

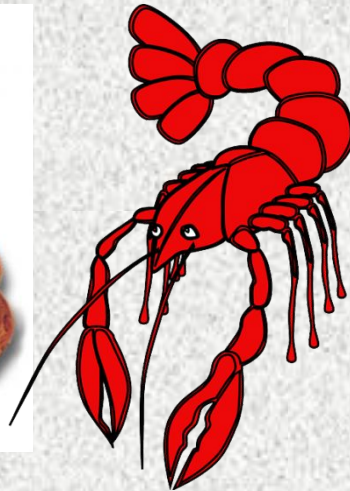
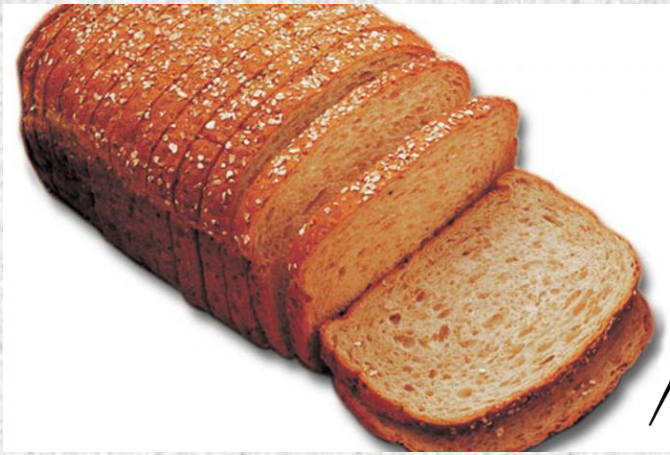
Органические вещества клетки. Различия между мономерами и полимерами.

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 $C_n(H_2O)_m$

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)

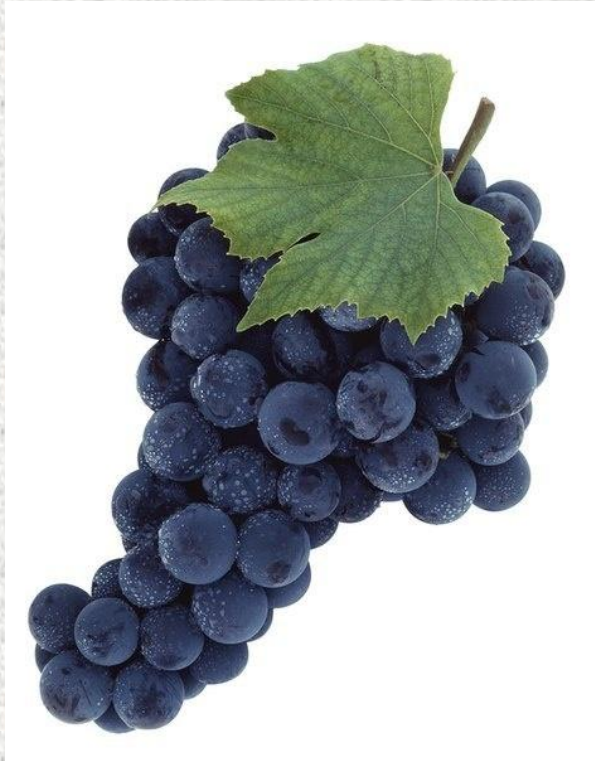
Гексозы (глюкоза, манноза, галактоза)



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.



ДИСАХАРИДЫ-

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.

ПОЛИСАХАРИДЫ-

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

```
graph TD; A[Липиды] --> B[Простые липиды  
(высшие жирные кислоты + спирт)]; A --> C[Сложные липиды]; B --> D[Жиры  
(ВЖК + глицерин)]; B --> E[Воски  
(ВЖК + одноатомные спирты)]; C --> F[Фосфолипиды  
Гликолипиды  
Липопротеины  
Липоиды];
```

**Простые липиды
(высшие жирные
кислоты + спирт)**

**Сложные
липиды**

**Жиры
(ВЖК + глицерин)**

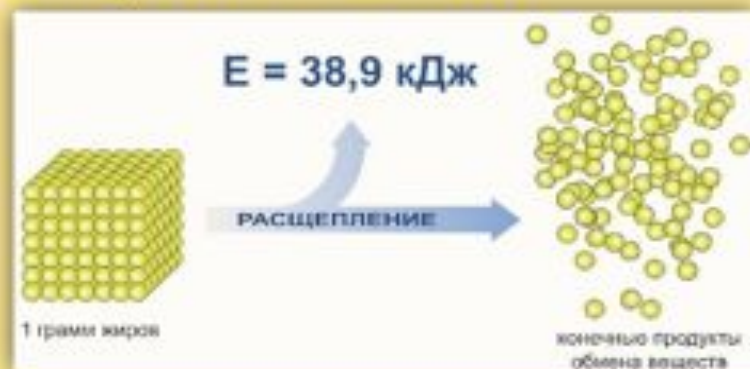
**Воски
(ВЖК +
одноатомные
спирты)**

**Фосфолипиды
Гликолипиды
Липопротеины
Липоиды**

Функция

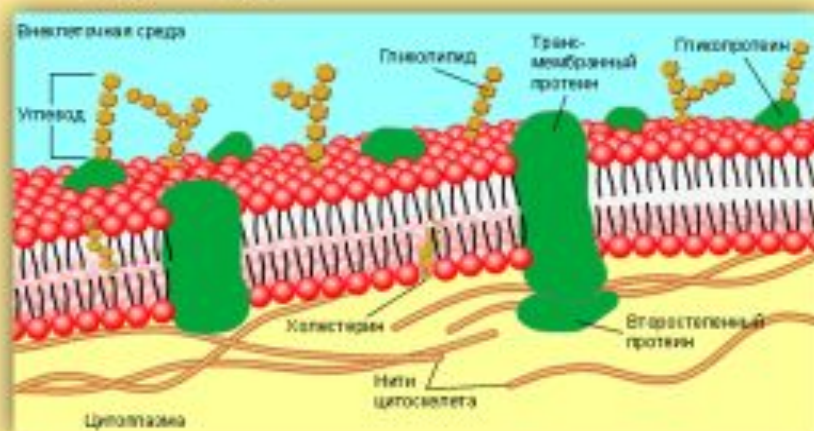
Примеры и пояснения

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.



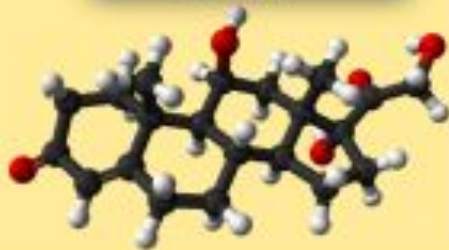
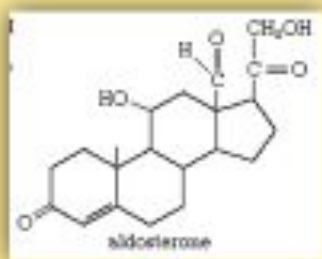
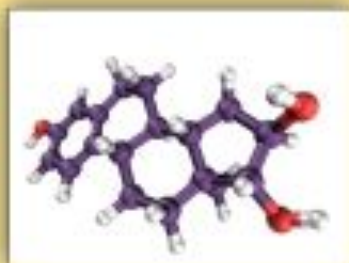
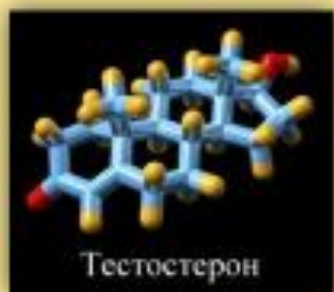
Слои воска используются в качестве водоотталкивающего покрытия у растений и животных.

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.



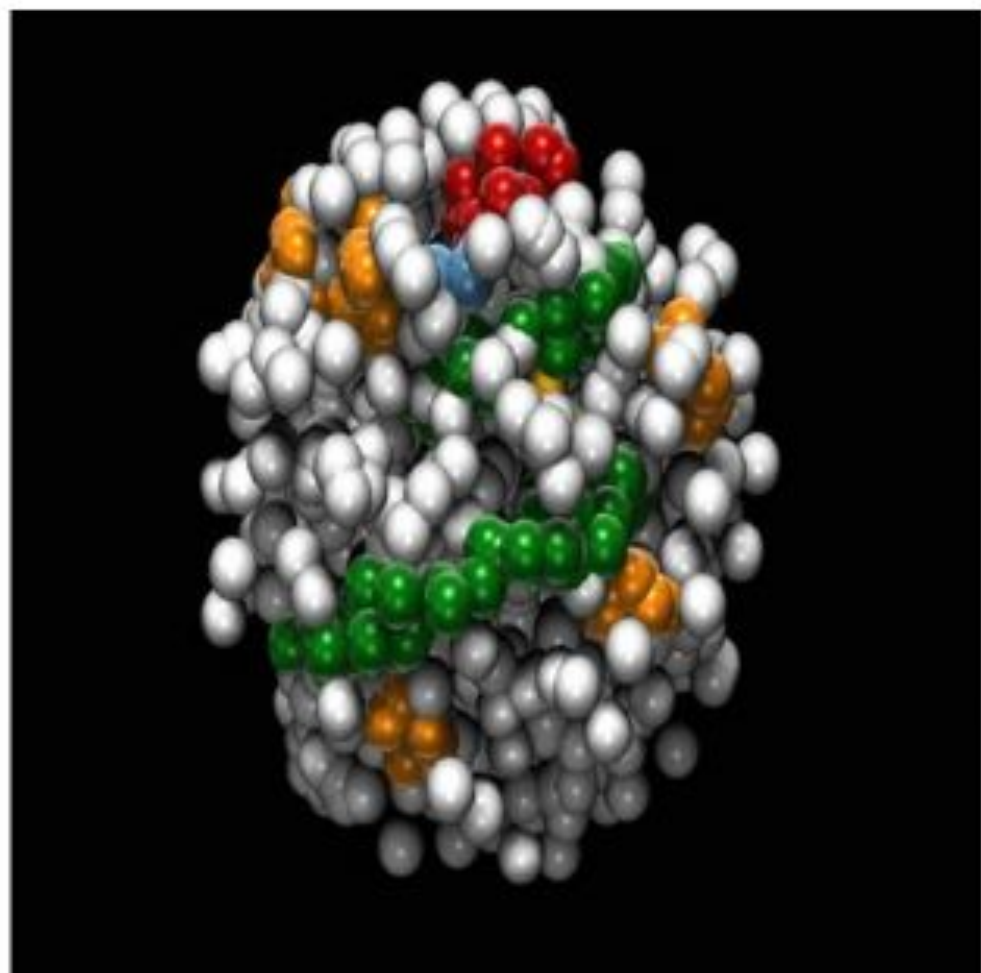
Каталитическая

**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