

В мире углеводов.



*“Белки, жиры и углеводы,
Пройдут века, эпохи, годы,
К вам мы прикованы на век,
Без вас немислим человек”.*

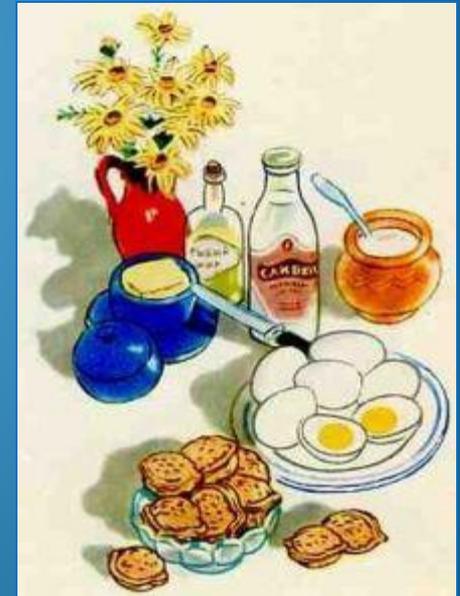


Какие продукты содержат и богаты углеводами?



Определение углеводов.

- Углеводы - органические вещества, в состав которых входят углерод, кислород и водород
- Название углеводы возникло на основании данных анализа первых известных представителей этой группы соединения. Вещества этой группы состоят из углерода, водорода и кислорода, причем соотношение чисел атомов водорода и кислорода в них такое же, как и в воде, т.е. на каждые 2 атома водорода приходится один атом кислорода. В прошлом столетии их рассматривали как гидраты углерода. Отсюда и возникло русское название углеводы, предложенное в 1844 г. К.Шмидтом.



Классификация углеводов.

углеводы

моносахариды

Моносахариды .

Называют простыми сахарами. Состоят из одной молекулы, твёрдые кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, сладкие на вкус.

Глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза.

дисахариды

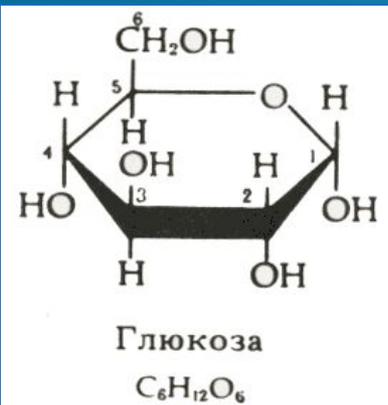
Дисахариды – это углеводы, которые образуются путём соединения двух молекул моносахаридов. Наиболее важны для человека сахароза, мальтоза и лактоза.

полисахариды

Полисахариды - полимеры, образованные из большого числа моносахаридов. Крахмал, гликоген, клетчатка.

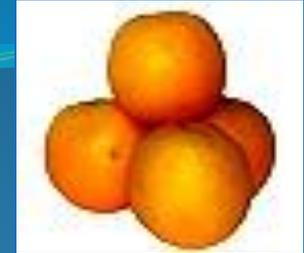
Историческая справка

1. Самым первым углеводом (точнее смесью углеводов), с которой познакомился человек, был мёд.
2. Родиной сахарного тростника является северо-западная Индия-Бенгалия. Европейцы познакомились с тростниковым сахаром благодаря походам Александра Македонского в 327 г. до н.э.
3. Свекловичный сахар в чистом виде был открыт лишь в 1747 г. немецким химиком А. Маргграфом.
4. Крахмал был известен ещё древним грекам.
5. Целлюлоза, как составная часть древесины, используется с глубокой древности.
6. Термин слова “сладкий” и окончание —оза- для сахаристых веществ было предложено французским химиком Ж. Дюла в 1838 г.
7. В 1811 г. русский химик Кирхгоф впервые получил глюкозу гидролизом крахмала.
8. Синтез углеводов из формальдегида в присутствии $\text{Ca}(\text{OH})_2$ был произведён А.М. Бутлеровым в 1861 г.



Глюкоза.

- Глюкоза (виноградный сахар) находится в плодах, овощах, меде. В организме человека является обязательным компонентом крови. Входит в качестве основного звена в состав многих природных олиго- и полисахаридов.



Глюкоза. Нахождение в природе



фрукты



мед

Применение глюкозы в медицине

глюкоза в таблетках



раствор глюкозы для инъекций



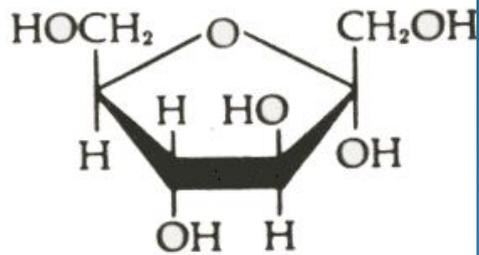
Применение глюкозы в микробиологической промышленности

Глюкоза - питательная среда
в микробиологической
промышленности



Развитие бактерий

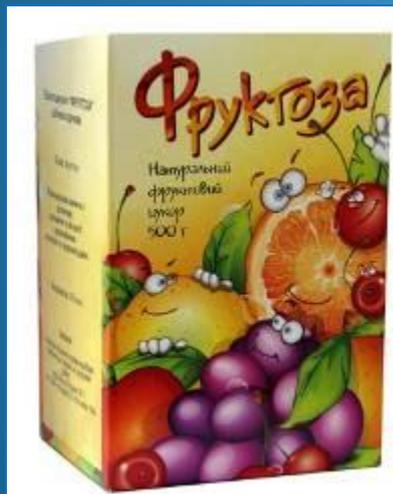




Фруктоза
 $C_6H_{12}O_6$

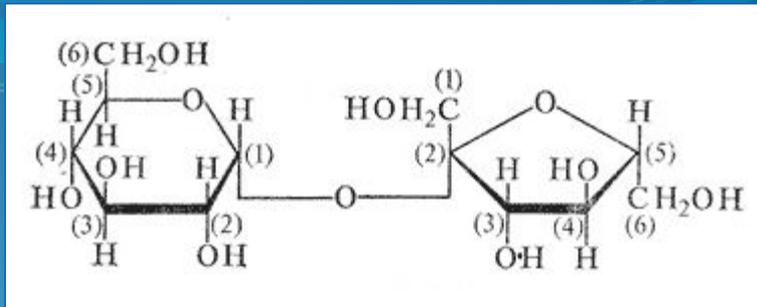
Фруктоза.

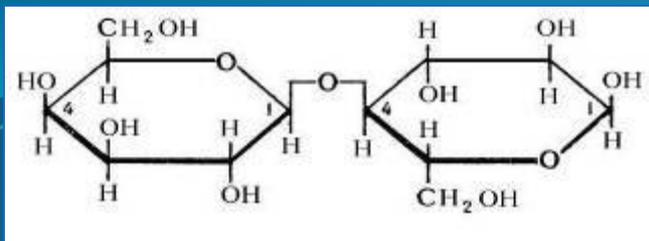
- Фруктоза (плодовый сахар) содержится в семечковых плодах, меде, арбузах. Извлекая из цветов сладких плодов соки, пчелы приготавливают мед, который по химическому составу представляет собой в основном смесь глюкозы и фруктозы. Также фруктоза входит в состав сложных сахаров, например тростникового и свекловичного.



Сахароза.

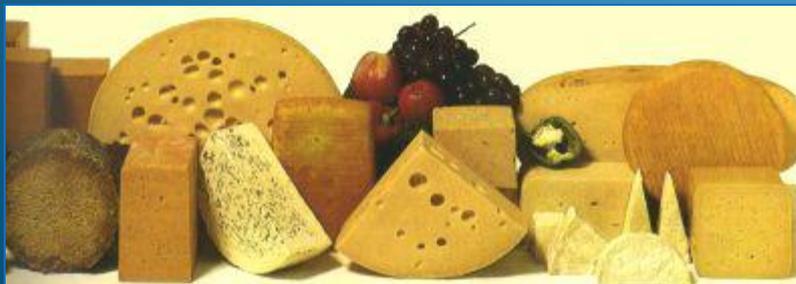
Сахароза (свекловичный сахар) содержится в сахарной свекле, сахарном тростнике, плодах, овощах. Состоит из остатков глюкозы и фруктозы, является основным пищевым углеводом.





Лактоза.

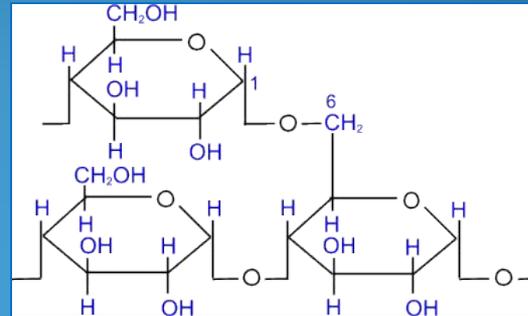
- Лактоза (молочный сахар) содержится в молоке, состоит из остатков галактозы и глюкозы. Под действием ферментов молочнокислых бактерий лактоза сбраживается с образованием молочной кислоты. На этом основано получение кисло-молочных продуктов. При гидролизе лактозы образуются глюкоза и галактоза.



Крахмал.



- *Крахмал* содержится в продуктах растительного происхождения: муке, крупе, макаронных изделиях (70—80%), картофеле (12—24%), хлебе, в бобовых.
- В холодной воде крахмал нерастворим.
- Характерной реакцией для определения крахмала в пищевых продуктах является действие йода, который окрашивает крахмал в синий цвет.



Применение крахмала

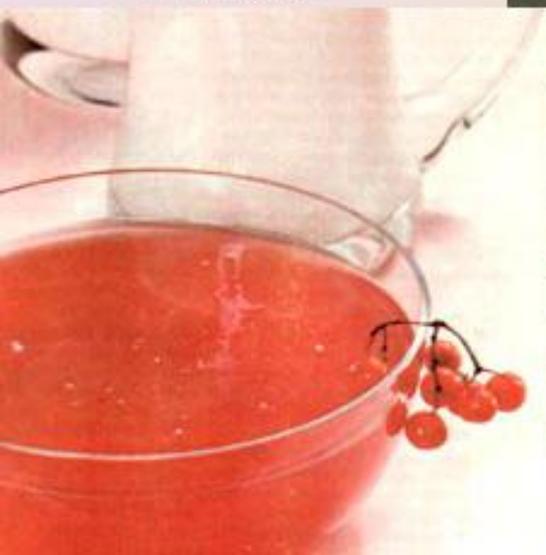


картофельное пюре

клей

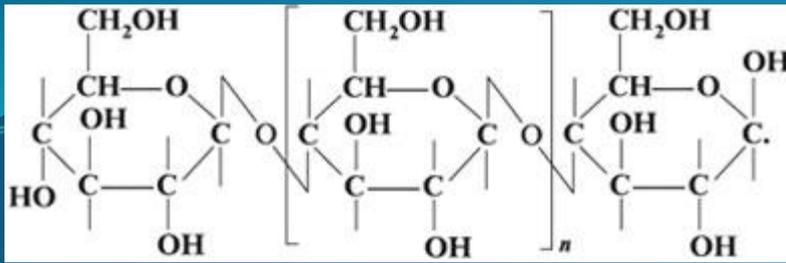


кисель



Глюкоза, декстрины и патока, полученные из крахмала, используются в кондитерском деле

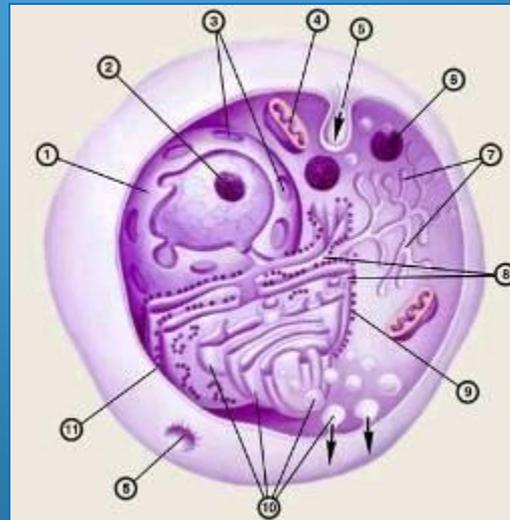




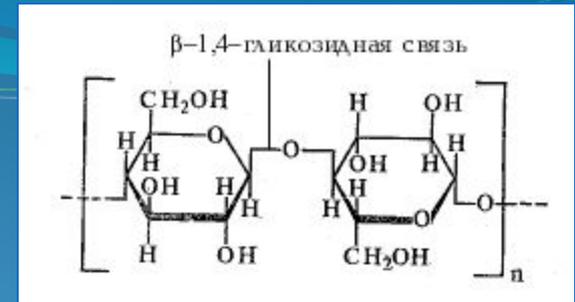
Гликоген.



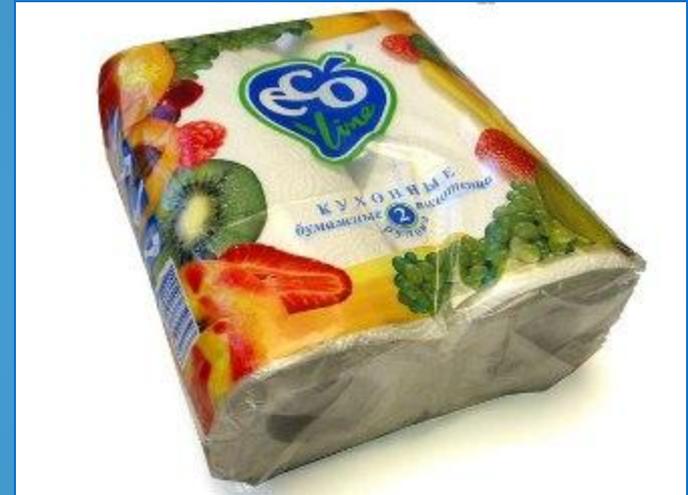
- Гликоген (животный крахмал)- важный резервный полисахарид животных и человека, откладывается в печени (до 20 %) и мышцах (до 4 %). Растворим в воде, конечным продуктом гидролиза является глюкоза.



Целлюлоза



- Целлюлоза (клетчатка) — основное вещество растительных клеток. Древесина на 50% состоит из целлюлозы, а хлопок и лен — это практически чистая целлюлоза.
- Целлюлоза представляет собой твердое волокнистое вещество, нерастворимое в воде, но растворимое в аммиачном растворе гидроксида меди (II) (реактиве Швейцера).
- Целлюлоза — природный полимер. В отличие от крахмала, ее молекулы состоят только из линейных цепей.





1. Главная часть
клеток растений



2. Корм для жвачных
животных



3. Производство
бумаги

ЦЕЛЛЮЛОЗА



порох

6. Тринитроцеллю-
лоза (пироксилин) –
бездымный порох

5. Химические
волокна



4. В древесине –
стройматериал

Ацетатное волокно

Вискозное волокно

Медноаммиачное
волокно

Биологическое значение

углеводов:



- Структурная функция. Во всех без исключения клетках обнаружены углеводы и их производные. Так, целлюлоза является важным структурным компонентом клеточных стенок растений. В растениях полисахариды выполняют опорную функцию.
- Углеводы являются основным энергетическим материалом. При расщеплении и окислении молекул углеводов выделяется энергия, которая обеспечивает жизнедеятельность организма.
- Функция запаса питательных веществ. В клетке углеводы накапливаются в виде крахмала у растений и гликогена у животных и грибов.
- Защитная функция. Вязкие секреты(слизи), выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными. Они предохраняют стенку полых органов от механических повреждений, проникновения вредных бактерий и вирусов.