

# Углеводы

**Углеводы** — органические вещества, содержащие карбонильную группу и несколько гидроксильных групп. 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.
- 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 1-5 % массы животных.

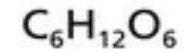
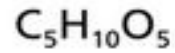
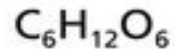


# Классификация углеводов

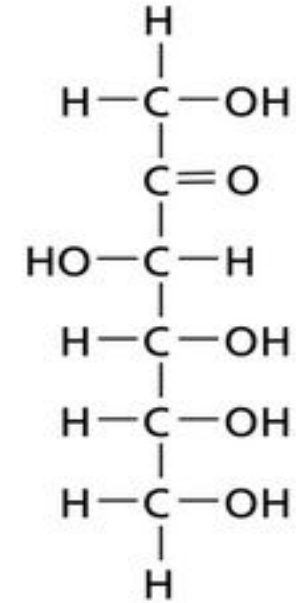
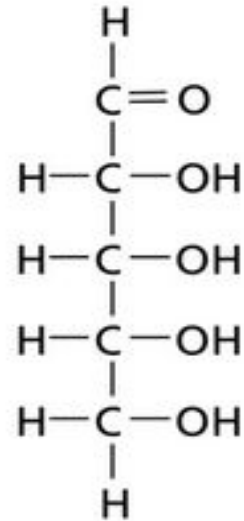
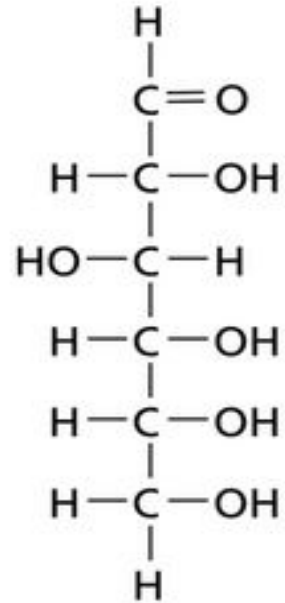


**Моносахариды** - бесцветные, кристаллические вещества, легко растворимые в воде и имеющие сладкий вкус. Одна из основных групп углеводов, самая простая форма сахара

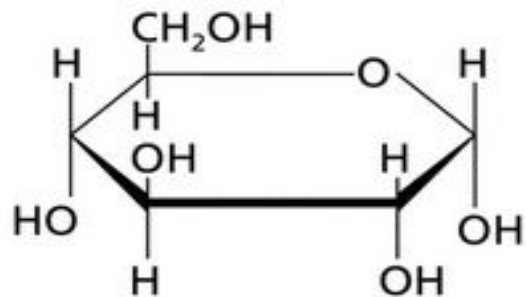
A



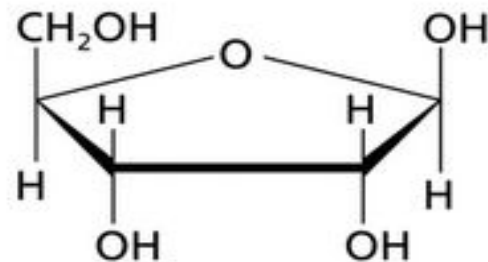
Б



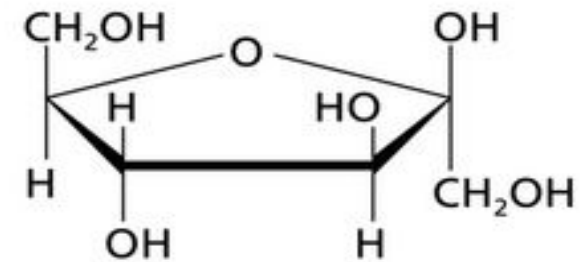
В



Глюкоза



Рибоза

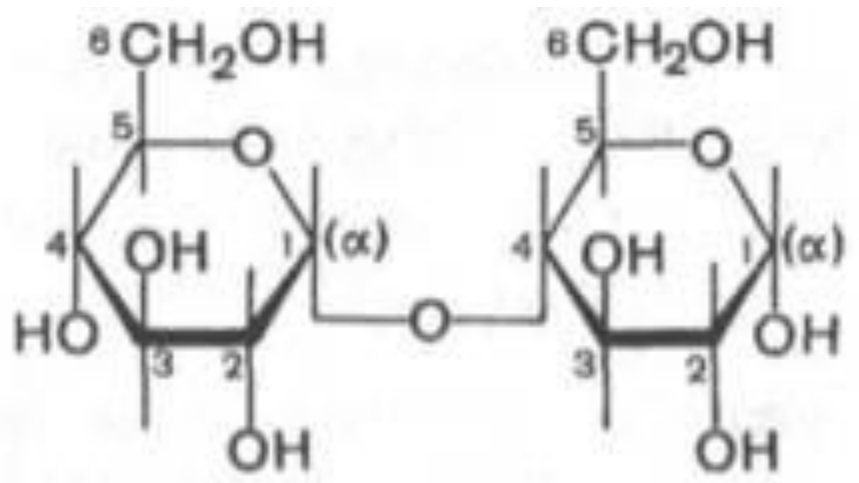


Фруктоза

# Свойства моносахаридов

- бесцветные
- легко растворимы в воде
- твёрдые
- низкая молекулярная масса
- сладкие
- кристаллизуются

**Олигосахариды** - образованы двумя или несколькими моносахаридами, связанными ковалентно друг с другом.



Мальтоза

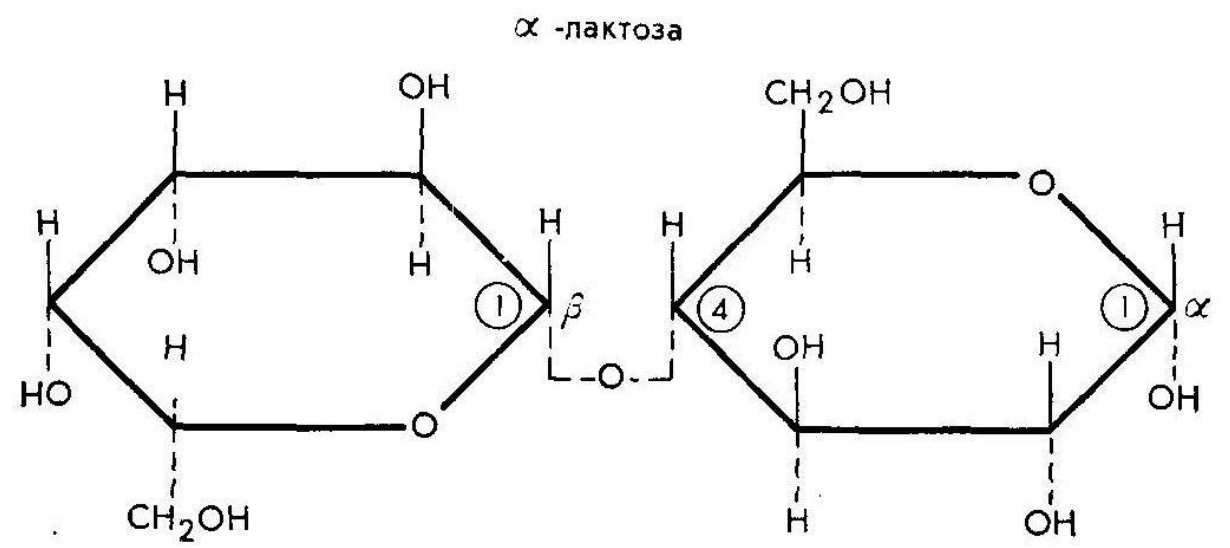


Рис. 8. Химическая структура лактозы

# Наиболее широко распространены в природе дисахариды

- мальтоза, состоящая из двух остатков  $\alpha$ -глюкозы;
- лактоза – молочный сахар ( $\alpha$ -глюкоза + галактоза);
- сахароза – свекловичный сахар ( $\alpha$ -глюкоза + фруктоза).

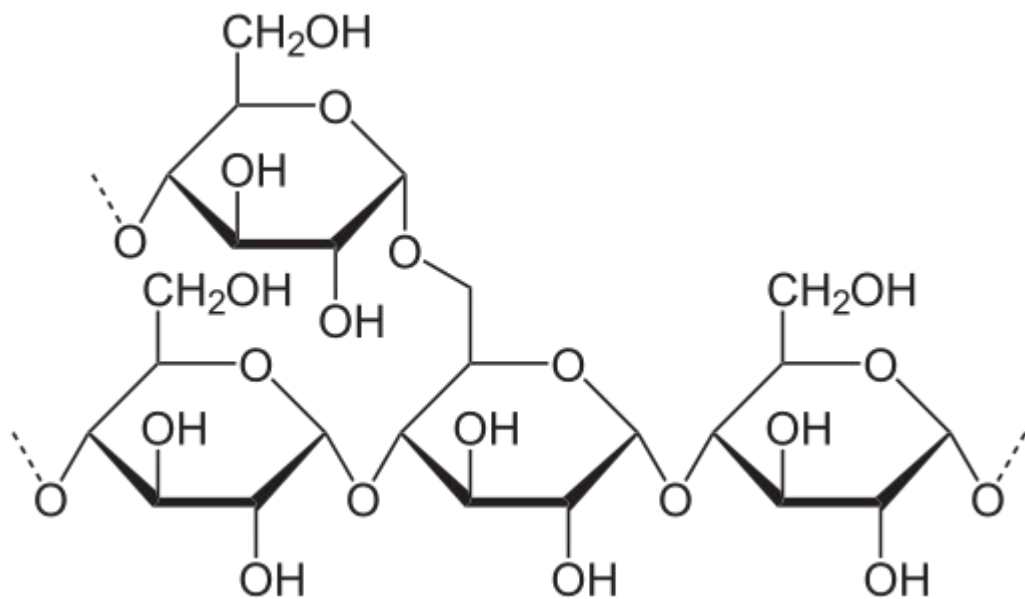




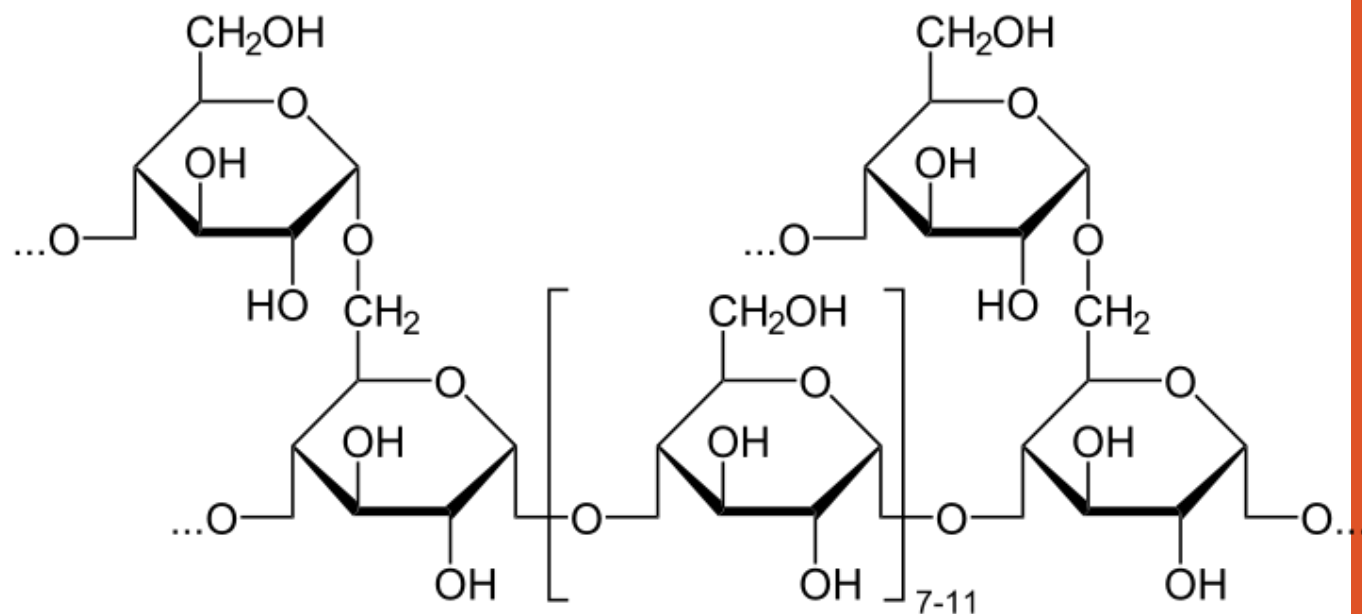
# Свойства олигосахаридов

- сладкие
- твердые
- легко растворимы в воде
- кристаллизуются
- бесцветные/белые

**Полисахариды** — общее название класса сложных высокомолекулярных углеводов, молекулы которых состоят из десятков, сотен или тысяч мономеров — моносахаридов.



КРАХМАЛ



ГЛИКОГЕН

# Свойства полисахаридов

- большая молекулярная масса (обычно сотни тысяч)
- не дают ясно оформленных кристаллов
- либо нерастворимы в воде, либо образуют растворы
- сладкий вкус не характерен

# Функции углеводов

- **Энергетическая.** Одна из основных функций углеводов. Углеводы — основные источники энергии в животном организме. При расщеплении 1 г углевода выделяется 17,6 кДж.  $C_6H_{12}O_6 + O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 17,6 \text{ кДж}$
- **Запасающая.** Выражается в накоплении крахмала клетками растений и гликогена клетками животных.
- **Опорно-строительная.** Углеводы входят в состав клеточных мембран и клеточных стенок. Соединяясь с липидами и белками, образуют гликолипиды и гликопротеины.
- **Рибоза** и **дезоксирибоза** входят в состав мономеров нуклеотидов ДНК, РНК и АТФ
- **Рецепторная.** Олигосахаридные фрагменты гликопротеинов и гликолипидов клеточных стенок выполняют рецепторную функцию.
- **Защитная.** Слизь, выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными. Они предохраняют пищевод, кишечник, желудок, бронхи от механических повреждений, препятствуют проникновению в организм бактерий и вирусов.

# Ссылки

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%Bo%D1%85%D0%Bo%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%Bo%D1%85%D0%Bo%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%Bo%D1%85%D0%Bo%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D0%Bo%D1%85%D0%Bo%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%8B>