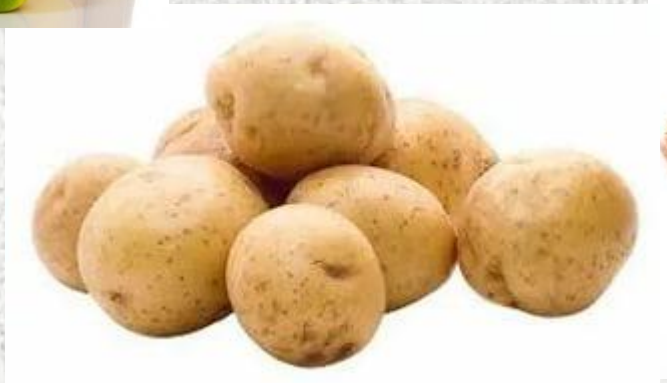
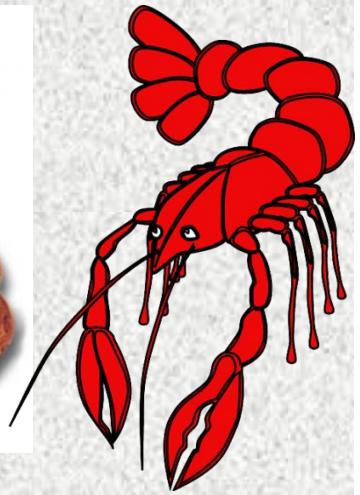
Органические вещества клетки. Различия между мономерами и полимерами.

Углеводы – источники энергии. Значение и функции: глюкозы, сахарозы, гликогена, крахмала, целлюлозы, хитина. Свойства липидов и их функции. Разнообразие липидов: жиры, масла, фосфолипиды, воск.

Белки, свойства и функции



Углеводами называют обширный класс природных органических соединений.



- В животных клетках содержится небольшое количество углеводов, а в растительных – почти до 90% от общего количества органических веществ.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ

Углеводы $Cn(H_2O)m$

Олигосахариды

Моносахариды	Дисахариды	Полисахариды
Глюкоза Рибоза Фруктоза	Сахароза Мальтоза Лактоза	Крахмал Гликоген Целлюлоза

Моносахариды

- Это бесцветные вещества, легко растворимые в воде и имеющие сладкий вкус.

К ним относятся:

Тетрозы (элитроза треоза)

Пентозы (арабиноза, ксилоза, рибоза)

Гексозы (глюкоза, манноза, галактоза)

Моносахариды

- ***Рибоза*** – это простой сахар, натуральное вещество, синтезируемое в организме. Рибоза является компонентом нуклеиновых кислот, содержащих генетическую информацию, регулирующих рост, развитие, деление и правильное функционирование клеток.
- ***Дезоксирибоза*** входит в состав ДНК.
- ***Галактоза*** входит в состав некоторых олигосахаридов.

Глюкоза

Глюкозу называют также виноградным сахаром, так как она содержится в большом количестве в виноградном соке. Кроме винограда глюкоза находится и в других сладких плодах и даже в разных частях растений.

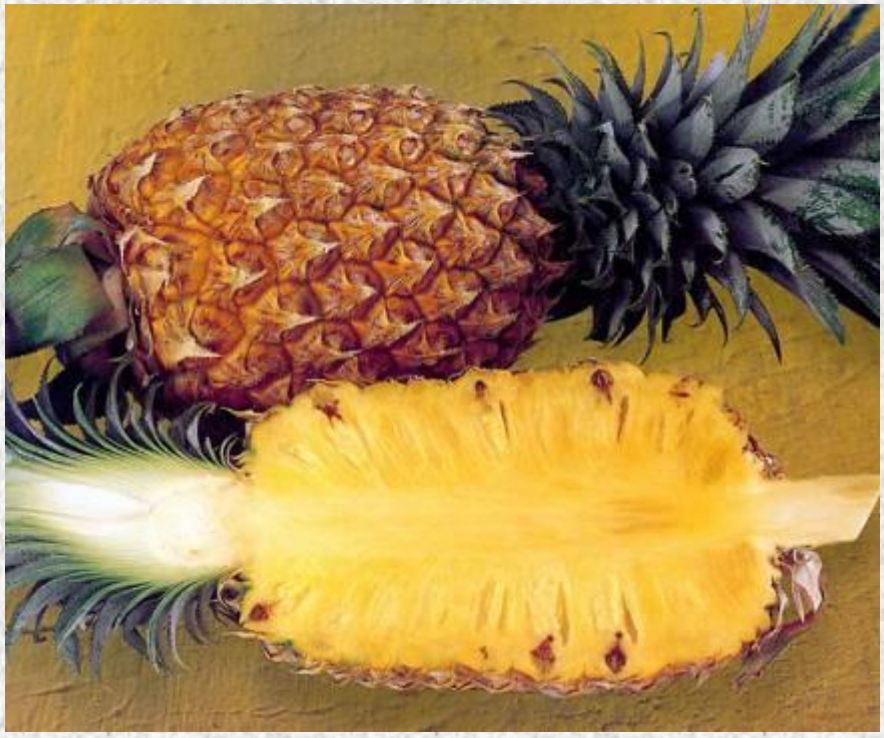
Распространена глюкоза и в животном мире: 0,1% ее находится в крови. Глюкоза разносится по всему телу и служит источником энергии для организма. Она также входит в состав сахарозы, лактозы, целлюлозы, крахмала.

Фруктоза

В растительном мире широко распространена фруктоза. Фруктоза содержится в меде. Извлекая из цветов сладких плодов соки, пчелы приготавливают мед, который по химическому составу представляет собой в основном смесь глюкозы и фруктозы.

Фруктоза

Фруктоза содержится в сладких плодах. Также фруктоза входит в состав сложных сахаров, например тростникового и свекловичного.



Д И С А Х А Р И Д Ы -

это сложные сахара, каждая молекула которых при гидролизе распадается на 2 молекулы моносахаридов.

Дисахариды имеют формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$

К дисахаридам относятся:

- **сахароза**
- **лактоза**
- **мальтоза**

Сахароза

Важнейший из дисахаридов - сахароза - очень распространен в природе. Это химическое название обычного сахара, называемого тростниковым или свекловичным.

Лактоза – молочный сахар

Из молока получают молочный сахар - лактозу. В молоке лактоза содержится в довольно значительном количестве.

В молоке млекопитающих лактоза от 4 до 6%.

Лактоза отличается от других сахаров отсутствием гигроскопичности - она не отсыревает.

П О Л И С А Х А Р И Д Ы -

это такие углеводы, которые способны гидролизоваться с образованием множества молекул моносахаридов.

К полисахаридам относятся:

- $(C_6H_{10}O_5)_n$ - целлюлоза (клетчатка),
- $(C_6H_{10}O_5)_n$ - крахмал,
- гликоген (животный крахмал),
- хитин.

Полисахариды

- ***Гликоген*** содержится во всех животных тканях. Особенно много его в печени (до 20%) и в мышцах (4%).
- ***Хитин***:

* Выполняет защитную и опорную функции, обеспечивая жёсткость клеток — содержится в клеточных стенках грибов.
* Главный компонент экзоскелета членистоногих.

Крахмал

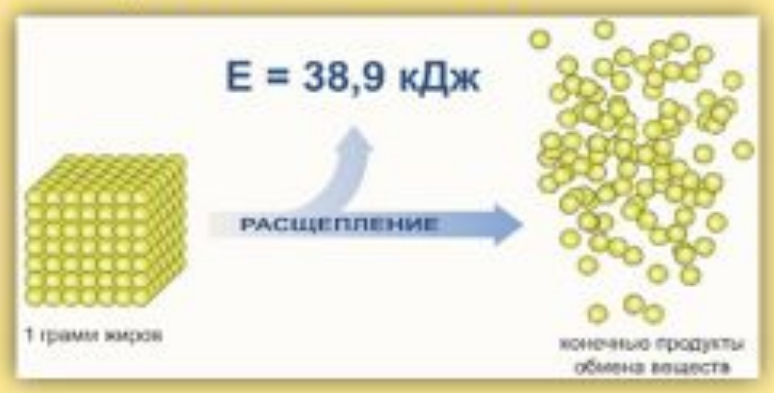
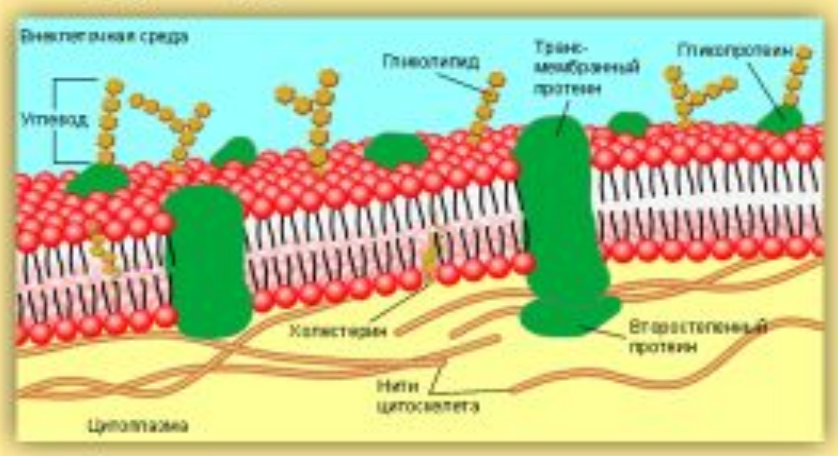
$(C_6H_{10}O_5)_n$ - это биополимер, состоящий из остатков глюкозы - первый видимый продукт фотосинтеза. При фотосинтезе крахмал образуется в растениях и откладывается в корнях, клубнях, семенах.

Целлюлоза *является полимером глюкозы.*

Клеточная стенка, древесина
В ней заключено около 50 % углерода, содержащегося в растениях. По общей массе на Земле целлюлоза занимает первое место среди органических соединений.

Липиды – сборная группа нерастворимых в воде органических соединений, которые могут быть извлечены из клеток органическими растворителями (эфиром, хлороформом, бензолом).

Липиды
Простые липиды (высшие жирные кислоты + спирт)
Сложные липиды
Жиры (ВЖК + глицерин)
Воски (ВЖК + одноатомные спирты)
Фосфолипиды
Гликолипиды
Липопротеины
Липоиды

Функция	Примеры и пояснения
Энергетическая 	Основная функция триглицеридов. При расщеплении 1 г липидов выделяется 38,9 кДж.
Структурная 	Фосфолипиды, гликолипиды и липопротеины принимают участие в образовании клеточных мембран.

Запасающая

Жиры и масла являются резервным пищевым веществом у животных и растений. Важно для животных, впадающих в холодное время года в спячку или совершающих длительные переходы через местность, где нет источников питания.

Масла семян растений необходимы для обеспечения энергией проростка.

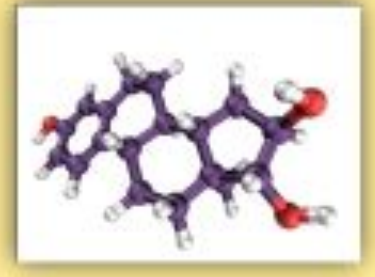
Защитная

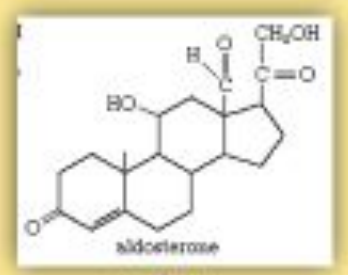
Прослойки жира и жировые капсулы обеспечивают амортизацию внутренних органов.

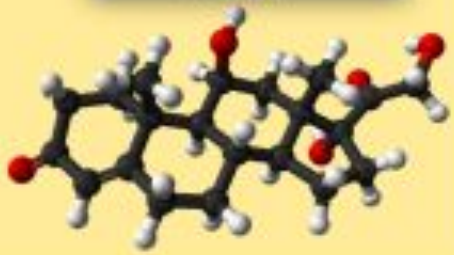
Слои воска используются в качестве водоотталкивающего покрытия у растений и животных.

Теплоизоляционная	**Подкожная жировая клетчатка препятствует оттоку тепла в окружающее пространство. Важно для водных млекопитающих или млекопитающих, обитающих в холодном климате.**

Регуляторная







Гиббереллины регулируют рост растений.

Половой гормон **тестостерон** отвечает за развитие мужских вторичных половых признаков.

Половой гормон **эстроген** отвечает за развитие женских вторичных половых признаков, регулирует менструальный цикл.

Минералокортикоиды (альдостерон и др.) контролируют водно-солевой обмен.

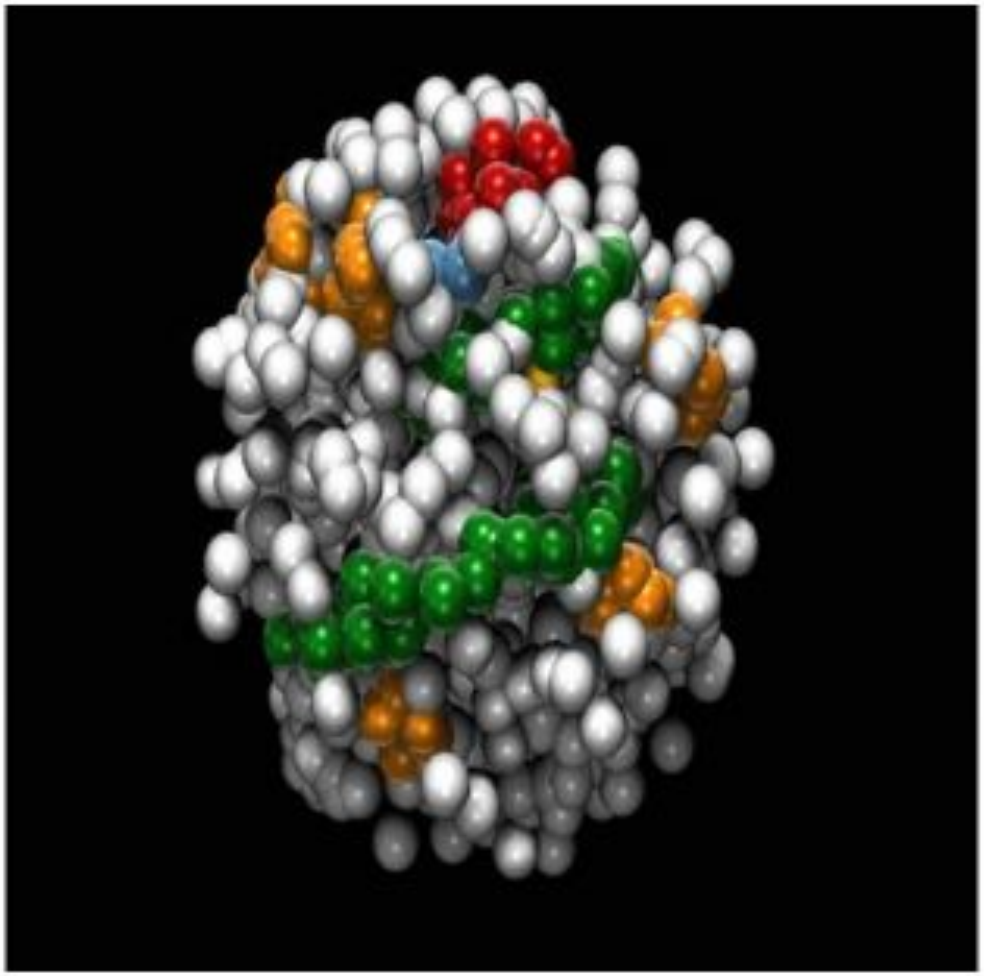
Глюкокортикоиды (кортизол и др.) принимают участие в регуляции углеводного и белкового обменов.

Источник метаболической воды	При окислении 1 кг жира выделяется 1,1 кг воды. Важно для обитателей пустынь.

Каталитическая	Жирорастворимые витамины A, D, E, K являются кофакторами ферментов, т.е. сами по себе эти витамины не обладают каталитической активностью, но без них ферменты не могут выполнять свои функции.

БЕЛКИ

- **–это** ***высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот.***



ФУНКЦИИ БЕЛКОВ

Функция	Определение	Пример
1. Строительная	Материал клетки	Коллаген, мембранные белки
2. Каталитическая	Ускоряют протекание химических реакций в организме	Все ферменты по своей химической природе – белки. Например, рибонуклеаза
3. Двигательная	Выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы	Миозин (белок мышц)
4. Транспортная	Переносят различные вещества.	Гемоглобин (перенос O_2 и CO_2)
5. Защитная	Обезвреживают чужеродные вещества	Глобулин сыворотки крови
6. Энергетическая	Снабжают организм энергией	При расщеплении белка освобождается 17,6 кДж энергии