağlıklı çalışmasını sağlar. Mikroorganizmalar sayesinde otçul hayvanlar selülozun yapısındaki glikozu enerji kaynağı olarak kullanabilir.
- Yeryüzünde en çok bulunan karbonhidrat çeşididir.
- Endüstriyel alanda kâğıt, pamuk ve yapay ipek yapımında kullanılır.

### **Kitin**

- Diğer polisakkaritlerden farklı olarak yapısındaki glikoz molekülleri azot içeren bir yan grup taşır.
- Mantarlarda hücre çeperinin yapısına katılır.
- Eklem bacaklıların dış iskeletinde bulunur. Örneğin uğur böceği, çekirge, kelebek, yengeç ve ıstakoz gibi.
- Kitinin saf hâli deri gibi esnek ve yumuşaktır.
- Eklem bacaklılarda dış iskeletin sert olmasının sebebi, kitinin yapısına kalsiyum karbonat gibi tuzların da katılmasıdır.
- Kitin güçlü ve esnek yapısından dolayı ameliyat ipliği yapımında kullanılır. Bu iplik ameliyat yarası iyileşince kendiliğinden erir.

## **Karbonhidratların Canlılar İçin Önemi**



- Atmosferdeki karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gazı fotosentez ve kemosentez sonucunda karbonhidratların yapısına katılır. Hayvanlar da bu karbonhidratlı bileşiklerle beslenerek karbonu yapısına almış olur.
- Glikoz, sinir hücrelerinin normal koşullar altında enerji elde etmek için kullanabildiği tek organik bileşiktir.
- Bazı karbonhidrat çeşitleri; DNA, RNA, ATP ve hücre zarı gibi önemli molekül ve bileşiklerin yapısına katılır.
- İnsanlar tarafından sindirilemeyen selüloz, sindirim kanalı yüzeyinden mukus salgılanmasını sağlayarak besinlerin bu kanal içinde kolay hareket etmesine yardımcı olur.
- Selüloz; kâğıt, sentetik ipek, plastik ve fotoğraf filmlerinin yapımında kullanılır.
- Beslenme yoluyla gereğinden fazla alınan karbonhidratlar, yağa dönüştürülerek vücutta depo edilir.
- Karbonhidratların aşırı tüketilmesi şişmanlık ve obezitenin yanı sıra şeker hastalığına da yol açabilir.
- Kanserli hücreler sağlıklı hücrelere göre daha fazla şeker kullanır.

