



ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КЛЕТКИ (ОТРАБОТКА)

студентки группы С-105

Юсуповой Дианы

Руководитель

Елена Михайловна

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ.

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ: БЕЛКИ, УГЛЕВОДЫ, ЛИПИДЫ

Углеводы

Вещества, состоящие из углерода, водорода и кислорода, состав которых можно выразить формулой $C_n(H_2O)_m$.

Углеводы можно разделить на три класса:

Моносахариды – в Олигосахариды – Полисахариды – зависимости от числа (например, дисахариды) образуются путём углеродных атом в их объединяют в одной соединения многих молекуле различают молекуле от двух до моносахаридов и триозы (3C), тетрозы 10 моносахаридов. Так, имеют формулу (4C), пентозы (5C), пищевой сахар (сахароза) $(C_6H_{10}O_5)_n$.

гексозы (6C). состоит из молекул Например:

Наиболее глюкозы и фруктозы. крахмал, гликоген,

распространены пентозы Лактоза – молочный целлюлоза, хитин.

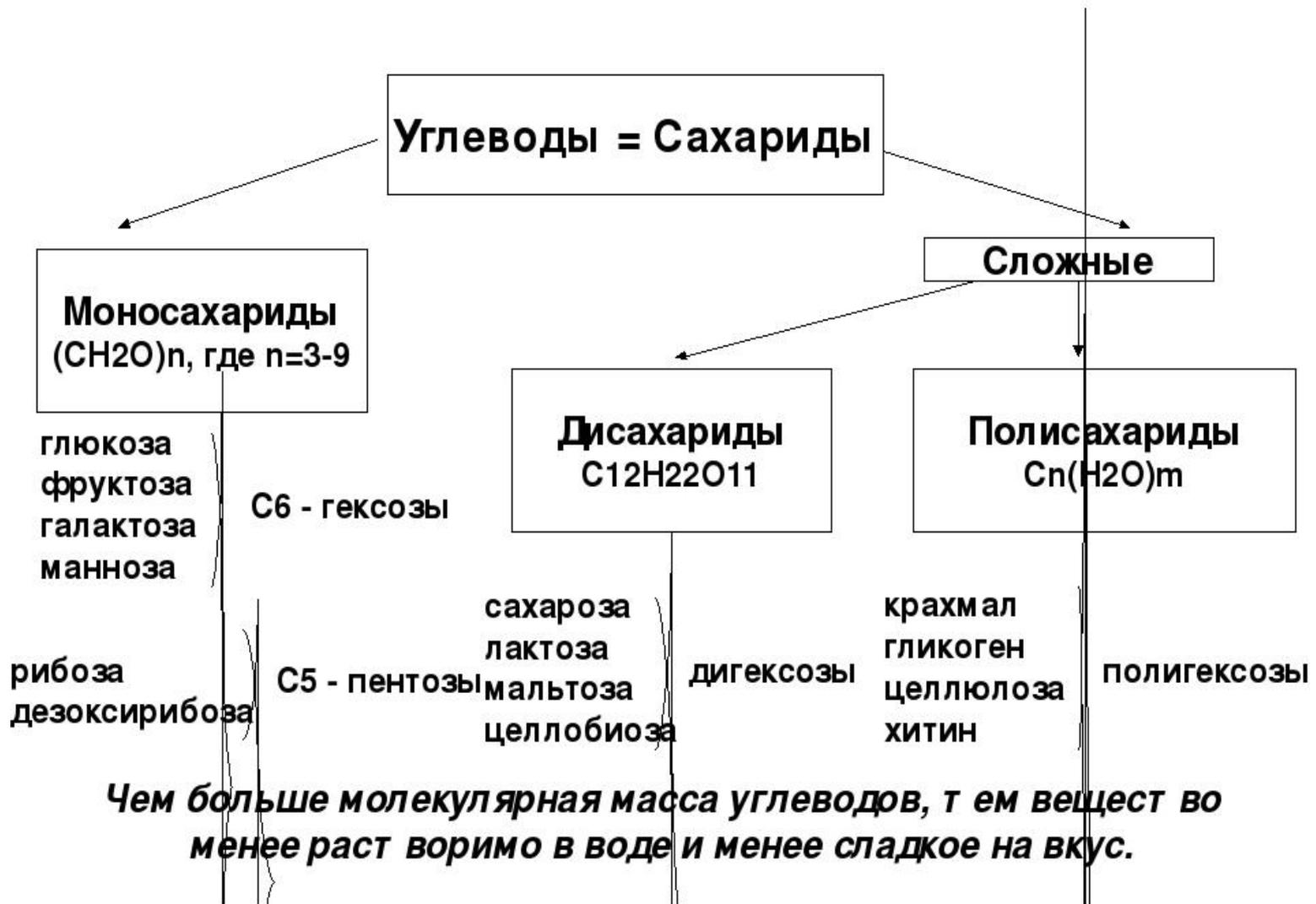
(рибоза, дезоксирибоза) сахар состоит из

и гексозы (глюкоза и молекулы глюкозы

фруктоза). и галактозы.



Классификация углеводов



ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ:

- 1. *Энергетическая* – основной источник для организма. При полном расщеплении 1 гр. углеводов до H_2O и CO_2 , выделяется 17,6 кДж энергии.
- 2. *Строительная (структурная)* функция – входят в состав клеточной стенки растений (целлюлоза), полисахариды служат одним из компонентов соединительной, костной, хрящевой тканей, углеводы и их производные входят в состав всех тканей и органов.
- 3. *Функция запаса питательных веществ* – накапливается в виде крахмала у растений и гликогена у животных.
- 4. *Защитная* – вязкие секреты – слизи, выделяемые различными железами, богаты углеводами и их производными (гликопротеиды – соединения углеводов и белков). Они предохраняют стенки внутренних органов (пищевод, кишечник, желудок, бронхи) от механических повреждений и проникновения микроорганизмов.



Липиды

К липидам относятся жиры и жироподобные вещества (липоиды). Жиры – это соединения глицерина и высокомолекулярных жирных кислот, а липоиды – жирных кислот и многоатомных спиртов.

Эти соединения нерастворимы в воде (гидрофобны), но растворимы в органических растворителях.

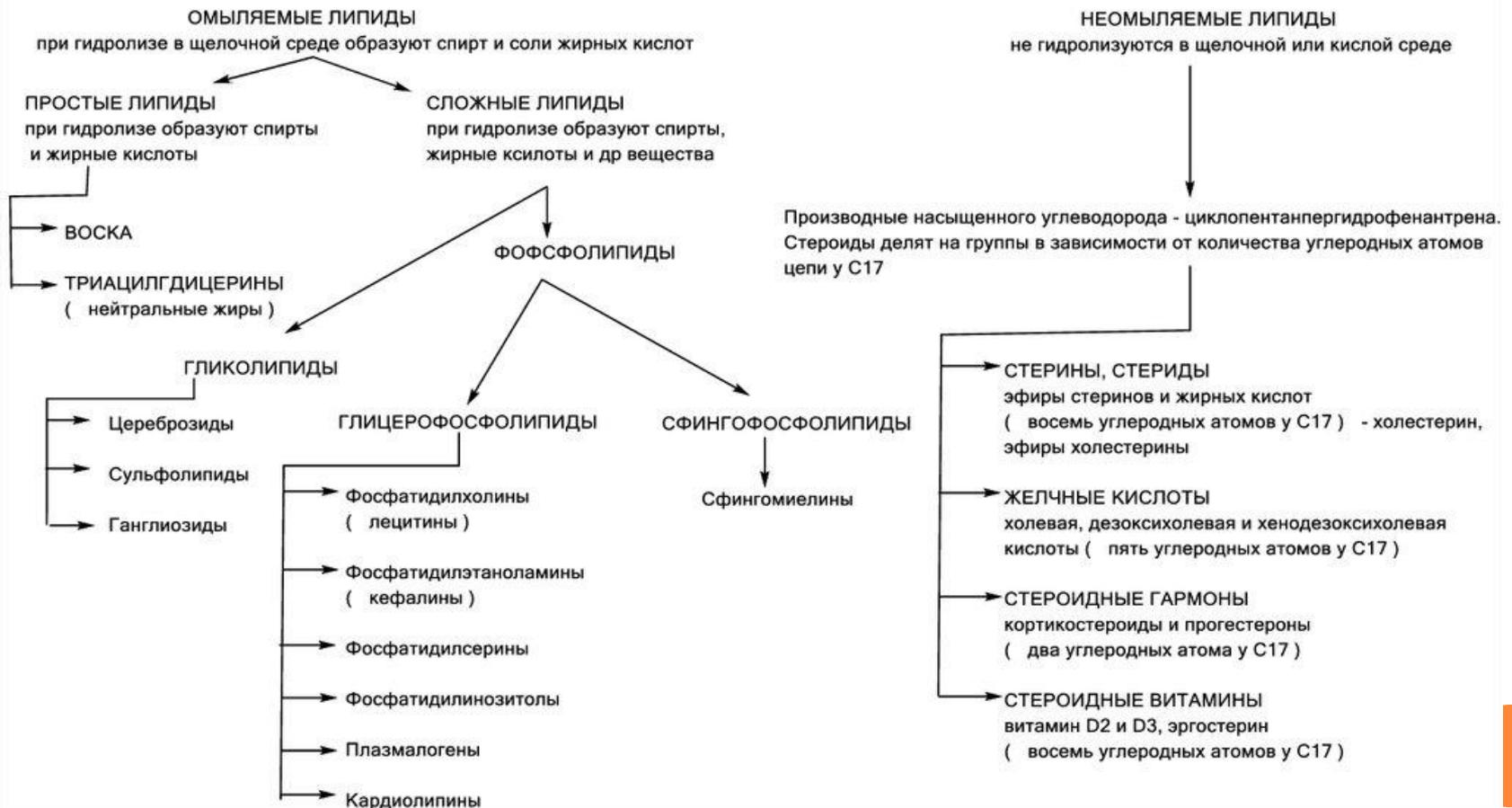
Содержание жиров в клетке колеблется от 5-15%, а в клетках подкожно-жировой клетчатки – до 90%.



Классификация липидов

ЛИПИДЫ

органические вещества биологической природы, нерастворимые в воде, но растворимые в неполярных растворителях
(бензол, фенол, хлороформ)



ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ:

- 1. *Строительная (структурная)* – бислой липидов (преимущественно фосфолипидов – жироподобные вещества, у которых одна молекула жирной кислоты замещена на остаток фосфорной кислоты) образуют основу всех мембран клеток, а также входят в состав оболочек нервных клеток.
- 2. *Энергетическая* – при полном распаде 1г жира выделяется 39 кДж энергии, что в два раза больше по сравнению с углеводами и белками.
- 3. *Функция запасаания питательных веществ* – накапливаясь в жировой ткани животных и в плодах и семенах растений.
- 4. *Защитная функция* – защищают органы от механических повреждений (например, почки находятся в жировом футляре).
- 5. *Теплоизоляционная функция* – накапливаясь в подкожно-жировой клетчатке некоторых животных (киты, тюлени) поддерживают постоянную температуру тела.
- 6. *Функция поставщика эндогенной воды*: при окислении 100 г жира выделяется 110 мл воды. Благодаря чему, возможно существование пустынных животных – верблюды
- 7. *Липоиды* (воскоподобные вещества) покрывают тонким слоем листья растений.



БЕЛКИ

Белки – это биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты. Все белки живых организмов построены из 20 аминокислот.

Каждая аминокислота состоит из углеводородного радикала, соединенного с карбоксильной группой, имеющей кислотные свойства ($-\text{COOH}$), и аминогруппой ($-\text{NH}_2$), обладающей основными свойствами.

Аминокислоты отличаются одна от другой только радикалами. Аминокислоты соединяются друг с другом в длинные цепочки пептидными связями, возникающие между углеродом кислотной и азотом основной групп ($-\text{CO}-\text{NH}-$) с выделением молекулы воды. Соединения из небольшого числа аминокислот называют полипептидом.



Классификации белков

Признак классификации	Класс белков	Характеристика
Состав	Простые белки	При гидролизе дают только аминокислоты и не образуют других органических и неорганических продуктов
	Сложные белки	При гидролизе дают не только аминокислоты, но и другие органические и неорганические продукты
Конформация	Фибриллярные	Полипептидные цепи располагаются параллельно друг другу вдоль одной оси, образуя длинные волокна
	Глобулярные	Полипептидные цепи плотно свернуты в компактные сферические или глобулярные структуры

В СТРОЕНИИ МОЛЕКУЛЫ БЕЛКОВ РАЗЛИЧАЮТ ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ:

- ▣ - *Первичная структура* – строго определенная последовательность аминокислот, соединенных пептидными связями.
- ▣ - *Вторичная структура* – полипептидная цепь, закрученная в спираль, спиральная структура поддерживается водородными связями. Это малопрочные связи, но многократно повторенные, создают довольно прочное соединение. Функционирование в виде закрученной спирали характерно для фибриллярных белков (коллаген, фибриноген, миозин, актин и др.)
- ▣ - *Третичная структура* – сворачивание спирали в сложную конфигурацию – глобулу, поддерживаемая дисульфидными связями (-S—S-), возникающими между радикалами серосодержащей аминокислоты – цистеина и др. связями (водородными, ионными, гидрофобными). Многие белковые молекулы становятся функционально активными только после приобретения глобулярной (третичной) структуры.
- ▣ - *Четвертичная структура* – комплекс из нескольких молекул белка (химические связи могут быть различные).
- ▣ Под влиянием сильных кислот и щелочей, солей тяжелых металлов, тепловых и лучевых воздействий и др. факторов разрушается структурная организация белка. Этот процесс называется *денатурацией*. *Денатурация может быть обратимой* (частичное нарушение четвертичной, третичной и вторичной структуры белка с сохранением первичной) и *необратимой* (разрушение всех структур). Белок при этом теряет биологическую активность.



ФУНКЦИИ БЕЛКОВ В КЛЕТКЕ:

- ▣ *Каталитическая (ферментативная)* – белки-ферменты в десятки и сотни тысяч раз ускоряют течение биохимических реакций. Каждый фермент может катализировать только одну реакцию, т.е. действие ферментов строго специфично.
- ▣ *Структурная* – входят в состав внутриклеточных структур и тканей. Например, коллаген и эластин входит в состав костей, сухожилий, хрящей; кератин входит в состав эпидермиса и его производных (волосы, рога, перья).
- ▣ *Энергетическая* – при расщеплении 1 гр. белка до конечных продуктов обмена веществ (CO_2 , H_2O , NH_3) выделяется 17,6 кДж энергии.
- ▣ *Двигательная функция* – белки актин и миозин обеспечивают процессы мышечного сокращения и сокращения ресничек, жгутиков и др.
- ▣ *Транспортная функция* – белки осуществляют перенос многих веществ в клетке и организме. Так белок гемоглобин переносит O_2 в крови.
- ▣ *Защитная функция* белков связана с выработкой лейкоцитами белковых веществ – антител в ответ на проникновение в организм чужеродных белков или микроорганизмов. Антитела связывают, нейтрализуют и разрушают несвойственные организму соединения. Защитной функцией является и участие белков фибриногена и тромбина в процессах свертывания крови.
- ▣ *Регуляторная* – гормоны белковой природы – инсулин и глюкагон регулируют обмен глюкозы.
- ▣ *Сигнальная (рецепторная) функция* – выполняют гликопротеины плазмалеммы – изменение структуры белковых молекул под влиянием факторов окружающей среды – сигнализируют клетке об этих изменениях.

