



bölüm 3

YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

Karbonhidratlar

Organik Bileşikler

- ✓ Enerji verebilirler.
- ✓ Canlılar tarafından sentezlenebilirler.
- ✓ Yapıya katılırlar.
- ✓ Yapılarında C, H, O bir arada bulunur. (N, S, P atomları bulunabilir.)

- (a) Karbonhidratlar (Şekerler) CHO
- (b) Lipitler (Yağlar) CHO (~NP)
- (c) Proteinler CHON (~SP)
- (d) Enzimler CHON (~SP)
- (e) Vitaminler CHO (~N)
- (f) ATP (Adenozin Trifosfat) CHONP
- (g) Nükleik Asitler (DNA, RNA) CHONP
- (h) Hormonlar CHO (~NSP)

Karbonhidratlar (Şekerler)

- ✓ Organiktirler. CHO
- ✓ Enerji verebilirler.
- ✓ Yapıya katılırlar.

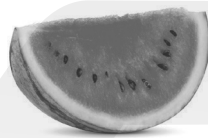
DNA	RNA	ATP	hücre zarı	hücre duvarı	böcek dış iskelet
Deoksiriboz	Riboz		glikolipit glikoprotein	selüloz	kitin

- ✓ Uzun süreli açlıkta ilk sırada kullanılırlar. (Kolay parçalandıkları için)

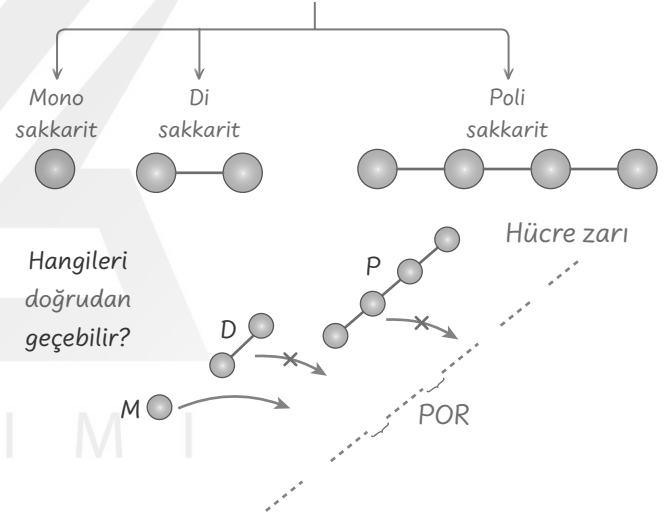
zucker = şeker = sakkar ⇒ şeker

Latince sayalım.

1 mono	3 tri	5 penta	7 hepta	9 nona
2 di	4 tetra	6 hekza	8 okta	10 deka



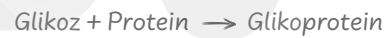
Karbonhidratlar monomer sayısına göre 3'e ayrılırlar.



- ✓ Monosakkaritler hücre zarından doğrudan geçebilir. Disakkarit ve polisakkaritler doğrudan geçemez. Su ile hidroliz edildikten sonra geçebilir.

Monosakkaritler (Tek şekerli)

- ✓ Karbonhidratların yapıtaşdır. (monomer)
- ✓ Küçük molekül oldukları için sindirilmeden hücre zarındaki polardan geçebilirler.
- ✓ Protein ve yağlarla bileşik oluşturabilirler.
- ✓ Glikozit bağı bulunmaz. ○



- ✓ En popülerleri → Glikoz
- ✓ Genel formülleri $C_nH_{2n}O_n$

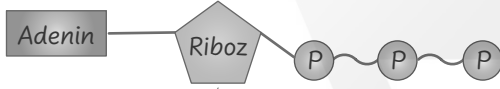
Monosakkaritler karbon (C) sayısına göre 2'ye ayrılır.





Karbonhidratlar

Pentoz (5C)



R Riboz: RNA ve ATP yapısına katılır.

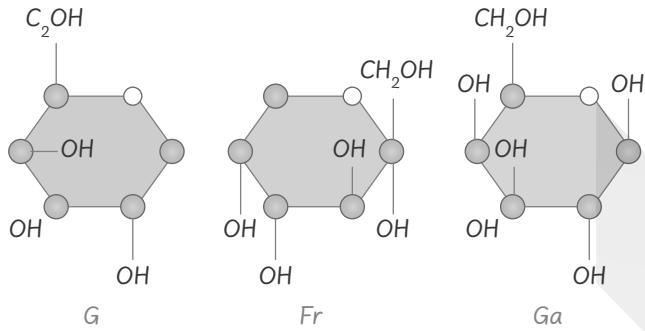
D Deoksiriboz: DNA yapısına katılır.

BİLGİ

Riboz	Enerji vermez.
Deoksiriboz	Hücre sel solunumda enerji verici olarak kullanılmaz.

Heksoz (6C) (G, Fr, Ga)

➤ Heksozlar birbirinin izomeridir.



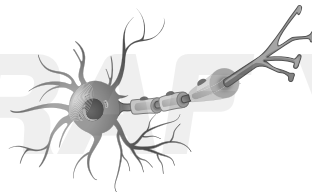
Yani kapalı formülleri aynı, açık formülleri (dizilişleri) farklıdır.

Glukoz (Glukoz)

- Üzüm şekeri, kan şekeri
- Bitkiselidir yani bitkilerde sentezlenir. Hayvanlar glikozu besin yoluyla alır. (Yiyerek)



- Sinir hücreleri enerji üretmek için sadece glukoz kullanır.



- Bir canlı glukoz üretebiliyorsa → Bitki
- Bir canlı glukoz bulunduruyorsa → Bitki veya Hayvan

Fruktoz

- Meyve şekeri (Fruit: Meyve)
- Bitkiselidir yani bitkilerde sentezlenir. Hayvanlar fruktozu besin yoluyla alır. (Yiyerek)
- Bir canlı fruktoz ürettiyorsa → Bitki
- Bir canlı fruktoz sentezliyorsa → Bitki
- Bir canlı fruktoz bulunduruyorsa → Bitki veya Hayvan



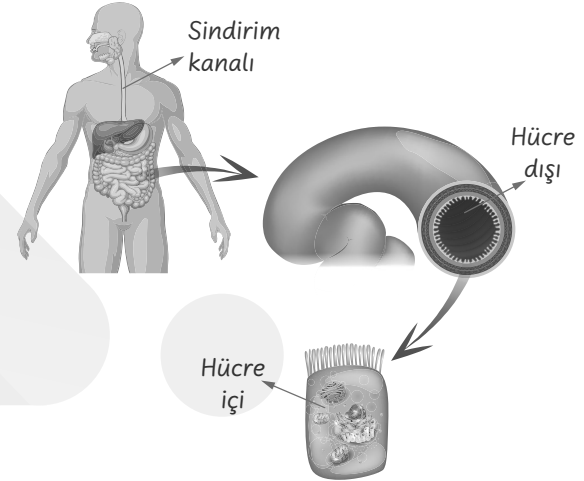
Galaktoz

- Süt şekerinin yapısında bulunur.
- Hem bitkilerde hem hayvanlarda üretilir ve bulunabilir.

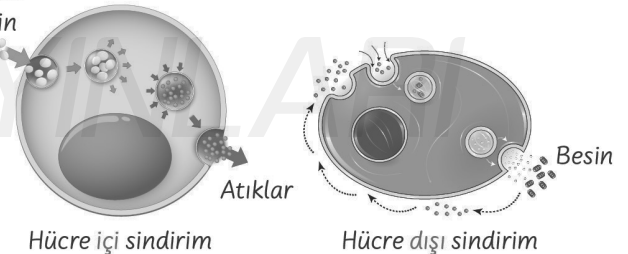
Örn: Glukoz sentezleyen canlı

Fruktoz bulunduran canlı

Galaktoz sentezleyen canlı



Hücre içine alınan besin

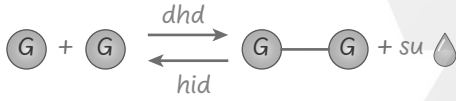


- Sindirim Kanalı: Ağız, mide, ince bağırsak



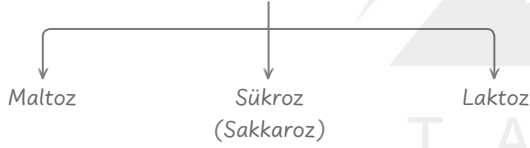
Disakkaritler (iki şekerli)

- İki monosakkaritin birleşmesi ile oluşur. (Glikoz, G)
(Fruktoz Fr)
(Galaktoz Ga)

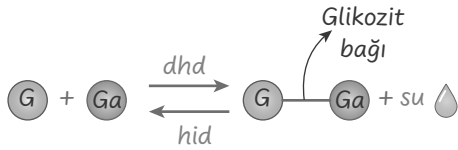


- Hücre zarından doğrudan geçemez.
- Yapılarında glikozit bağı bulunur.

3 çeşittir. (MaSaL)



Maltoz (Arpa Şekeri)

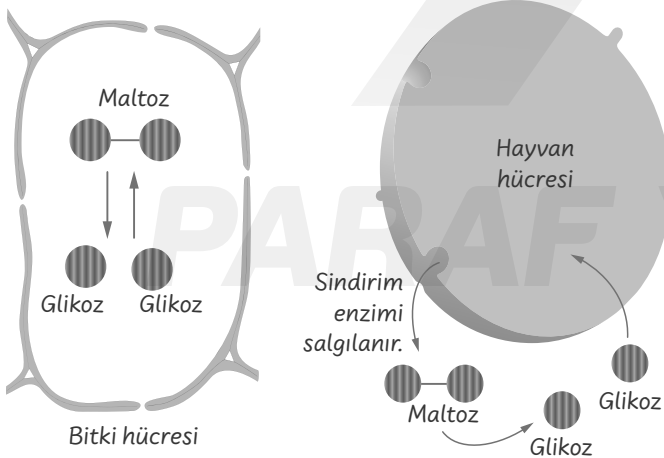


- İki tane monomer → G, G
- Tek çeşit monomer → G

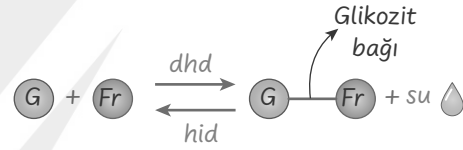
- Bitki hücrelerinde üretilir ve tüketilir.

Hayvan hücrelerinde üretilmez.

Hayvanlarda sindirim kanalında hücre dışında sindirilir.



Sükroz (Pancar, çay şekeri)



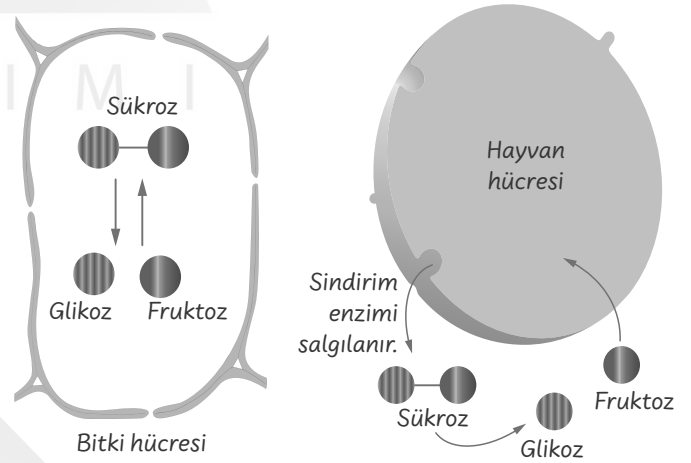
İki tane monomer → G, Fr

İki çeşit monomer → G, Fr

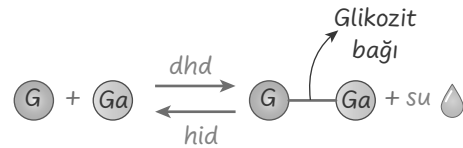
- Bitki hücrelerinde üretilir ve tüketilir.

Hayvan hücrelerinde üretilmez.

Hayvanlarda sindirim kanalında hücre dışında sindirilir.



Laktoz (Süt şekeri)



İki tane monomer → G, Ga

İki çeşit monomer → G, Ga

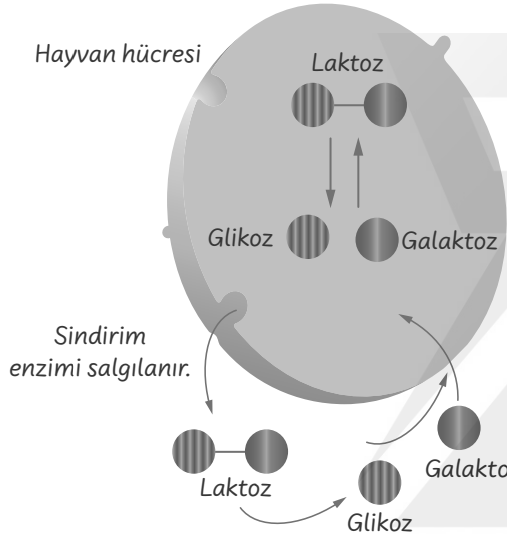
- Hayvan hücrelerinde üretilir ve tüketilir.

Bitki hücrelerinde üretilmez.

Hayvanlarda hem hücre içinde hem sindirim kanalında sindirilir. (İçtiğimiz sütün sindirimi)

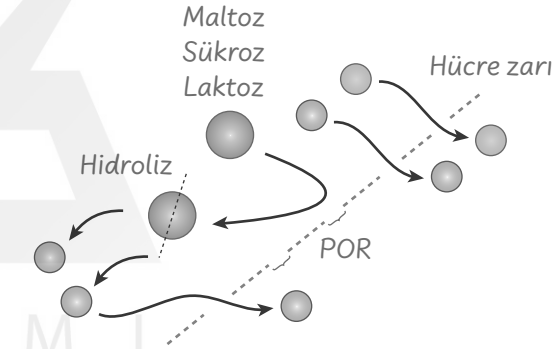


Karbonhidratlar



Örn: 2 Maltoz, 4 Sükroz, 1 Laktoz hidroliz edilirse

kaç su tüketilir? kaç G, Fr, Ga, açığa çıkan molekül sayılarını sıralayınız.
harcanır?



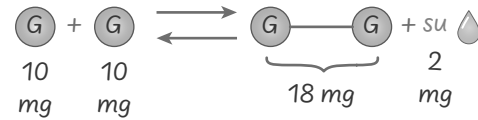
Örn: Glikoz + Glikoz \rightarrow Maltoz + H₂O

Glikoz + Fruktöz \rightarrow Sükroz + H₂O

Glikoz + Galaktoz \rightarrow Laktoz + H₂O

G + \rightarrow M + su + Fr \rightarrow S + su

G + \rightarrow L + su



Dehidrasyon sonucu su açığa çıktığı için oluşan molekülün ağırlığı azalır. Yani 2 glikoz ile 1 maltozun ağırlığı eşit değildir.

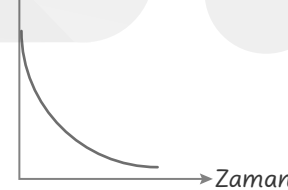
Örn: X + X \rightarrow Y + su X? T?

X + T \rightarrow Z + su Y? M?

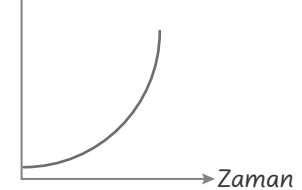
X + M \rightarrow N + su Z? N?

Örn:

Glikoz miktarı

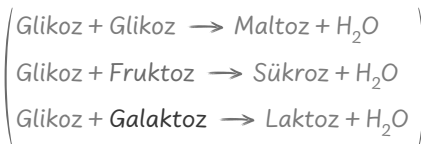


Laktoz miktarı



Örn: 1 Maltoz, 3 Sükroz, 2 Laktoz sentezinde

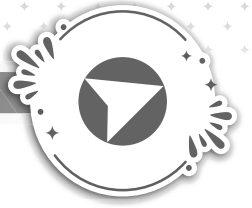
kaç su oluşur? kaç G, Fr, Ga tüketilir? gereklidir? harcanır?



- I. Laktoz sentezi gerçekleşir.
- II. Hücredeki su miktarı artar.
- III. ATP tüketilir.
- IV. Bitki hücresinde gerçekleşir.
- V. Glikozit bağı sayısı azalır.

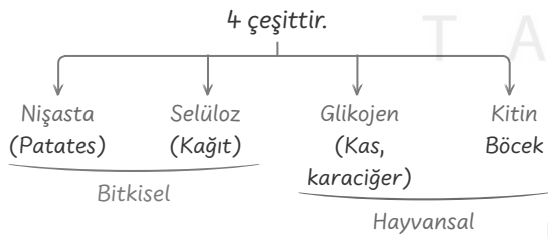
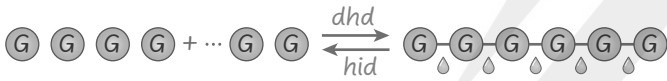
Hangileri yanlıştır?





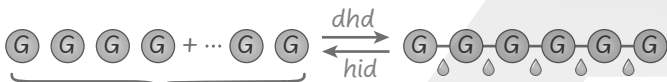
Polisakkaritler (çok şekerli)

- Yapıtışı glikoz. (mono sakkarit)
Tek çeşit monomerden oluşur.
- Çok sayıda glikozun dehidrasyonu ile oluşurlar.
- Hücre zarından doğrudan geçemez.
- Yapısında glikozit bağı bulunur.
- Hücredeki Ozmotik Basıncı ayarlar.



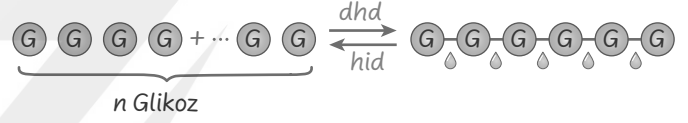
- Bitkiler fotosentez ile ürettiği glikozu
 - ya depolarlar. Nişasta
 - ya yapıda kullanırlar. Selüloz

Nişasta

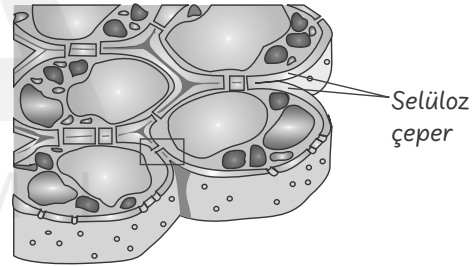


- Bitkilerde üretilir ve tüketilir.
- Hayvan hücrelerinde üretilmez.
- Hayvanlarda sindirim kanalında (hücre dışı) hidroliz edilir. (Sindirilir, parçalanır.)
- Bitkide kloroplast ve lökoplakta üretilir.
- Kök, gövde, tohum meyvede depolanır.
- Nişasta iyon ayırıcı ile karıştırıldığında mavi - mor renk verir.

Selüloz

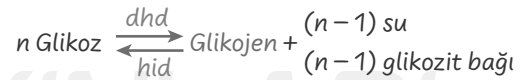
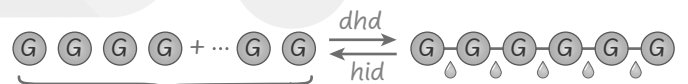


- Bitkilerde sentezlenir. (Yapı polisakkariti)
- Hücre duvarının (çeperinin) yapısına katılır.

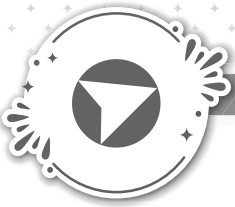


- Suda çözünmez.
- Otçul memelilerin mide ve bağırsaklarında yaşayan mutualist (faydacı) bakteriler selülozu hidroliz edip glikoza çevirir.
- Lifli gıdalar yemek bağırsak duvarını aşındırır ve mukus üretimini artırır. Bu durum sağlık için faydalıdır.
- İnsanda selüloz sindirimi olmaz. Dışkı ile vücut dışına atılır.

Glikojen



- Hayvansal depo polisakkaritidir.
- Karaciğer ve kaslarda depolanır.
- Kas glikojeni: Depoladığı glikozları hareket için harcar. Vücuda vermez.
- Karaciğer glikojeni: Kan şekeri düştüğünde depoladığı glikozları kana verip vücudun ihtiyacını karşılar.

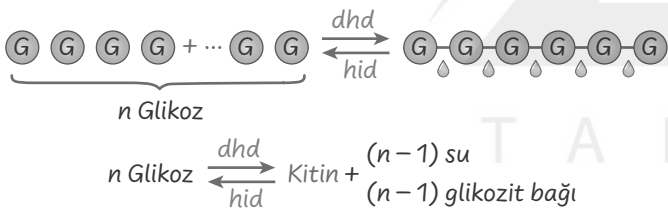


Karbonhidratlar

BİLGİ

- ❑ Glikojen depolamak sadece hayvanlara özgü değildir.
- ❑ Bakteri, Arke, Mantar, Hayvan
Glikoz → Glikojen

- ❑ Glikojen hayvanlarda hücre dışında da hidroliz edilebilir. (Sindirim kanalı)

**Kitin**

- ❑ Yapı polisakarittir. Yapısında +N bulunur.
- ❑ Eklembacaklıların dış iskeletinde bulunur.
- ❑ Mantarların hücre duvarında bulunur.

**BİLGİ**

Karbonhidratlar pH'ı etkilemez.
Enzim yapısına katılmaz.

Örn: ❑ $(n) X \rightarrow Y + (n-1) Z$

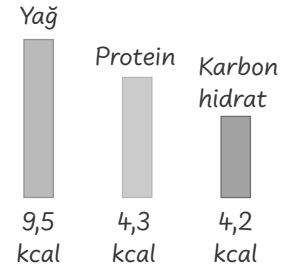
X?

❑ Y polisakkarit ise Y?

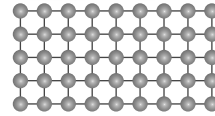
Z?

BİLGİ

1 gr molekül kalorimetre kabında yakıldığında verdikleri enerji miktarı

**Örnek**

Aşağıdaki polisakkarit çeşitlerinin görevlerini ve bulunduğu canlıları yaz.



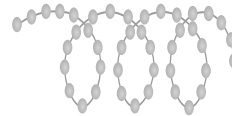
Selüloz

.....

.....

.....

.....



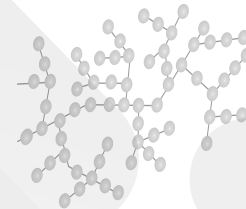
Nişasta

.....

.....

.....

.....



Glikojen

.....

.....

.....

.....

Doğru / Yanlış (D/Y)

- ❑ Selüloz insan vücudunda sindirilmez.
- ❑ Disakkaritler hidroliz edildikten sonra hücre zarından geçebilir.
- ❑ Pentozlar beş karbonlu şekerlerdir.
- ❑ Galaktoz sadece hayvan hücrelerinde bulunur.
- ❑ Glikojen, mantar hücrelerinde depo polisakkarit olarak bulunur.