


# Углероды

Сделал ученик 9 Б класса  
Петерс Сергей



**Углевóды (сахарá, сахариды)** — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп. Название класса соединений происходит от слов «гидраты углерода», оно было впервые предложено К. Шмидтом в 1844 году. Появление такого названия связано с тем, что первые из известных науке углеводов описывались брутто-формулой  $C_x(H_2O)_y$ , формально являясь соединениями углерода и воды.



Углеводы являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов представителей растительного и животного мира, составляя (по массе) основную часть органического вещества на Земле. Источником углеводов для всех живых организмов является процесс фотосинтеза, осуществляемый растениями.

Углеводы — весьма обширный класс органических соединений, среди них встречаются вещества с сильно различающимися свойствами. Это позволяет углеводам выполнять разнообразные функции в живых организмах. Соединения этого класса составляют около 80 % сухой массы растений и 2—3 % массы животных.



# Простые и сложные



# Углеводы

```
graph TD; A[Углеводы] --> B[Простые]; A --> C[Сложные];
```

Простые

Сложные

1) Моносахариды

2)

Дисахариды

3) Олигосахариды

4) Полисахариды

# Моносахариды

*Моносахариды* (от греческого *monos* — единственный, *sacchar* — сахар) — простейшие углеводы, не гидролизующиеся с образованием более простых углеводов — обычно представляют собой бесцветные, легко растворимые в воде, плохо — в спирте и совсем нерастворимые в эфире, твёрдые прозрачные органические соединения, одна из основных групп углеводов, самая простая форма сахара.

Моносахариды содержатся в о фруктах и ягодах, а так же в мёде и кукурузе.



AGBARNIK.RU







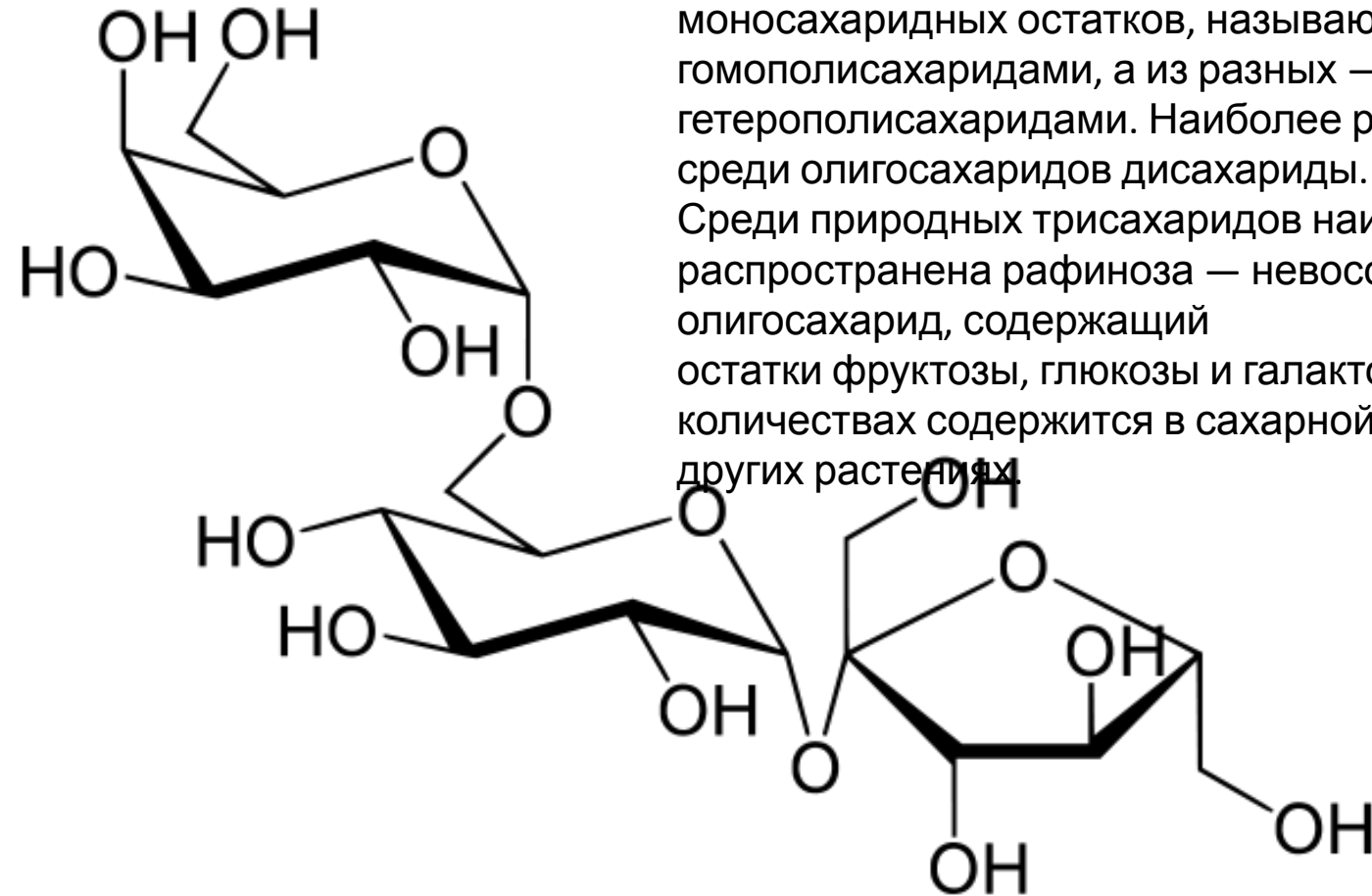
# Дисахариды

*Дисахариды (от di — два, sacchar — сахар) —* сложные органические соединения, одна из основных групп углеводов, при гидролизе каждая молекула распадается на две молекулы моносахаридов, являются частным случаем олигосахаридов. По строению дисахариды представляют собой гликозиды, в которых две молекулы моносахаридов соединены друг с другом гликозидной связью, образованной в результате взаимодействия гидроксильных групп (двух полуацетальных или одной полуацетальной и одной спиртовой). В зависимости от строения дисахариды делятся на две группы: восстанавливающие и невосстанавливающие. Например, в молекуле мальтозы у второго остатка моносахарида (глюкозы) имеется свободный полуацетальный гидроксил, придающий данному дисахариду восстанавливающие свойства. Дисахариды наряду с полисахаридами являются одним из основных источников углеводов в рационе человека и животных.

**Doble ciclo de un disacárido**

# Олигосахариды

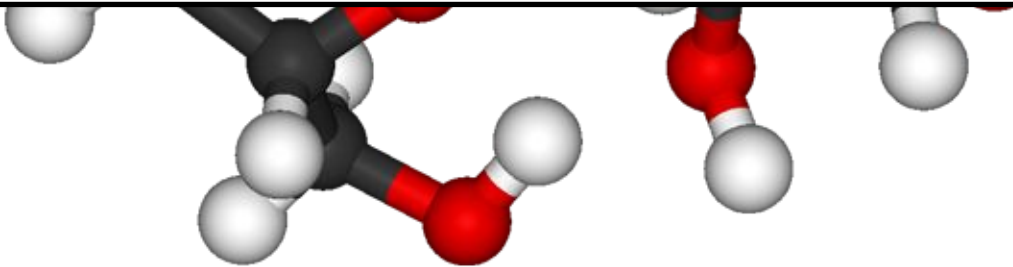
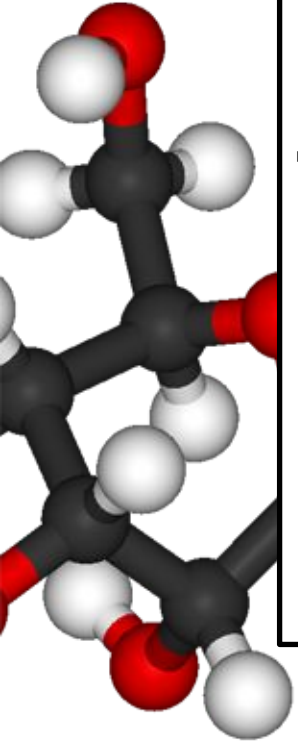
*Олигосахариды* — углеводы, молекулы которых синтезированы из 2 — 10 остатков моносахаридов, соединённых гликозидными связями. Соответственно различают: дисахариды, трисахариды и так далее. Олигосахариды, состоящие из одинаковых моносахаридных остатков, называют гомополисахаридами, а из разных — гетерополисахаридами. Наиболее распространены среди олигосахаридов дисахариды. Среди природных трисахаридов наиболее распространена рафиноза — невосстанавливающий олигосахарид, содержащий остатки фруктозы, глюкозы и галактозы — в больших количествах содержится в сахарной свёкле и во многих других растениях.



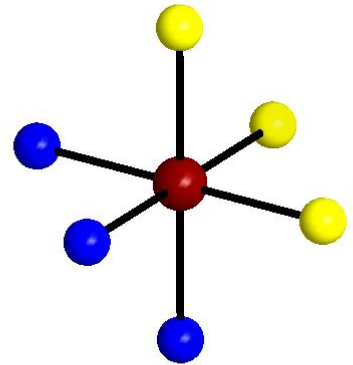


# Полисахариды

*Полисахариды* — общее название класса сложных высокомолекулярных **углеводов**, молекулы которых состоят из десятков, сотен или тысяч мономеров — моносахаридов. С точки зрения общих принципов строения в группе полисахаридов возможно различить гомополисахариды, синтезированные из однотипных моносахаридных единиц и гетерополисахариды, для которых характерно наличие двух или нескольких типов мономерных остатков.



# Пространственная изомерия



Изомерия— существование химических соединений (*изомеров*), одинаковых по составу и молекулярной массе, различающихся по строению или расположению атомов в пространстве и, вследствие этого, по свойствам.

Стереои́зомерия моносахаридов: изомер глицеральдегида у которого при проецировании модели на плоскость OH-группа у асимметричного атома углерода расположена с правой стороны принято считать D-глицеральдегидом, а зеркальное отражение — L-глицеральдегидом. Все изомеры моносахаридов делятся на D- и L-формы по сходству расположения OH-группы у последнего асимметричного атома углерода возле  $\text{CH}_2\text{OH}$ -группы (кетозы содержат на один асимметричный атом углерода меньше, чем альдозы с тем же числом атомов углерода).

Природные гексозы — глюкоза, фруктоза, манноза и галактоза — по стереохимической конфигурациям относят к соединениям D-ряда.

# Биологическая роль

В живых организмах углеводы выполняют следующие функции:

**Структурная и опорная функции.** Углеводы участвуют в построении различных опорных структур. Так целлюлоза является основным структурным компонентом клеточных стенок растений, хитин выполняет аналогичную функцию у грибов, а также обеспечивает жёсткость экзоскелета членистоногих.

**Защитная роль у растений.** У некоторых растений есть защитные образования (шипы, колючки и др.), состоящие из клеточных стенок мёртвых клеток.

**Пластическая функция.** Углеводы входят в состав сложных молекул (например, пентозы (рибоза и дезоксирибоза) участвуют в построении АТФ, ДНК и РНК).

**Энергетическая функция.** Углеводы служат источником энергии: при окислении 1 грамма углеводов выделяются 4,1 ккал энергии и 0,4 г воды.

**Запасающая функция.** Углеводы выступают в качестве запасных питательных веществ: гликоген у животных, крахмал и инулин— у растений.

**Осмотическая функция.** Углеводы участвуют в регуляции осмотического давления в организме. Так, в крови содержится 100—110 мг/% глюкозы, от концентрации глюкозы зависит осмотическое давление крови.

**Рецепторная функция.** Олигосахариды входят в состав воспринимающей части многих клеточных рецепторов или молекул-лигандов.





# Обмен

Обмен углеводов в организме человека и высших животных складывается из нескольких процессов[4]:

Гидролиз (расщепление) в желудочно-кишечном тракте полисахаридов и дисахаридов пищи до моносахаридов, с последующим всасыванием из просвета кишки в кровеносное русло.

Гликогеногенез (синтез) и гликогенолиз (распад) гликогена в тканях, в основном в печени.

Аэробный (пентозофосфатный путь окисления глюкозы или пентозный цикл) и анаэробный (без потребления кислорода) гликолиз — пути расщепления глюкозы в организме.

Взаимопревращение гексоз.

Аэробное окисление продукта гликолиза — пирувата (завершающая стадия углеводного обмена).

Глюконеогенез — синтез углеводов из неуглеводистого сырья (пировиноградная, молочная кислота, глицерин, аминокислоты и другие органические соединения).

# Важнейшие источники

Главными источниками углеводов из пищи являются: хлеб, картофель, макароны, крупы, сладости. Чистым углеводом является сахар. Мёд, в зависимости от своего происхождения, содержит 70—80 % глюкозы и фруктозы. Для обозначения количества углеводов в пище используется специальная хлебная единица. К углеводной группе, кроме того, примыкают и плохо перевариваемые человеческим организмом клетчатка и пектины.



# Ресурсы:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Углеводы>



**Спасибо за внимание!!!**

