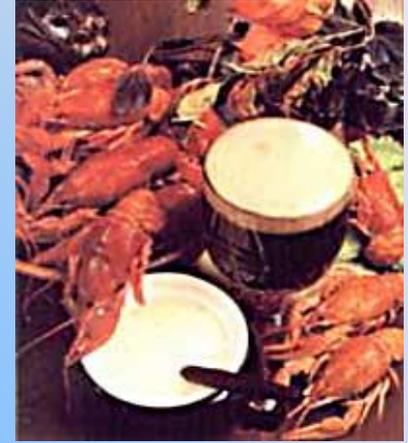


Основные разделы темы «Углеводы»



1. Общие сведения об углеводах
2. Моносахариды
3. Дисахариды
4. Полисахариды

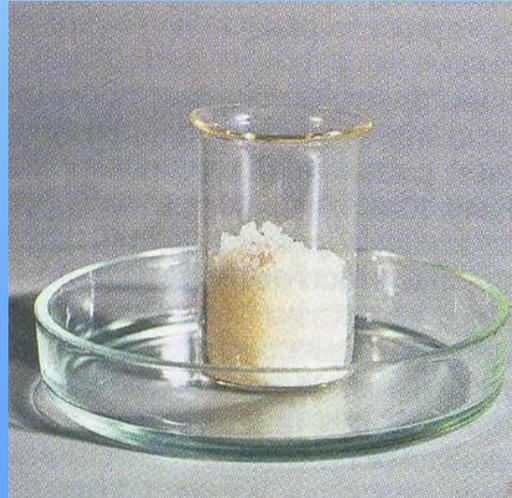


Углеводы (сахара, сахариды)

«Угле-воды»,
уголь и вода,

В состав углеводов
входят С, Н и О.

Общая формула -
 $C_n(H_2O)_m$



Углеводы

- *Углеводы* — первичные продукты фотосинтеза и основные исходные продукты биосинтеза других веществ в растениях. Составляют существенную часть пищевого рациона человека и многих животных. Подвергаясь окислительным превращениям, обеспечивают все живые клетки энергией (глюкоза и ее запасные формы — крахмал, гликоген). Входят в состав клеточных оболочек и других структур, участвуют в защитных реакциях организма (иммунитет).



Энергетическая

Структурная

**Основные
функции
углеводов**

**Функция
запасания
питательных
веществ**

**Защитная
функция**

Функции углеводов

- **Энергетическая функция.** Углеводы служат основным источником энергии для организма.
- **Структурная функция.** Во всех без исключения тканях и органах обнаружены углеводы и их производные. Они входят в состав оболочек клеток и субклеточных образований. Принимают участие в синтезе многих важнейших веществ. В растениях полисахариды выполняют и опорную функцию.
- **Функция запасаания питательных веществ.** В организме и клетке углеводы обладают способностью накапливаться в виде крахмала у растений и гликогена у животных. Крахмал и гликоген представляют собой запасную форму углеводов и расходуются по мере возникновения потребности в энергии. При полноценном питании в печени может накапливаться до 10% гликогена, а при неблагоприятных условиях его содержание может снижаться до 0,2% массы печени.
- **Защитная функция.** Вязкие секреты (слизи), выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными, в частности гликопротеидами. Они предохраняют стенки полых органов (пищевод, кишки, желудок, бронхи) от механических повреждений, проникновения вредных бактерий и вирусов.

Источники углеводов на Земле (фотосинтез)

Жизнь на нашей планете без фотохимических реакций была бы невозможна. В процессе фотосинтеза в листьях растений при поглощении солнечной энергии происходит превращение воды и оксида углерода (IV) в углеводы и кислород.



Фотосинтез

ФОТОСИНТЕЗ (от фото... и синтез), уникальный физико-химический процесс, осуществляемый на Земле всеми зелеными растениями и некоторыми бактериями и обеспечивающий преобразование электромагнитной энергии солнечных лучей в энергию химических связей различных органических соединений.





Источники углеводов на планете Земля (фотосинтез)



Суммарная реакция может быть записана
в следующем виде



(CH_2O) – это « кирпичи» из которых состоят все углеводы, такие как крахмал или сахара. Водоросли, некоторые бактерии и морские микроорганизмы также получают необходимую им энергию непосредственно от солнечного света, запасая ее при фотосинтезе.

Общая масса углерода, ежегодно связываемого в виде углеводов, составляет величину $2 \cdot 10^{11}$ тонн.

Для фотосинтеза
необходим
солнечный свет



Фотосинтез
происходит в
зеленых растениях

Зеленая
субстанция
растений – это
хлорофилл



CO_2 поглощается
листьями растений

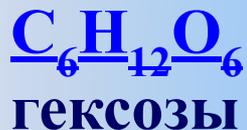
O_2 выделяется

Образуется $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$,
которая превращается в
крахмал, запасаемый
растениями

H_2O поступает в ткани
из почвы через
корневую систему

Классификация углеводов

Моносахариды



Глюкоза
виноградный
сахар

Фруктоза
фруктовый
сахар



Рибоза
Арабиноза

Дисахариды



Сахароза
свекловичный,
тростниковый сахар

Мальтоза
солодовый сахар

Лактоза
молочный сахар

Полисахариды



Крахмал

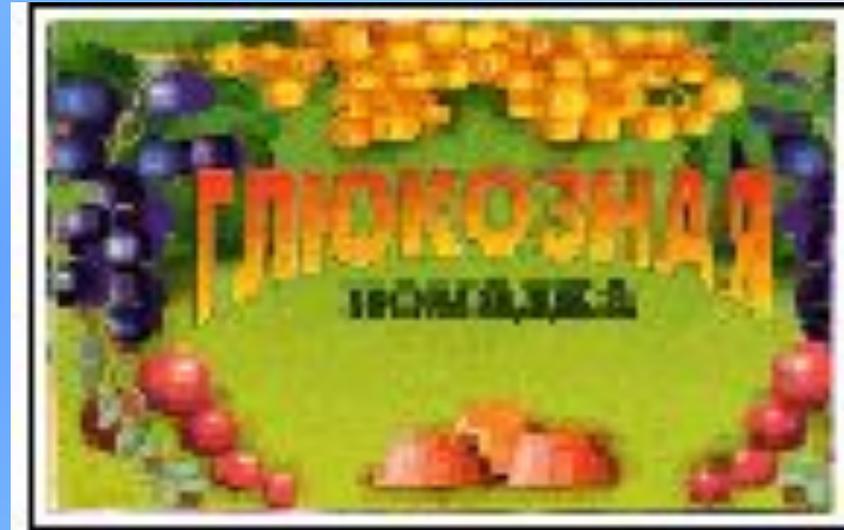
Целлюлоза
клетчатка

Гликоген

Хитин

Физические свойства моносахаридов

- Бесцветные.
- Кристаллические вещества.
- Растворимые в воде.
- Сладкие на вкус.



ДИСАХАРИДЫ

- ДИСАХАРИДЫ, углеводы, образованные остатками двух моносахаридов. В ЖИВОТНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ организмах распространены дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза, трегалоза.



гуава

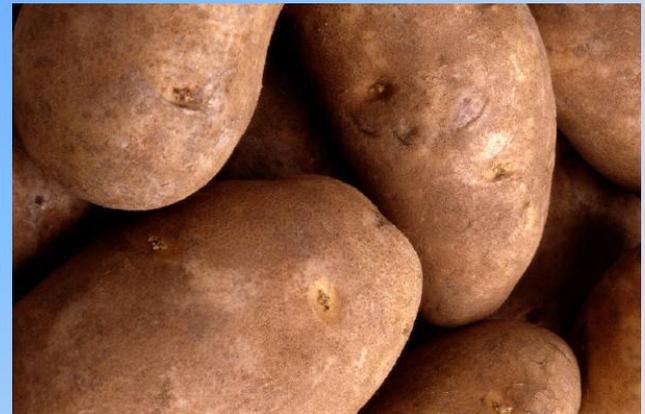


искусственный мед



Полисахариды

- ПОЛИСАХАРИДЫ, высокомолекулярные углеводы, образованные остатками моносахаридов или их производных. Присутствуют во всех организмах, выполняя функции запасных (крахмал, гликоген), опорных (целлюлоза, хитин), защитных (камеди, слизи) веществ. Участвуют в иммунных реакциях, обеспечивают сцепление клеток в тканях растений и животных. Составляют основную массу органического вещества в биосфере.



СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ МИРЕ

КРАХМАЛ



рис –80%



кукуруза –60%



картофель –20%

ЦЕЛЛЮЛОЗА-КЛЕТЧАТКА Главная составная часть оболочек растительных клеток - «скелет», придающий им прочность и эластичность.



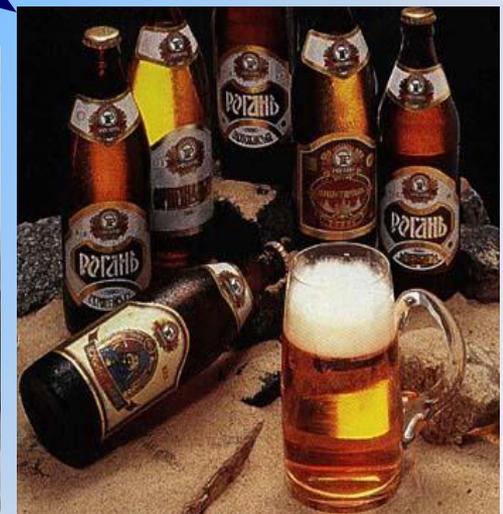
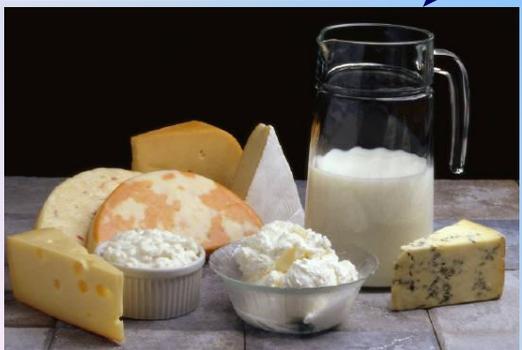
хлопок –98%



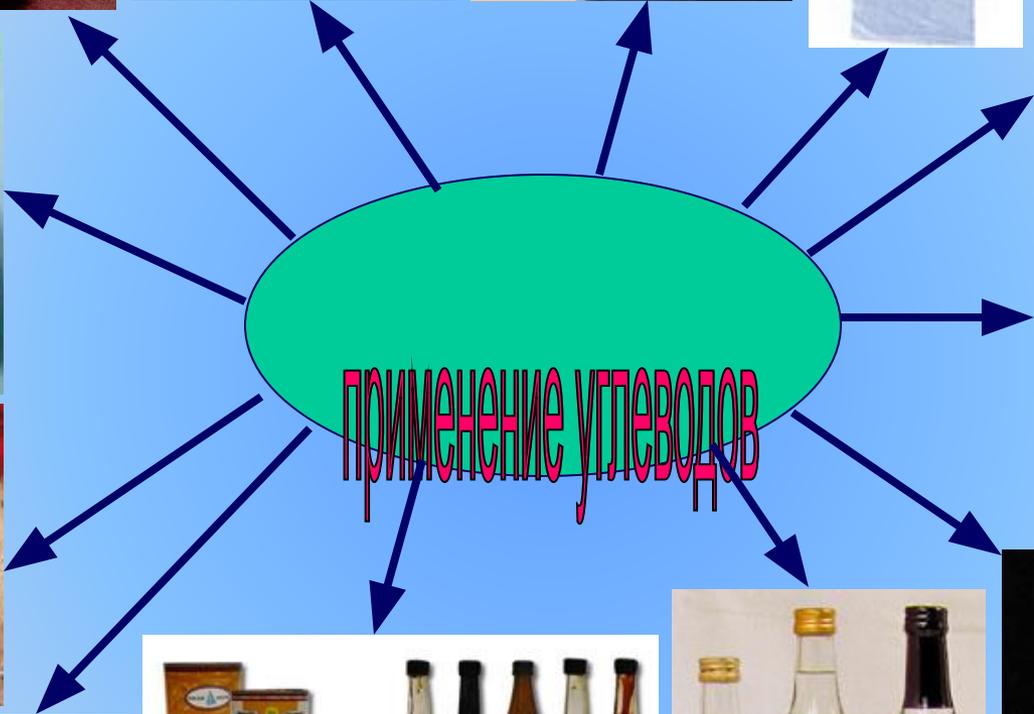
конопля, лен –80%



древесина –50%



ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕВОДОВ





	Значение для организма	Где содержатся
Белки	строительный материал для клеток	яйца, творог, молоко, мясо
Жиры	строительный материал для мозга и нервной системы, источник энергии	масло
Углеводы	энергия для клеток	фрукты, овощи, крупы, сахар