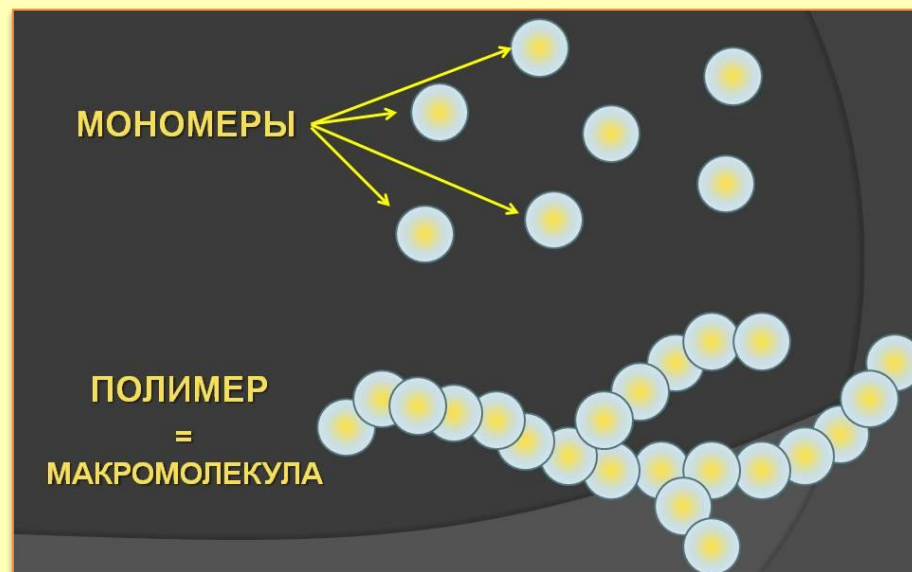


Органические соединения клеток

Высокомолекулярные органические вещества
Макромолекулы

Органические соединения, имеющие большие размеры называют **макромолекулами**.
Макромолекулы (**полимеры**), состоят из повторяющихся, сходных по структуре низкомолекулярных соединений, связанных между собой ковалентной связью – **мономеров**.

Низкомолекулярные органические вещества

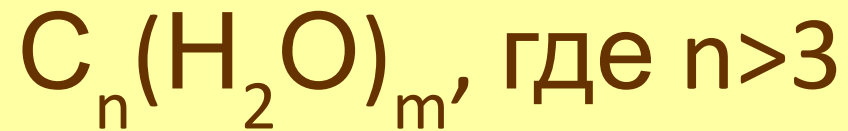




14.09.2021

Тема урока:
Органические вещества клетки
Углеводы

Углеводы – это органические вещества
с общей формулой



Углеводы имеют окончание **-оза**



Классификация углеводов

Моносахариды



ПВК

молочная к-та

рибоза

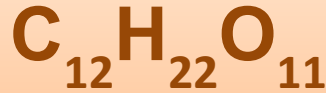
дезоксирибоза

глюкоза

фруктоза

галактоза

Дисахариды



сахароза

лактоза

мальтоза



Полисахариды

крахмал

целлюлоза

гликоген

ХИТИН



Моносахариды

(от греческого monos: единственный, sacchar: сахар),

Самая простая форма сахара.

Являются бесцветными, растворимыми в воде, прозрачными твердыми веществами.

Некоторые моносахариды
обладают сладким вкусом.

Моносахариды — мономеры, из которых
синтезируются дисахариды

- сахароза, мальтоза, лактоза и полисахариды-
целлюлоза и крахмал.



Моносахариды



$n = 3$ *триозы*

ПВК, молочная к-та

$n = 4$ *тетрозы*

эритроза –промежуточный
продукт фотосинтеза

$n = 5$ *пентозы*

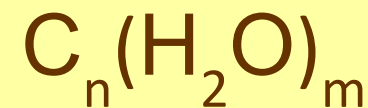
рибоза,
дезоксирибоза

$n = 6$ *гексозы*

глюкоза
фруктоза
галактоза

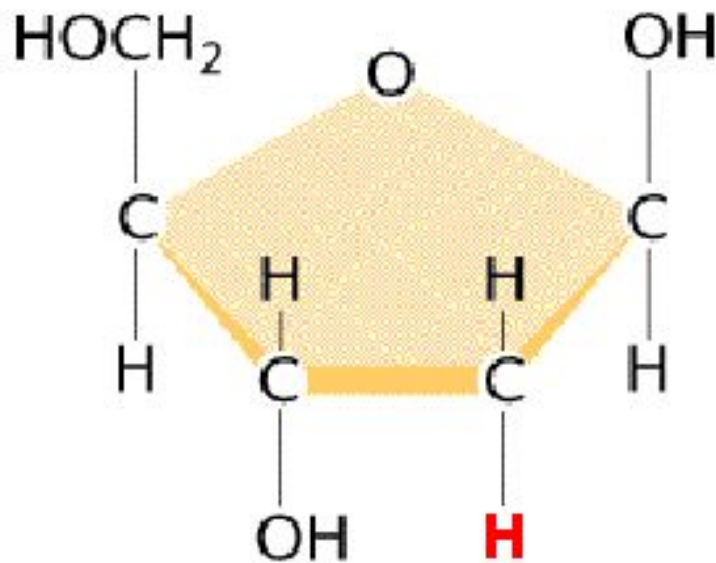


Моносахариды

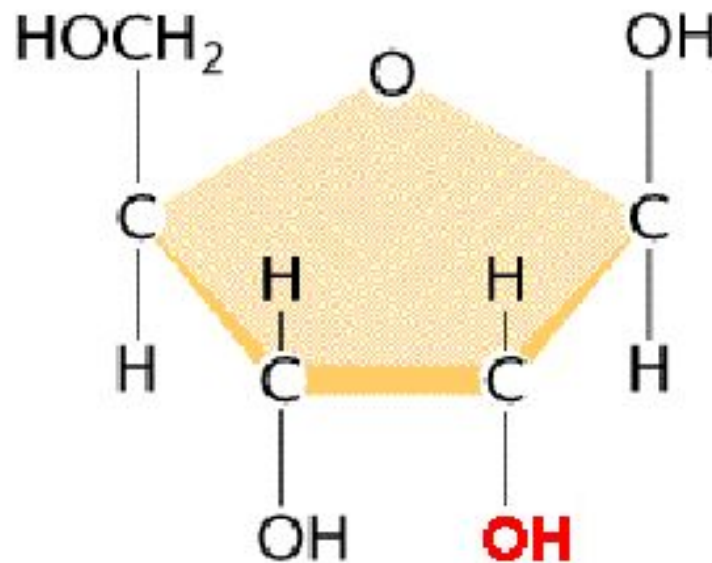


n = 5
пентозы

рибоза,
дезоксирибоза



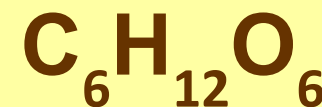
2-Deoxyribose



Ribose

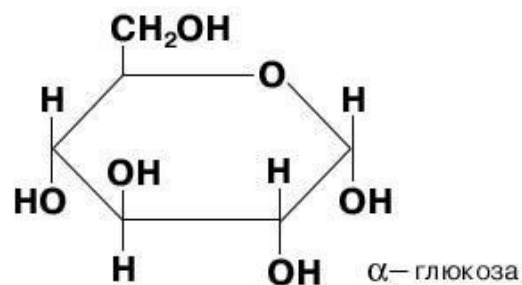


Моносахариды

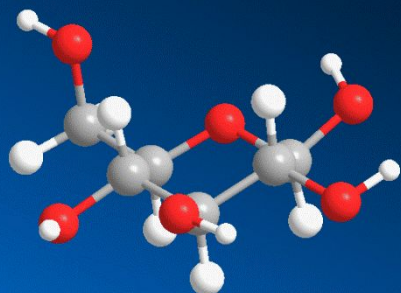


$n = 6$ гексозы

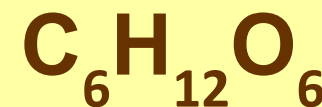
Глюкоза
Виноградный сахар



Глюкоза растворима в воде, содержится почти во всех органах растений. Она как правило входит в состав полисахаридов (крахмал) и дисахаридов (сахароза). Глюкоза - это главный источник энергии для нашего тела.

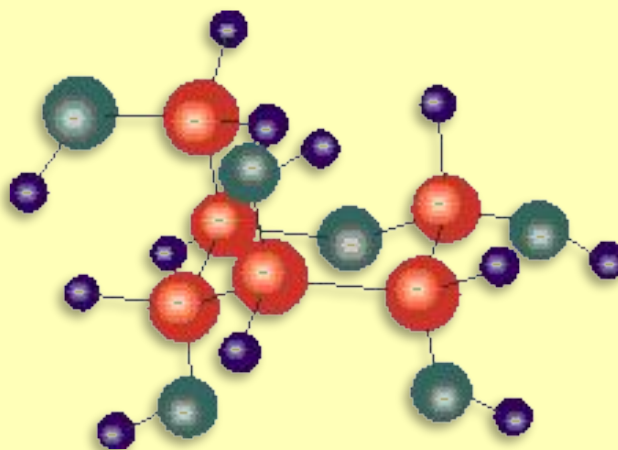
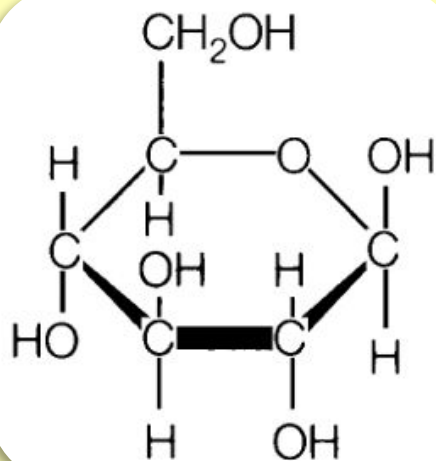


Моносахариды



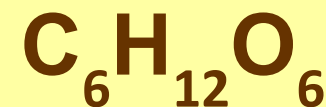
$n = 6$ *гексозы*

Фруктоза
Фруктовый сахар



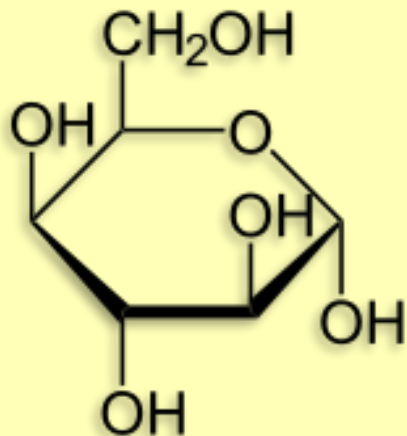
Часто фруктоза ассоциируется именно с фруктами, но и некоторые другие натуральные продукты — овощи (особенно свёкла), мёд, сахарный тростник — также характеризуются высоким её содержанием.

Моносахариды

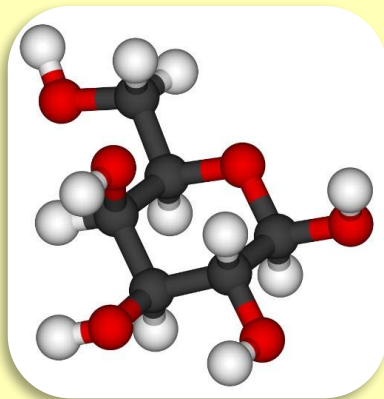


n = 6 *гексозы*

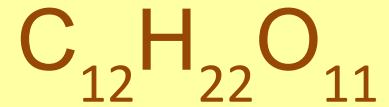
Галактоза



Входит в состав дисахарида — **лактозы**.
У человека наследственное отсутствие фермента способного утилизировать галактозу из лактозы молока и вызывает тяжёлое заболевание — галактоземию.



Дисахариды



Сахароза
(Свекловичный и
тростниковый сахар)

Глюкоза + фруктоза

Лактоза
(Молочный сахар)

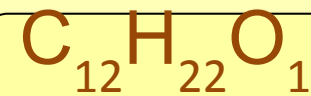
Глюкоза + галактоза

Мальтоза
(Солодовый сахар)

Глюкоза + глюкоза

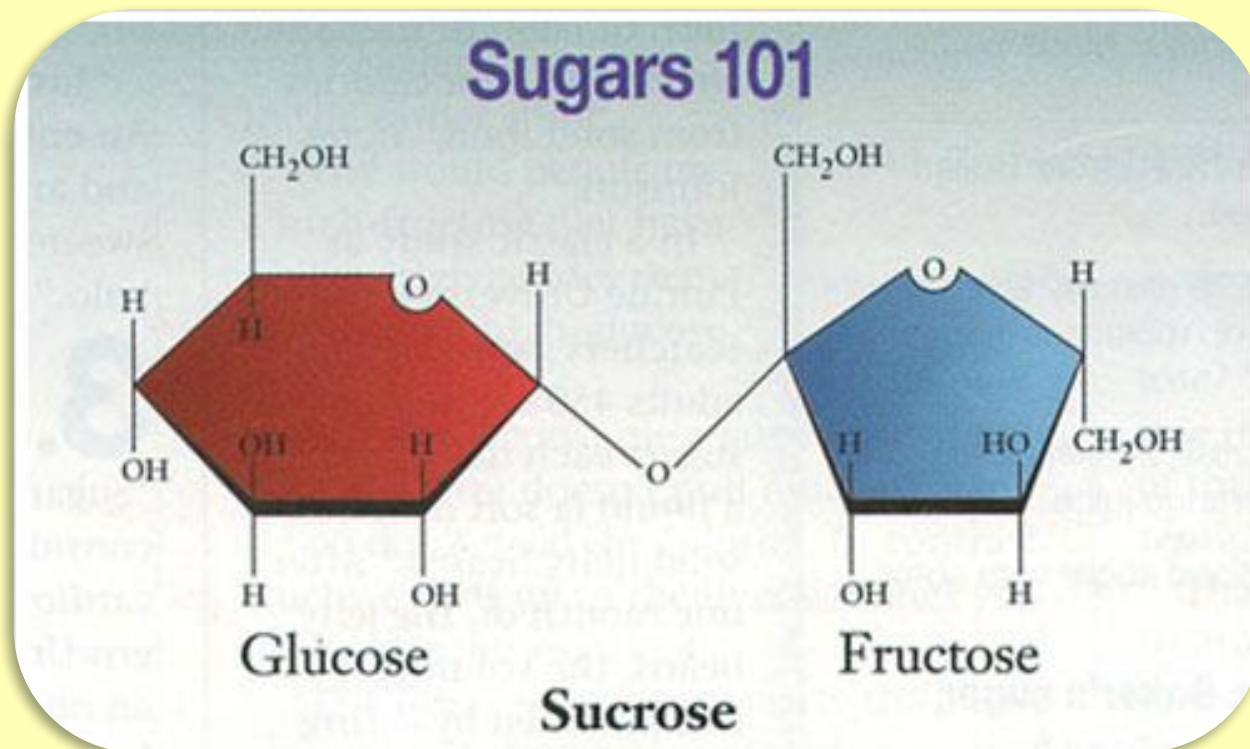
Дисахариды — твёрдые, кристаллические вещества, от слегка белого до коричневатого цвета, хорошо растворимые в воде; сладкие на вкус.

Дисахариды

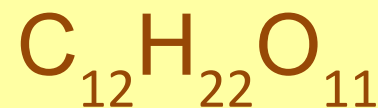


Сахароза
(Свекловичный и
тростниковый сахар)

Глюкоза + фруктоза

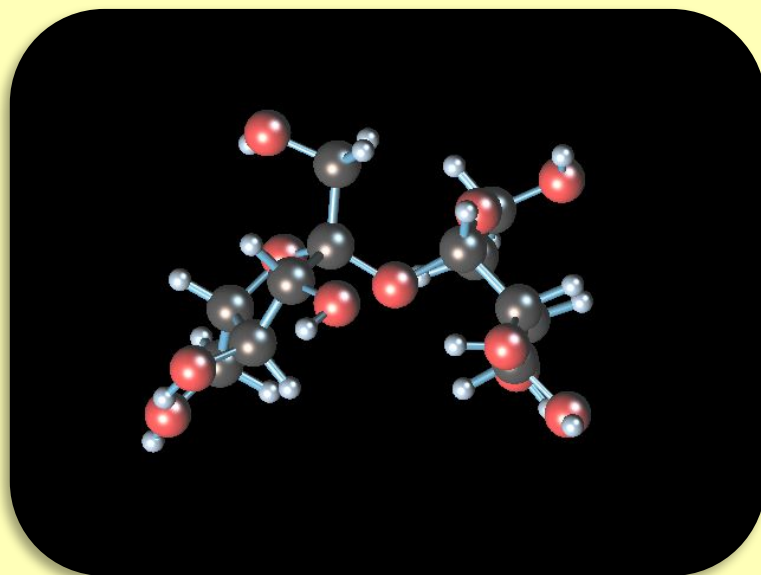


Дисахариды



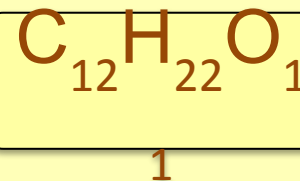
Сахароза
(Свекловичный и
тростниковый сахар)

глюкоза + фруктоза



Содержится в сахарном тростнике, сахарной свёкле (до 28 % сухого вещества), соках растений и плодах (например, берёзы, клёна, дыни и моркови).

Дисахариды



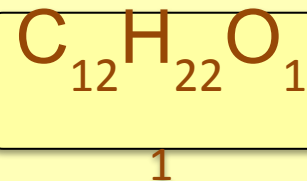
Сахароза
(Свекловичный и
тростниковый сахар)

→ глюкоза + фруктоза

Источники сахарозы



Дисахариды



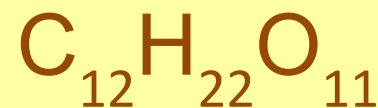
Сахароза
(Свекловичный и
тростниковый сахар)

Глюкоза + фруктоза

Содержат моносахариды и
сахарозу

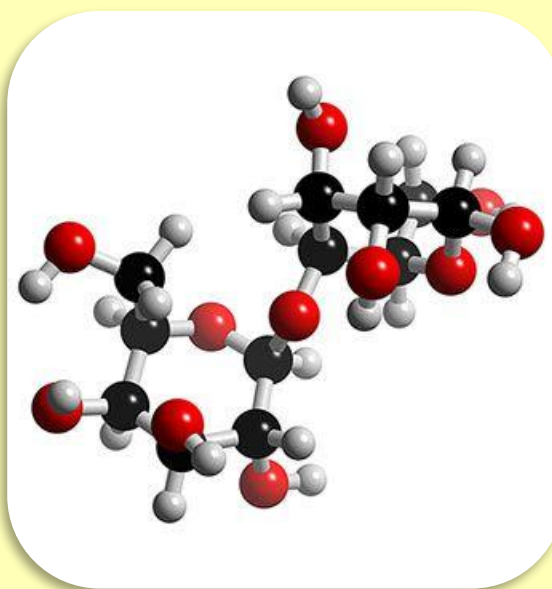
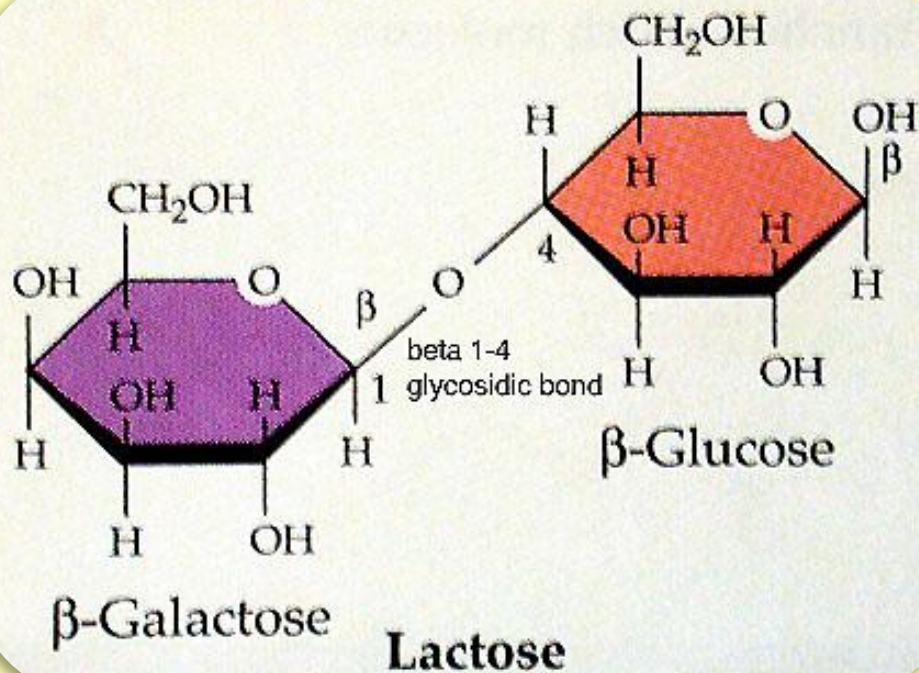


Дисахариды

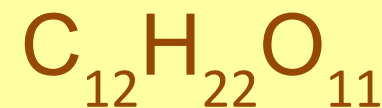


Лактоза
(Молочный сахар)

глюкоза + галактоза



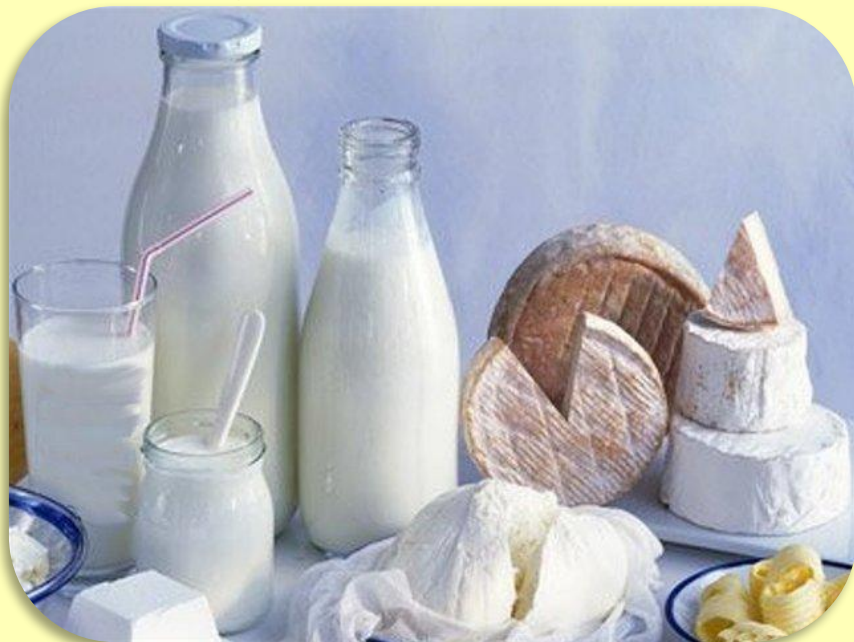
Дисахариды



Лактоза
(Молочный сахар)

Глюкоза + галактоза

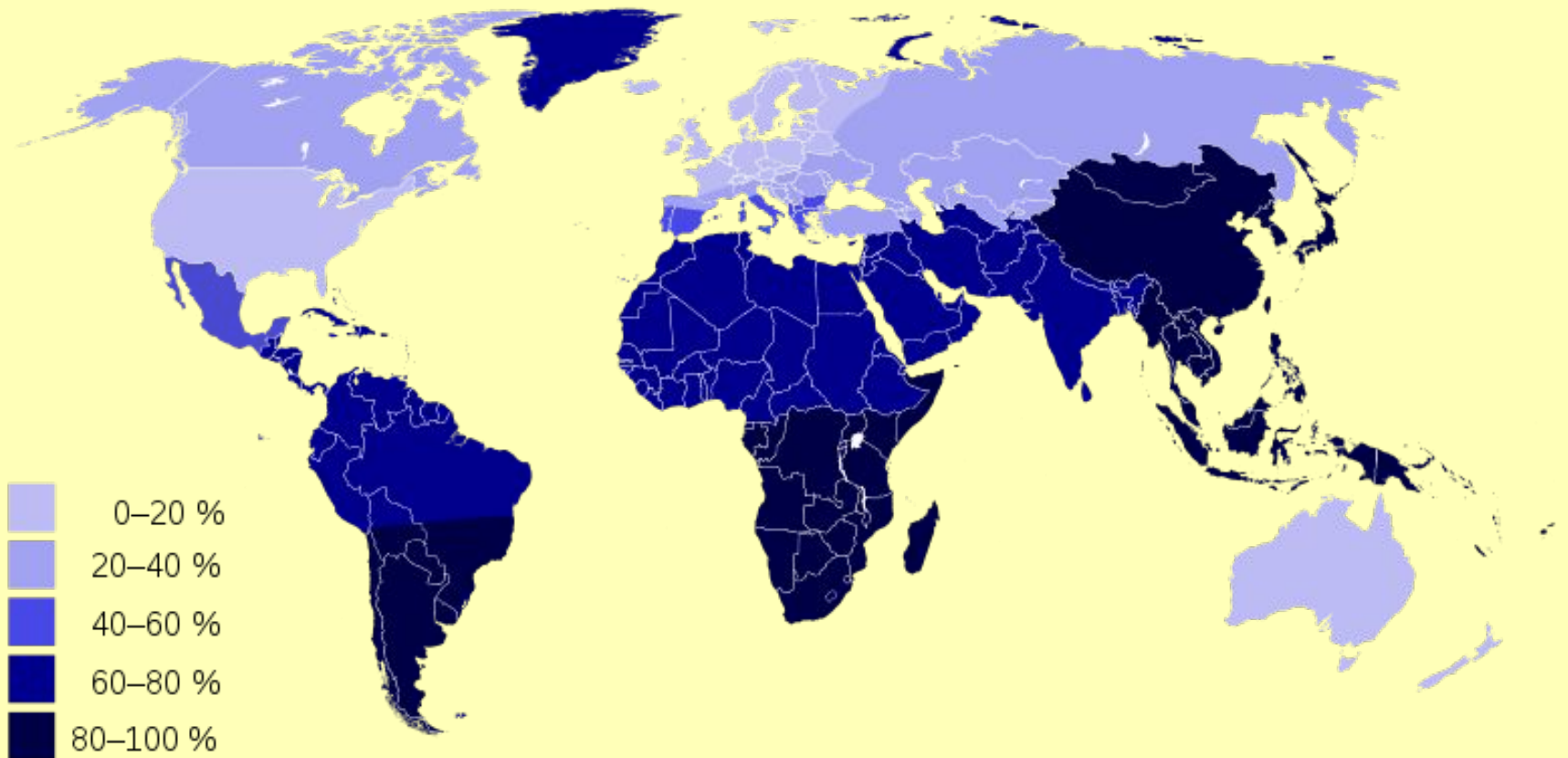
Лактоза – содержится в молоке и молочных продуктах.



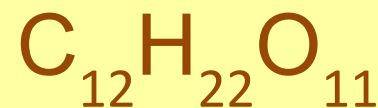
Лактоза является важным питательным веществом для растущих организмов человека и млекопитающих.

Есть молочные нации, а есть те, кто совсем не могут пить молоко.

Карта, проценты населения с непереносимостью лактозы.

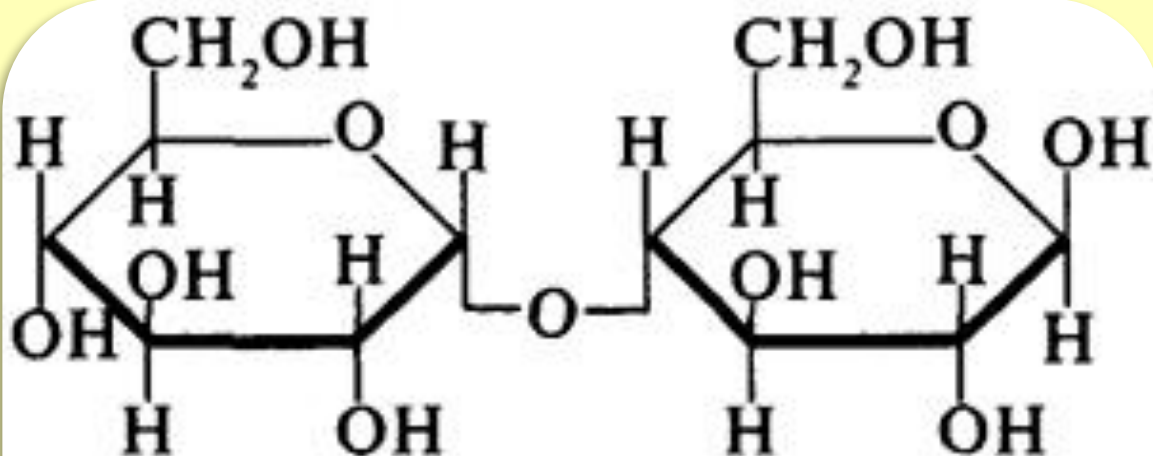


Дисахариды



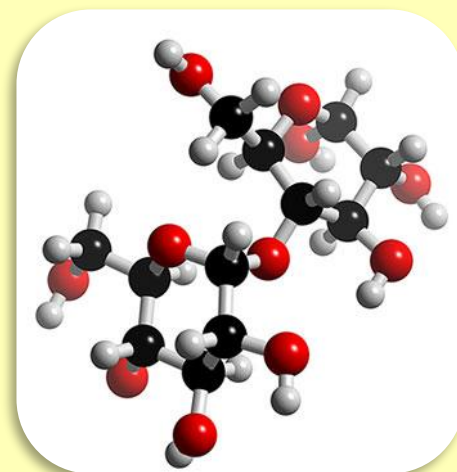
Мальтоза
(Солодовый сахар)

глюкоза + глюкоза

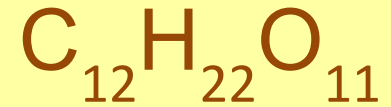


остаток
ГЛЮКОЗЫ

остаток
ГЛЮКОЗЫ



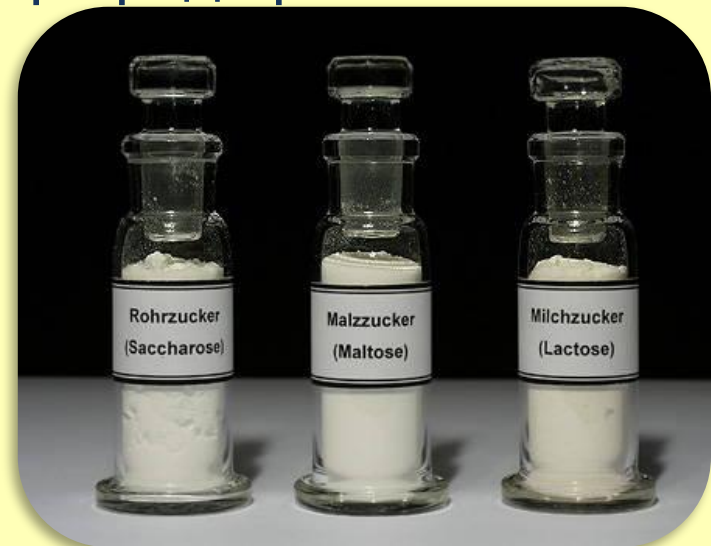
Дисахариды



Мальтоза
(Солодовый сахар)

Глюкоза + глюкоза

Природный дисахарид, состоящий из двух остатков глюкозы; содержится в больших количествах в проросших зёрнах (солоде) ячменя, ржи и других зерновых; обнаружен также в томатах, в пыльце и нектаре ряда растений.



Полисахариды

Крахмал

Полисахариды являются полимерами

Гликоген

Полимеры – это вещества состоящие из мономеров

**Целлюлоза
(клетчатка)**

Мономерами полисахаридов является глюкоза

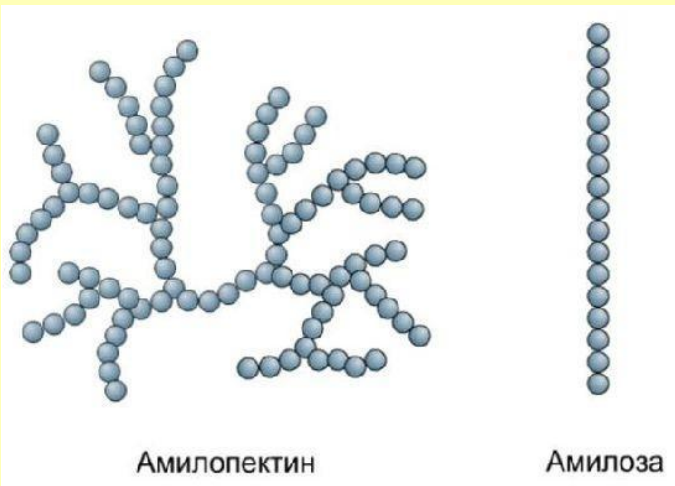
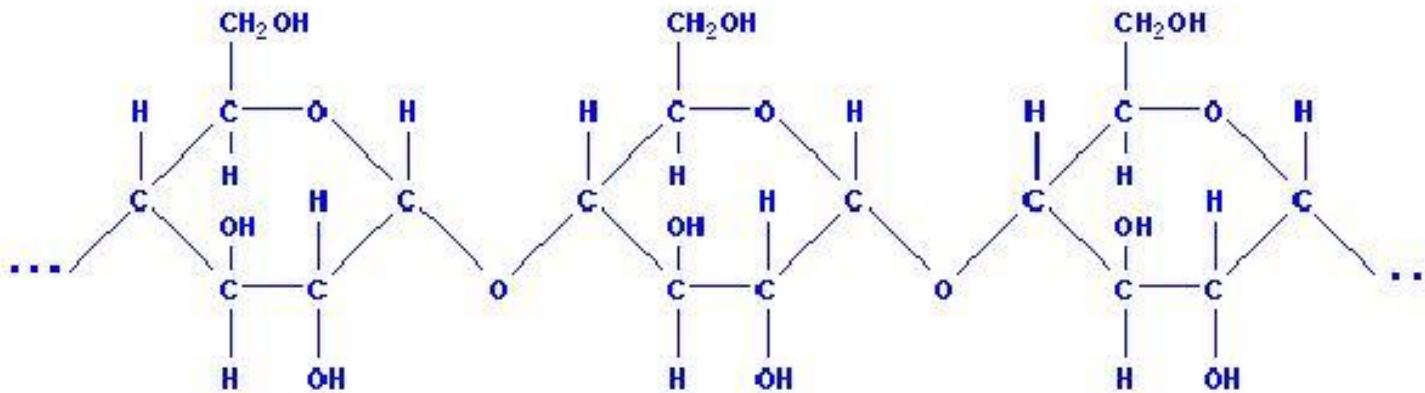
Хитин



Полисахариды

Крахмал

$(C_6H_{10}O_5)_n$ где n 200 -1000



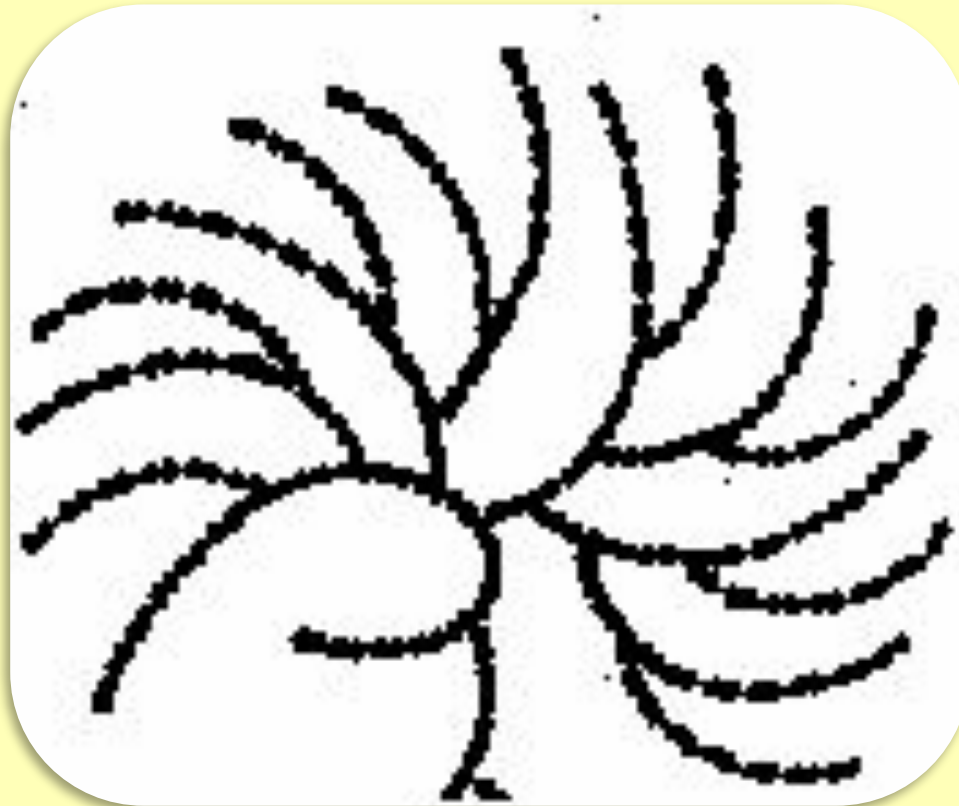
- Крахмал состоит из амилозы и амилопектина, образованных остатками глюкозы.

Полисахариды

Крахмал



Структура молекулы крахмала – ветвистая



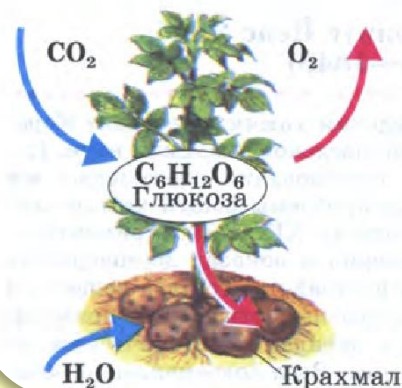
Полисахариды

Крахмал



Безвкусный порошок белого цвета, нерастворимый в холодной воде. Крахмал, синтезируемый разными растениями в хлоропластах, под действием света при фотосинтезе. В желудочном тракте человека и животного крахмал переваривается и превращается в глюкозу.

Фотосинтез



Полисахариды

Крахмал



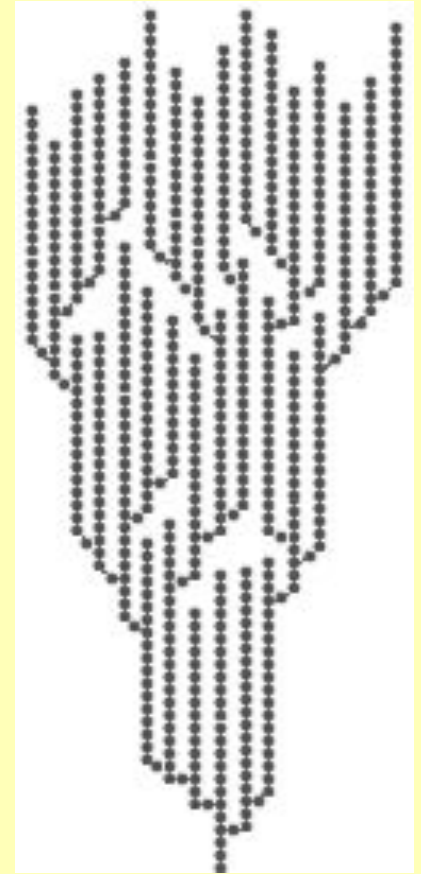
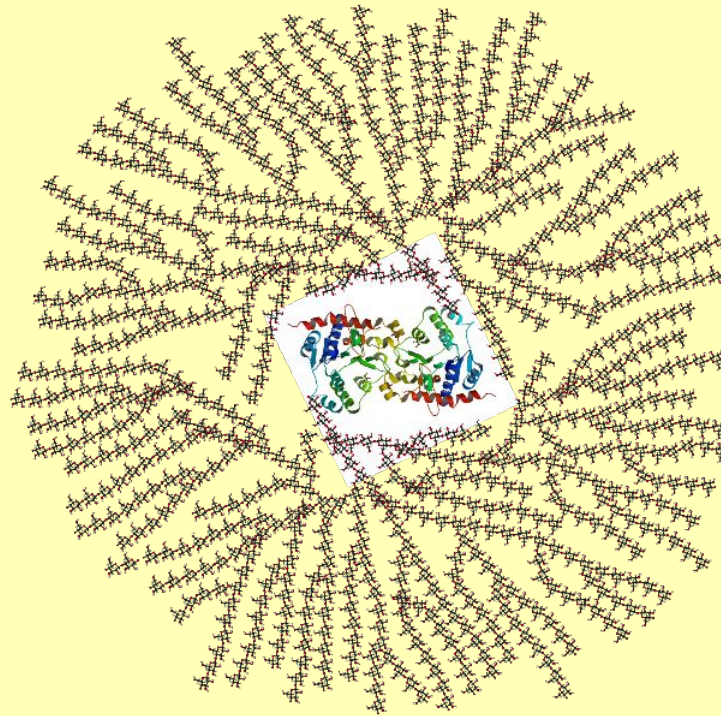
Продукты содержащие крахмал



Полисахариды

Гликоген

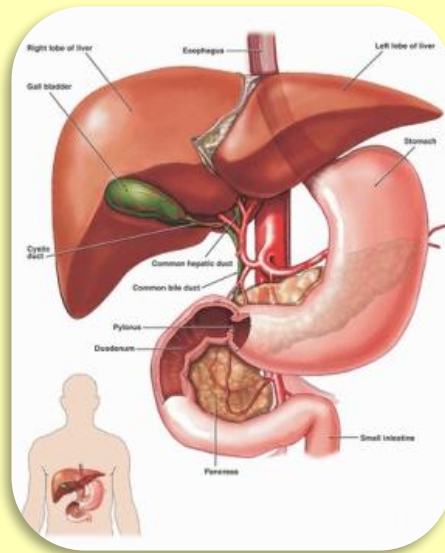
Мономером
гликогена
является
глюкоза



Гликоген иногда называют животным **крахмалом**, так как его строение похоже на **амилопектин** — компонент растительного крахмала. Отличается от крахмала более разветвлённой и компактной структурой, не дает синего цвета при окраске **йодом**.

Полисахариды

Гликоген



В клетках животных и грибов служит основным запасным углеводом и основной формой хранения глюкозы.

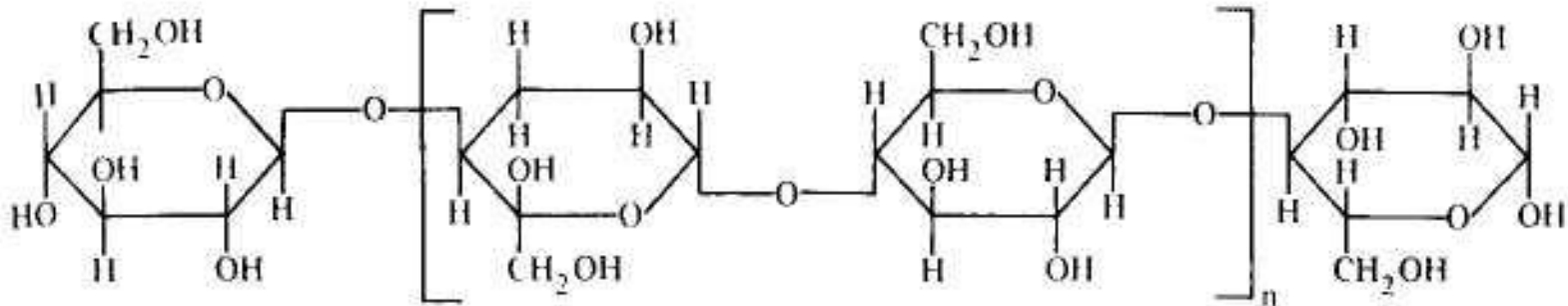
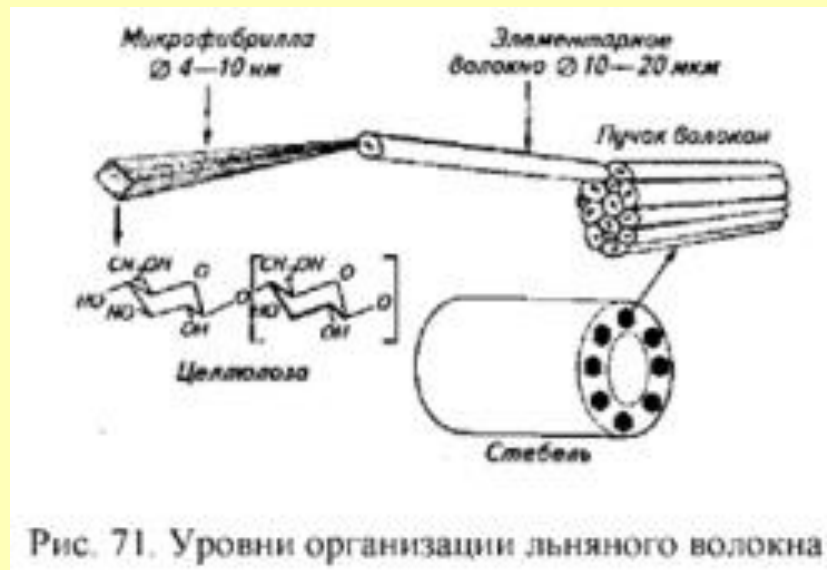
Откладывается в виде гранул в цитоплазме в клетках многих типов (главным образом в клетках печени 95% и мышц 5%).

Полисахариды

Целлюлоза (клетчатка)

Мономером
целлюлозы
является
глюкоза

Целлюлоза (клетчатка) имеет линейную структуру молекулы.

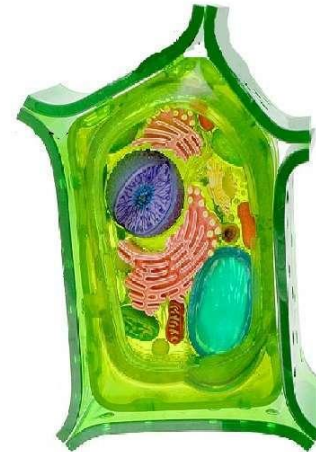
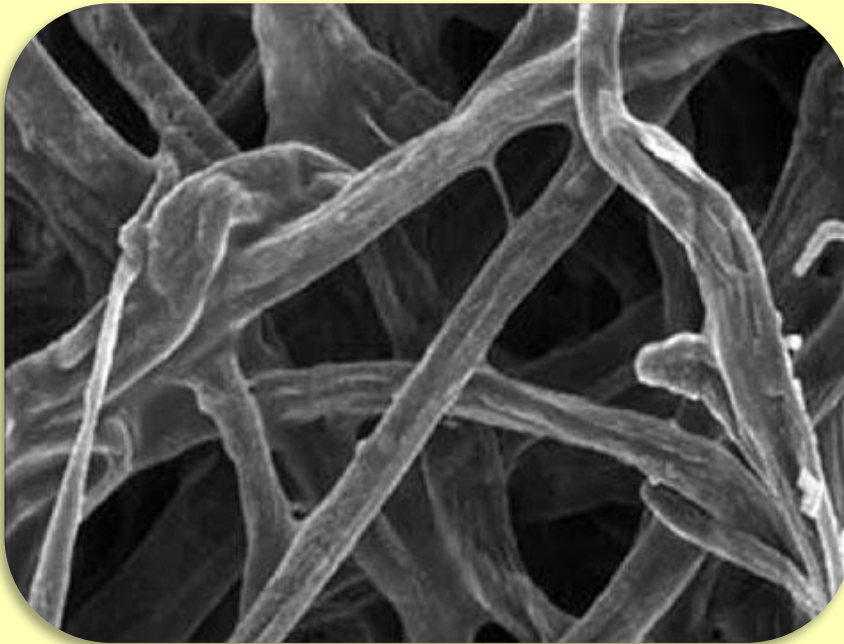


Полисахариды

Целлюлоза
(клетчатка)

Мономером целлюлозы
является глюкоза

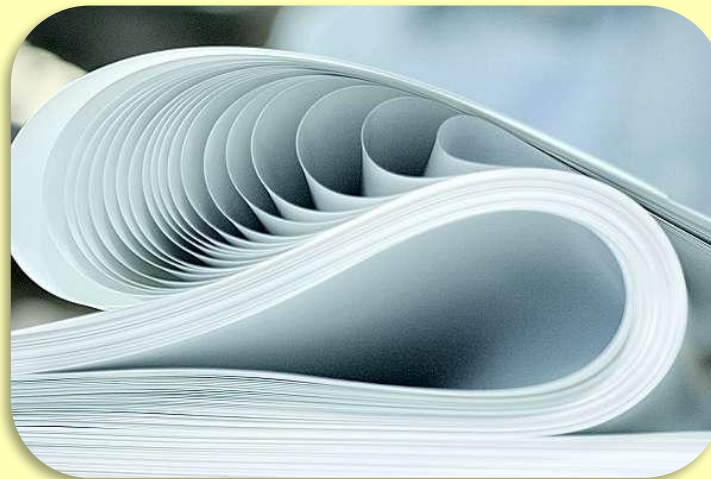
Целлюлоза (клетчатка) является главной составной частью клеточных стенок всех высших растений.



Полисахариды

**Целлюлоза
(клетчатка)**

**Бумага – основа нашей
цивилизации**



Полисахариды

Целлюлоза
(клетчатка)

Мономером целлюлозы
является глюкоза



Полисахариды

Целлюлоза (клетчатка)



Полисахариды

Хитин

Распространённость хитина в природе — на втором месте среди биополимеров после целлюлозы— каждый год на Земле в живых организмах образуется и разлагается около 10 гигатонн хитина.

Главный компонент экзоскелета членистоногих, содержится в клеточных стенках грибов. Выполняет защитную и опорную функции

Жук Скарабей





Функции углеводов

Энергетическая

При окислении 1 г глюкозы выделяется 17 кДж энергии.

Запасающая

Крахмал - у растений, гликоген - у животных и грибов.

Защитная

Хитин входит в состав наружных покровов членистоногих, гликопротеиды- иммунные реакции. Слизи, камеди, гепатин.

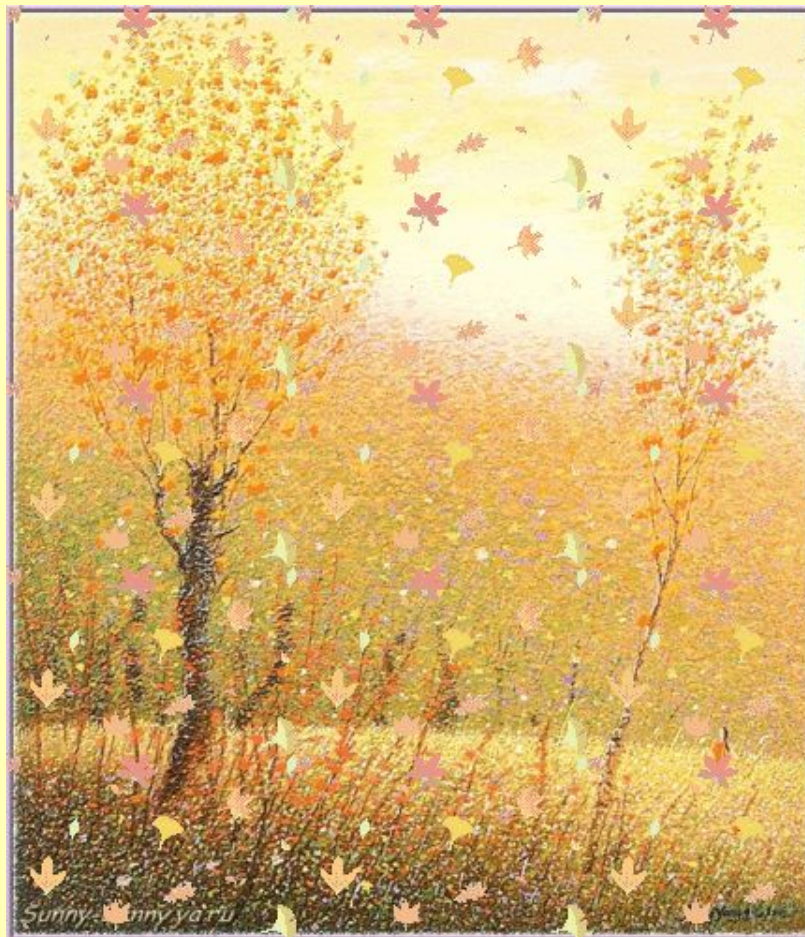
Строительная
Структурная

Целлюлоза (клетчатка) образует клеточную стенку в растительных клетках, муреин (клеточная стенка бактерий). Хитин – грибы, членистоногие.

Рецепторная

Углеводные компоненты мембран обеспечивают узнавание клеток, рецепцию гормонов и медиаторов.

Д/З П 6, СТР. 29
СТР. 32, В.4



Функции углеводов

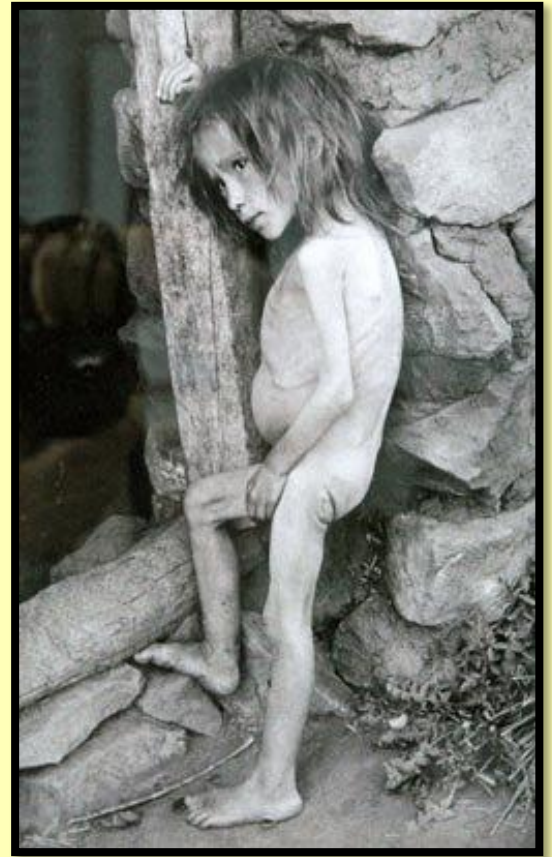
Энергетическая

При окислении 1 г глюкозы выделяется 17 кДж энергии.



Клетчатка не переваривается в организме человека.
Она расщепляется только под действием бактерий.

Голод на Украине (1932—1933)



Сейчас





Энергетические напитки (разг. энергетика, энерготоники)

— напитки, которые стимулируют **центральную нервную систему** человека. Одна порция большинства энергетических напитков содержит дозу кофеина, эквивалентную одной чашке кофе и 4 чайным ложкам сахара

Стимулирующие эффекты

Производители в рекламе утверждают, что напитки повышают работоспособность, стимулируя внутренние резервы организма. Например, известно, что глюкоза, как и другие углеводы, быстро всасывается в кровь, включается в окислительные процессы и доставляет энергию (углеводы) к мышцам, мозгу и другим жизненно важным органам. **Как и любые стимуляторы, энергонапитки действуют по простой схеме — взять из организма энергии много и сразу, что ведёт к неизбежному истощению нервной системы, нарушению обмена веществ**

Энергетические напитки



При частом употреблении энергетических напитков могут проявляться побочные эффекты. Употребление энергетических напитков подростками и детьми может нанести вред сердечно-сосудистой и нервной системе. **Максимально допустимая доза энергетического напитка для подростков — 250 мл в день.**

Университет штата Мэриленд провёл исследование, согласно которому есть связь между регулярным употреблением энергетических напитков и последующим употреблением наркотиков среди молодых людей.

Так же регулярное потребление энергетических напитков может способствовать эрозии зубов и развитию ожирения.

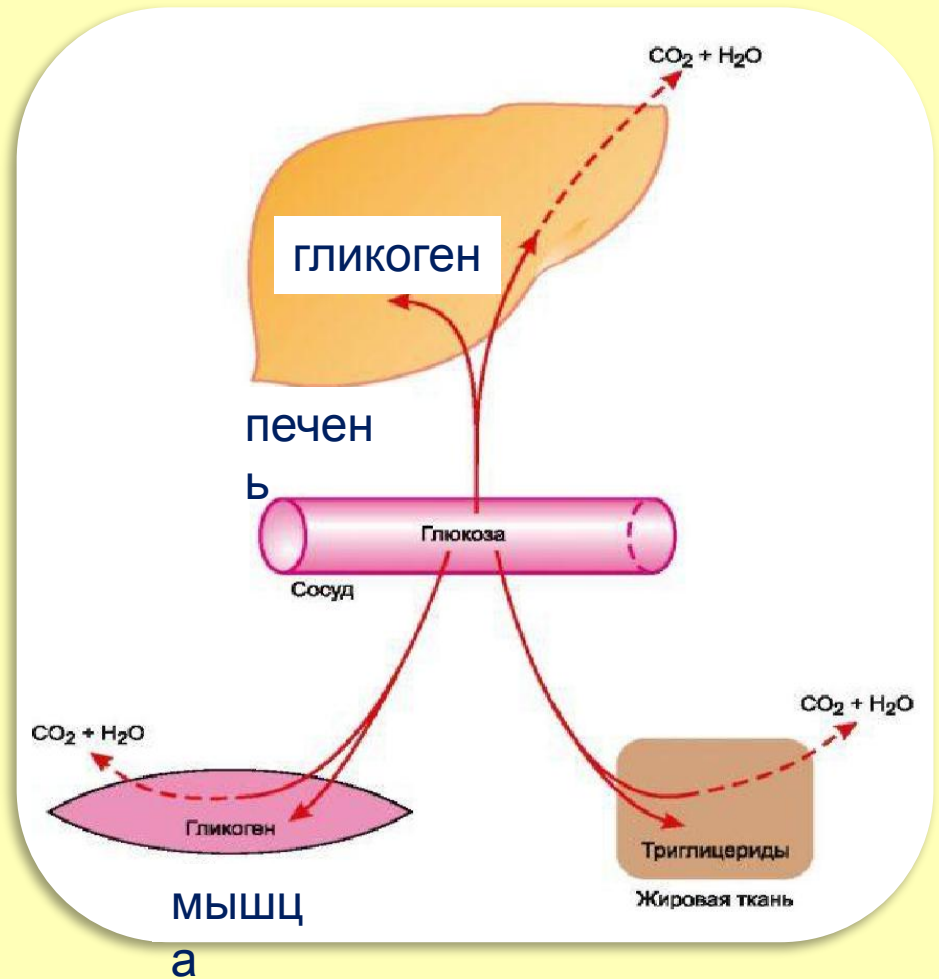
В 2009 году российская студентка умерла, от передозировки энергетиков.

В апреле 2017 года в результате неосторожного употребления напитков, содержащих кофеин, скончался 16-летний американский подросток.

Функции углеводов

Запасающая

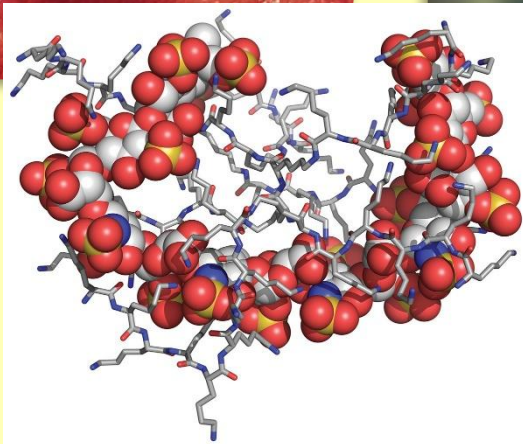
Крахмал - у растений,
гликоген - у животных и грибов.



Функции углеводов

Защитная

Хитин входит в состав наружных покровов членистоногих, гликопротеиды- иммунные реакции. Слизи, камеди, гепарин.

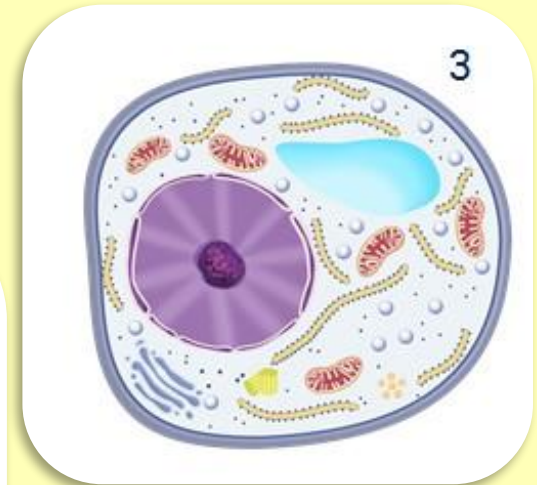
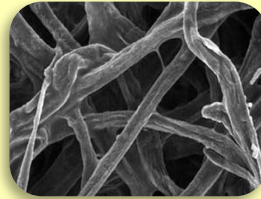
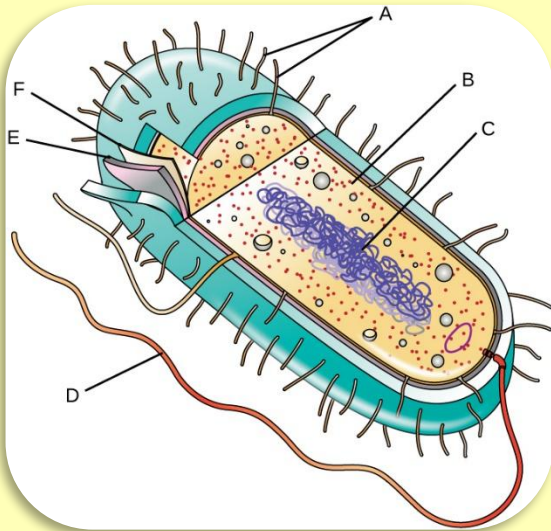


4. Защитная – гепарин – ингибитор свертывания крови; слизи, выделяемые различными железами и богатые углеводами, предохраняют пищевод, кишечник, желудок, бронхи от механических повреждений, препятствуют проникновению в организм бактерий и вирусов; камеди, выделяющиеся в местах повреждения стволов и ветвей, защищают деревья и кустарники от проникновения инфекций через раны.

Функции углеводов

Строительная
Структурная

Целлюлоза (клетчатка) образует клеточную стенку в растительных клетках, муреин (клеточная стенка бактерий). Хитин – грибы, членистоногие.



Функции углеводов

Рецепторная

Углеводные компоненты мембран обеспечивают узнавание клеток, рецепцию гормонов и медиаторов.

