

Строение и функции биополимеров

Мономеры	Биополимеры
Глюкоза	Гликоген, крахмал
Аминокислоты	Белки, полипептиды
Жирные кислоты	Нейтральный жир
Нуклеотиды	Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК

1. Простые углеводы

По строению- это альдозы или кетозы

Моносахариды

триозы – 3С

тетрозы – 4С

пентозы – 5С (рибоза)

гексозы—6С Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$)

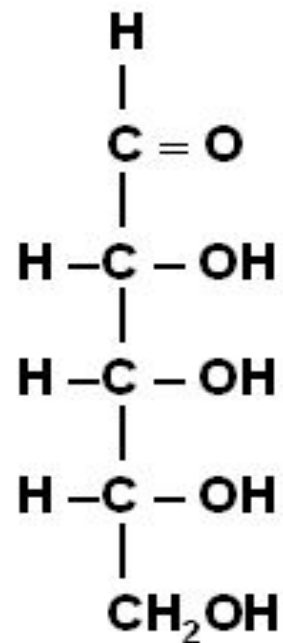
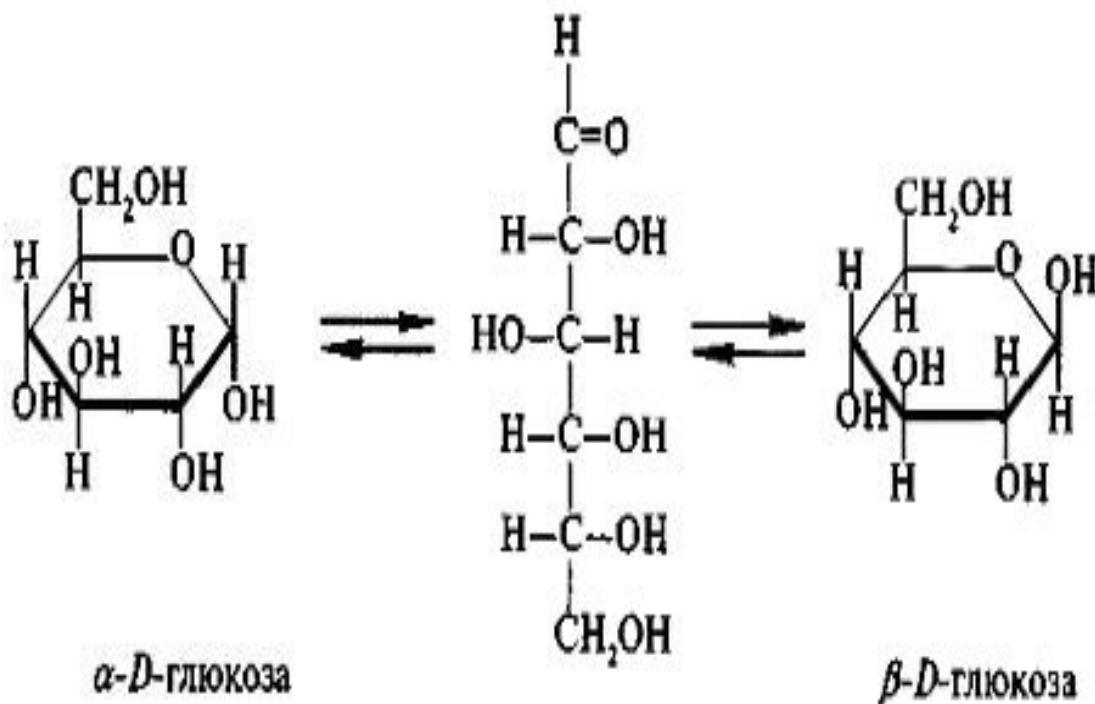
Дисахариды

Сахароза (фруктоза- глюкоза)

Лактоза (глюкоза- глюкоза)

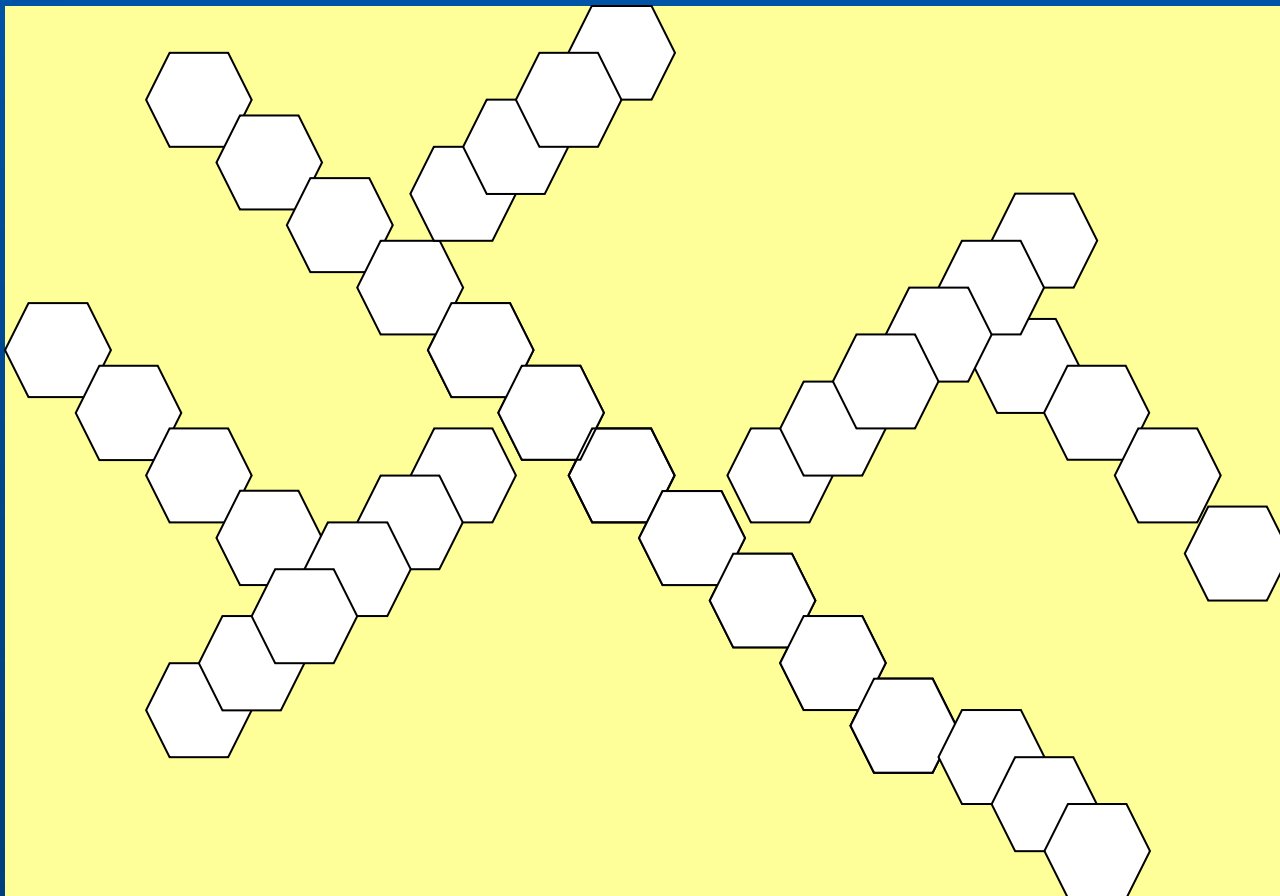
Основные моносахариды организма человека

глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) *рибоза* ($C_5H_{10}O_5$)

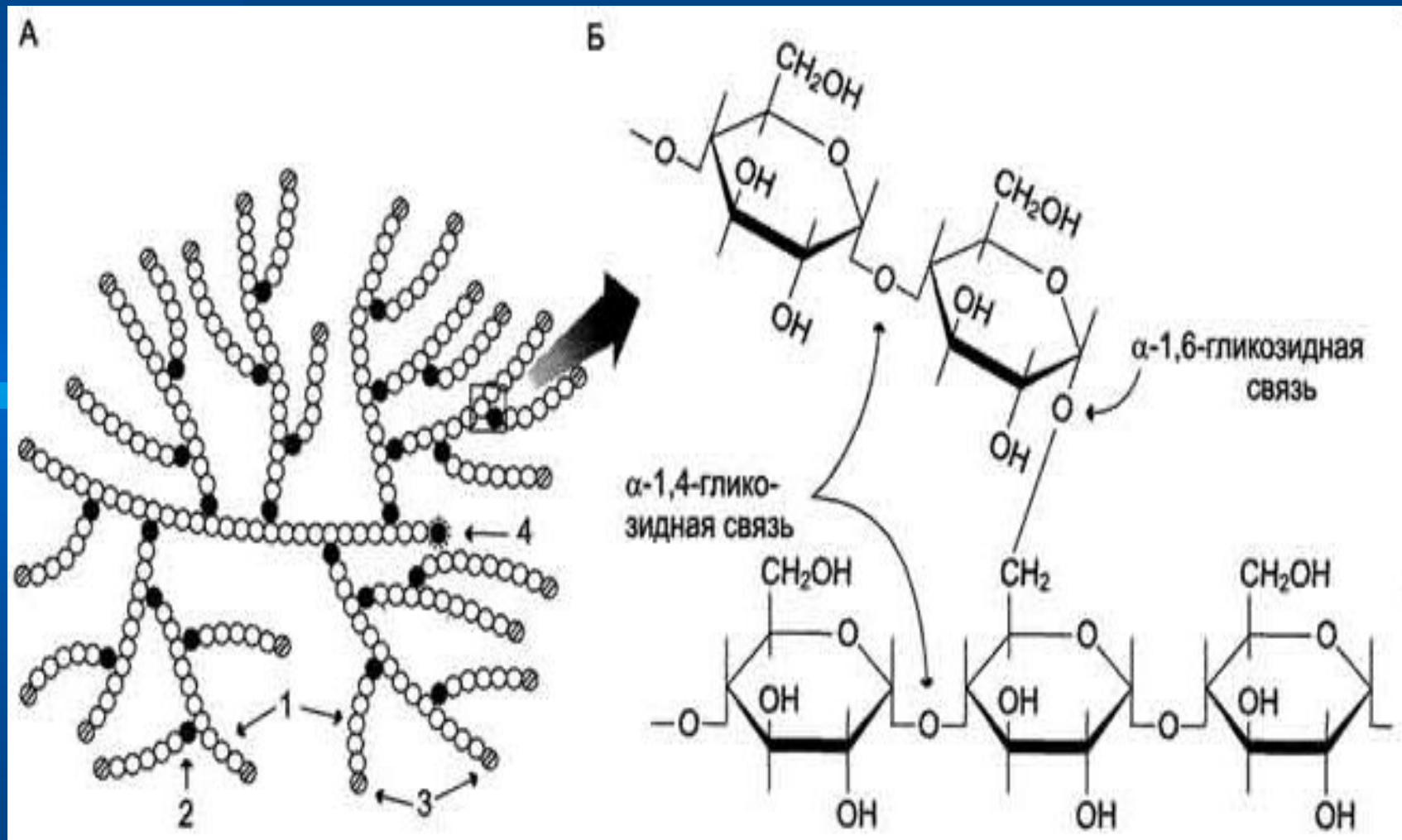


Сложные углеводы – полисахариды

Строение гликогена и крахмала



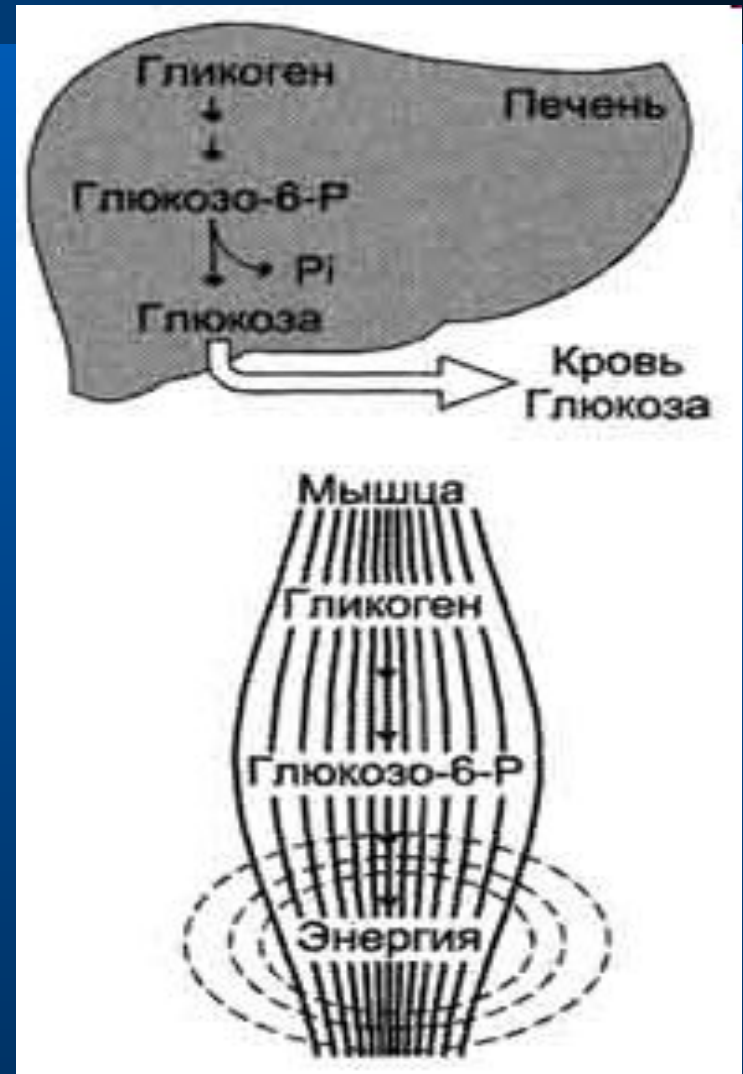
Гликоген



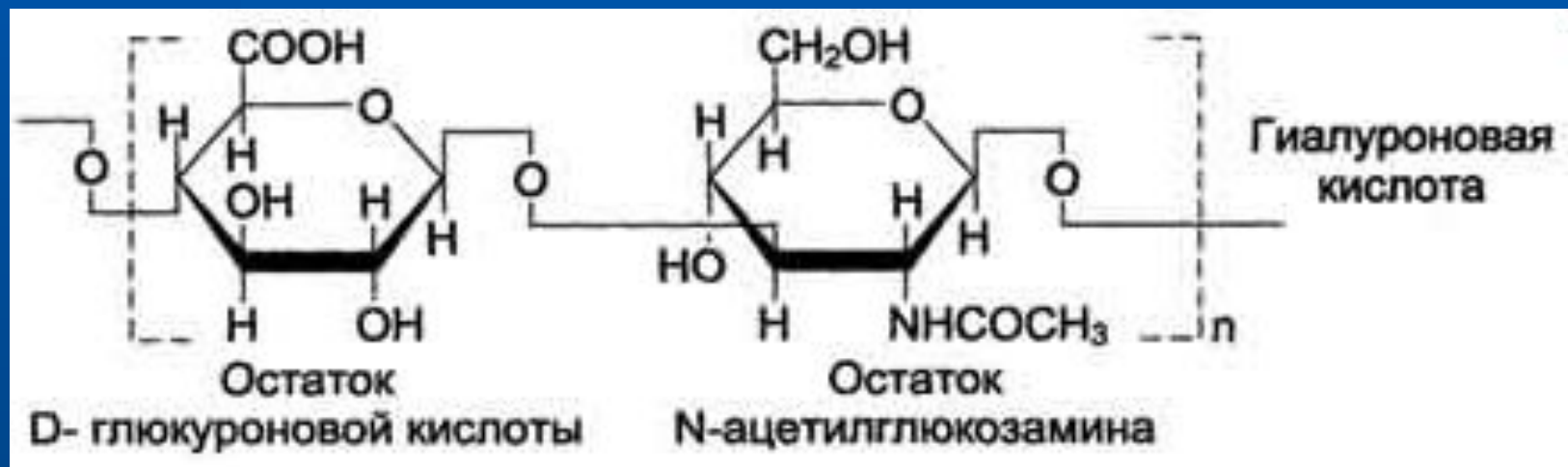
Роль гликогена

Распад гликогена печени служит в основном для поддержания уровня глюкозы в крови. Поэтому содержание гликогена в печени изменяется в зависимости от ритма питания. При длительном голодании оно снижается почти до нуля.

Гликоген мышц распадается до молочной кислоты или до углекислого газа и воды и дает энергию для мышечных сокращений.



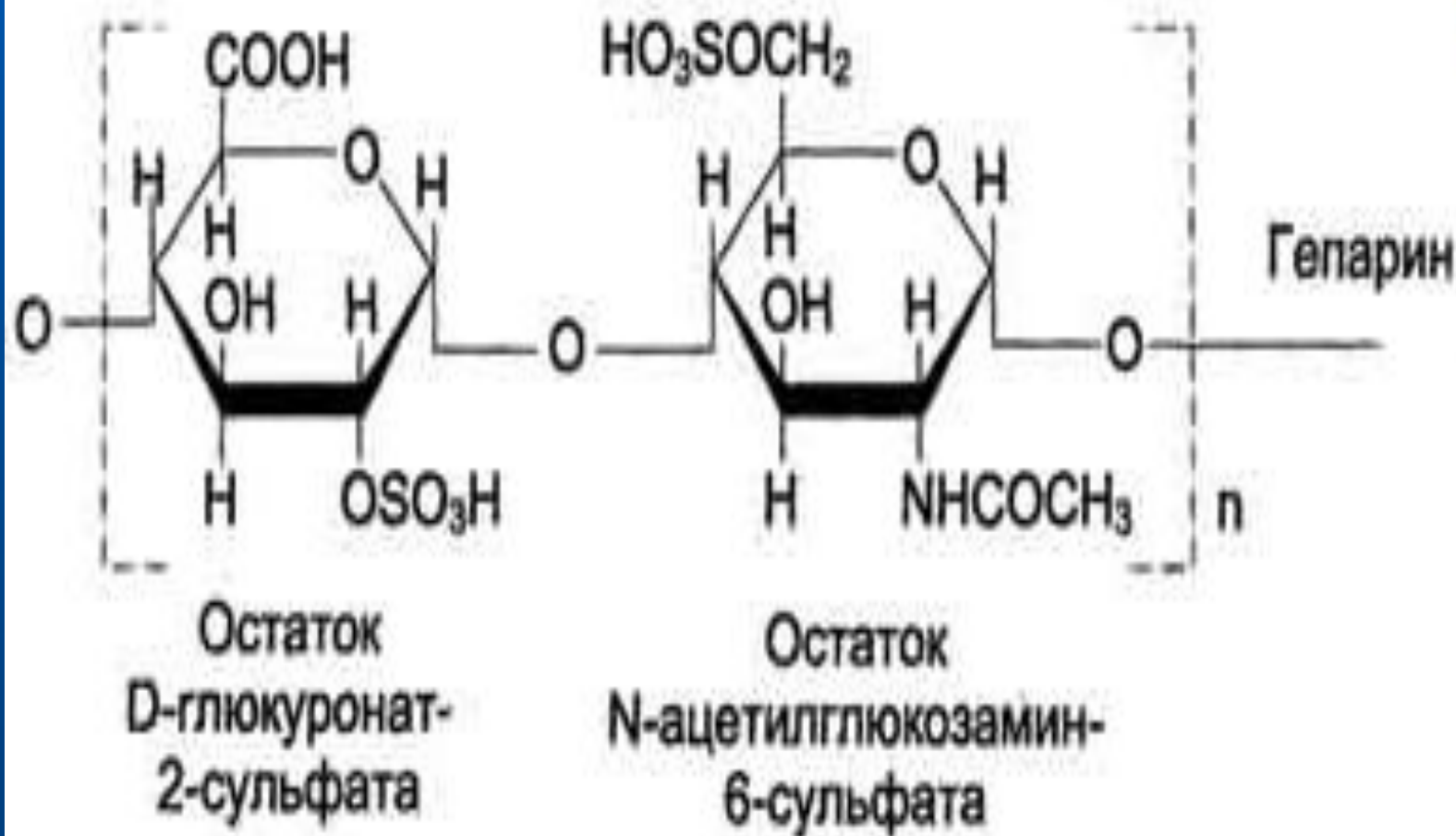
Гиалуроновая кислота



Роль гиалуроновой кислоты

- Гиалуроновая кислота находится во многих органах и тканях.
- В хряще она связана с белком и участвует в образовании протеогликановых агрегатов, в некоторых органах (стекловидное тело глаза, пупочный канатик, суставная жидкость).
- Встречается и в свободном виде. Предполагается, что в суставной жидкости гиалуроновая кислота выполняет роль смазочного вещества, уменьшая трение между суставными поверхностями.

Гепарин



Функции углеводов в организме

- **Глюкоза** крови (3,5- 5,5 мм\л) – источник энергии для клеток
- **Гликоген**- запасная форма глюкозы, накапливается в печени и в мышцах.

Гетерополисахариды

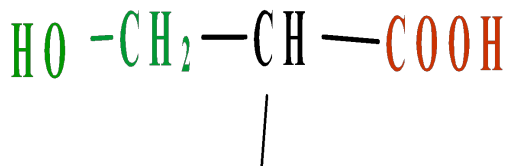
- **Гиалуроновая кислота**- основной компонент внутрисуставной (синовиальной) жидкости, стекловидного тела
- **Хондроитинсульфат** составная часть костной ткани, сухожилий, хрящей, роговицы глаза
- **Гепарин** – снижает свертываемость крови, содержится в печени, легких, селезенке и в других органах.

2. Аминокислоты

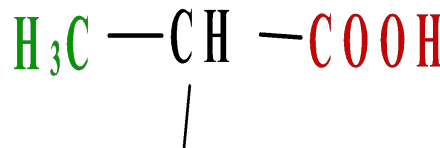
- Общая формула



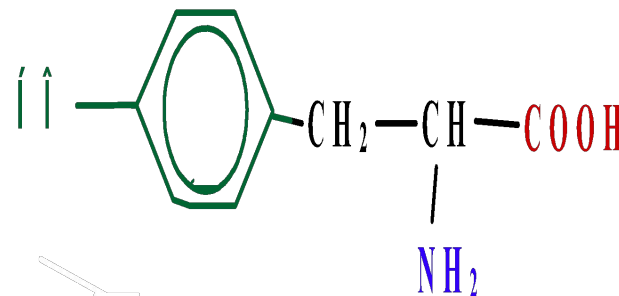
- Представители:



серин
сер

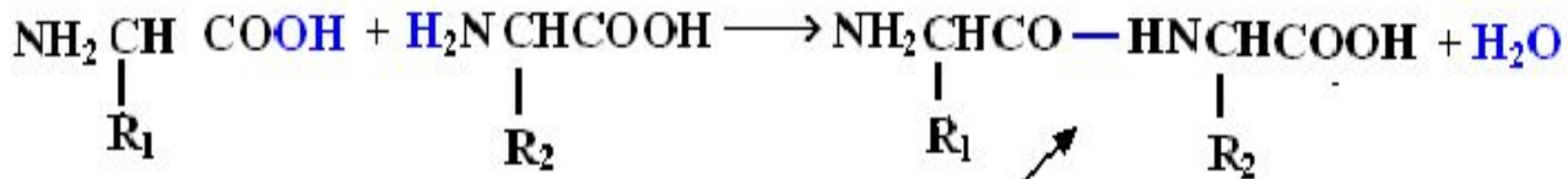


аланин
ала



триптофан
три

Синтез полипептидной цепи

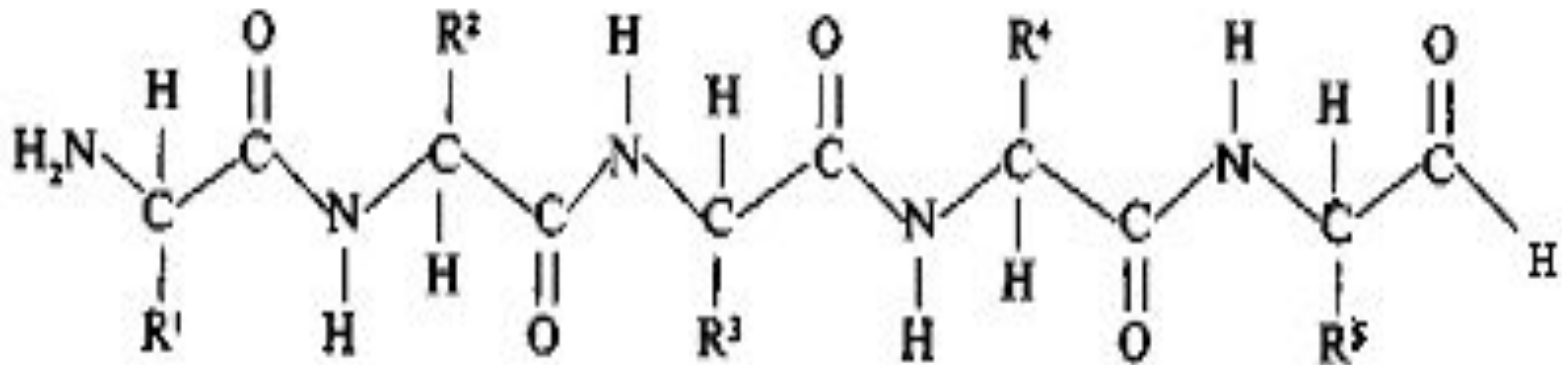


Пептидная связь

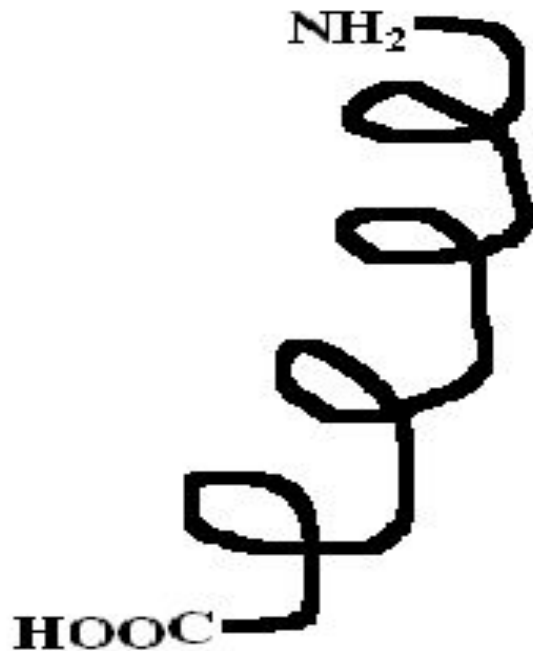
- Дипептид – *глицил-аланин*
- Трипептид – *серил-валил-лейцин*
- Тетрапептид

Пространственная структура белков

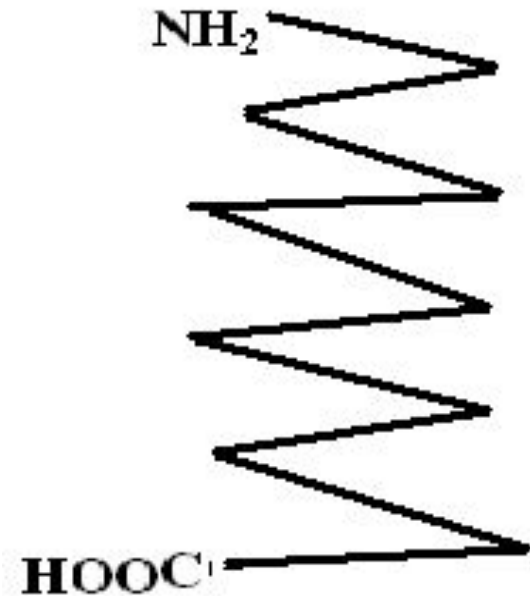
1. *Первичная*



2. Вторичная структура белка



α -спираль



β -складчатый слой

Удерживают структуру водородные связи

3. Третичная структура (нативная)

- Глобулярная
(сферическая)



Альбумины крови,
Актин, ферменты
тропонин

- фибриллярная
(вытянутая)

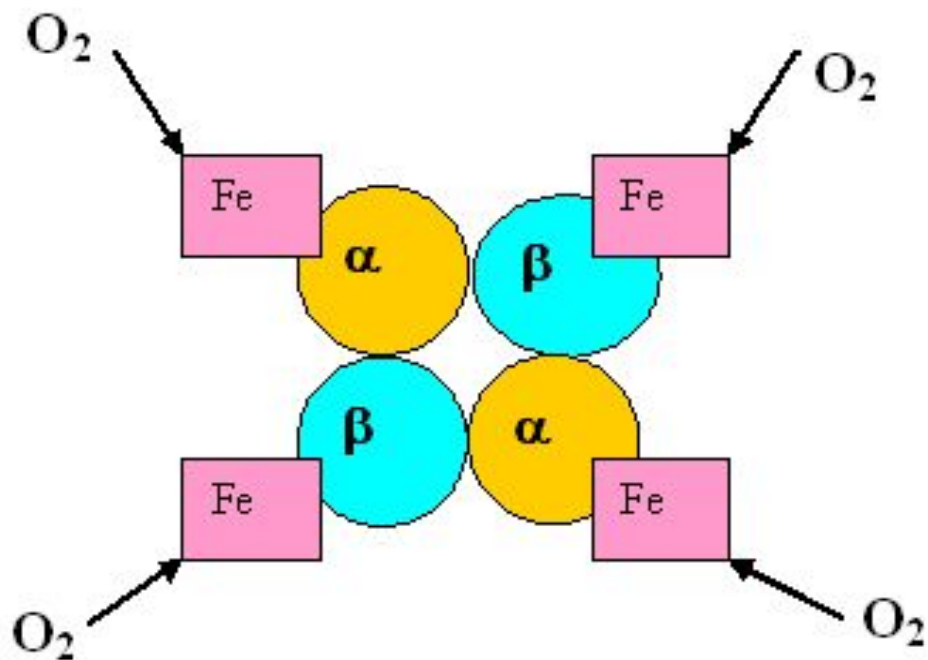


- Миозин, тропомиозин,
Фибрин, кератин

Удерживают структуру ковалентные, ионные,
водородные и ван- дер- ваальсовы связи

4. Четвертичная структура

- СОСТОИТ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ СУБЪЕДИНИЦ

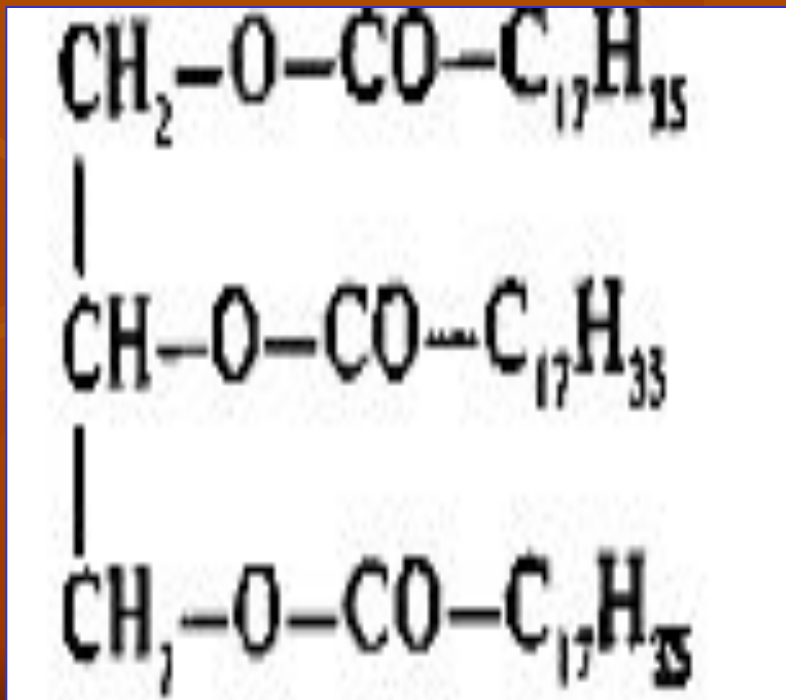


Структура гемоглобина

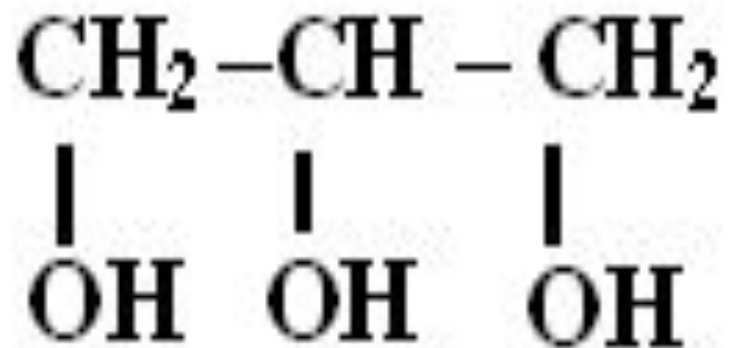
Нейтральные жиры

- Сложный эфир спирта глицерина и высших жирных кислот

Триглицериды



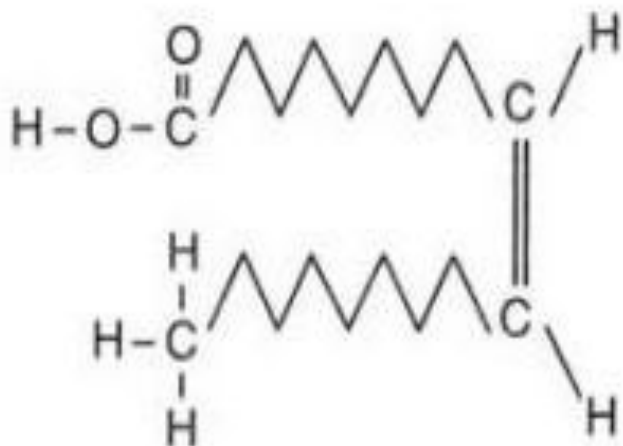
Строение глицерина



Высшие жирные кислоты (ВЖК)

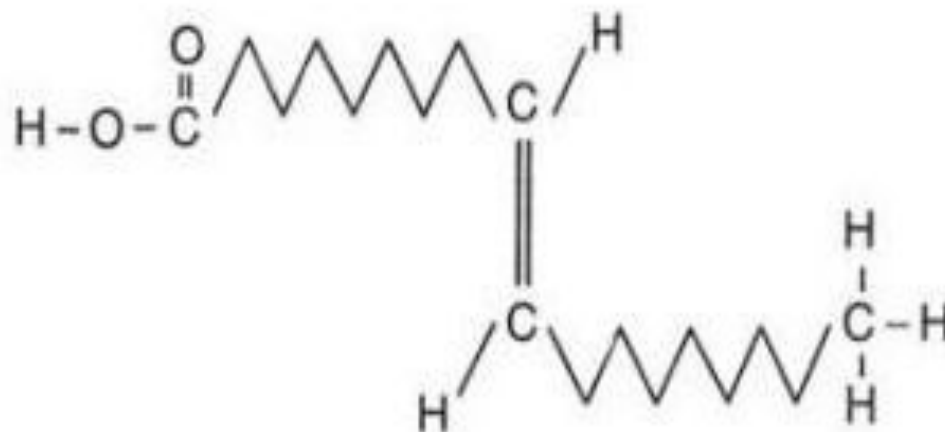
- *Насыщенные жирные кислоты*
- пальмитиновая кислота - 16С
- стеариновая кислота - 18С
- *Ненасыщенные жирные кислоты*
- олеиновая кислота 1 =
- линолевая 2 =
- арахидоновая 3 =

Цис- и транс- жирные кислоты



Цис-жирная кислота

Атомы водорода находятся по одну сторону от двойной связи, вынуждая молекулу принимать форму подковы

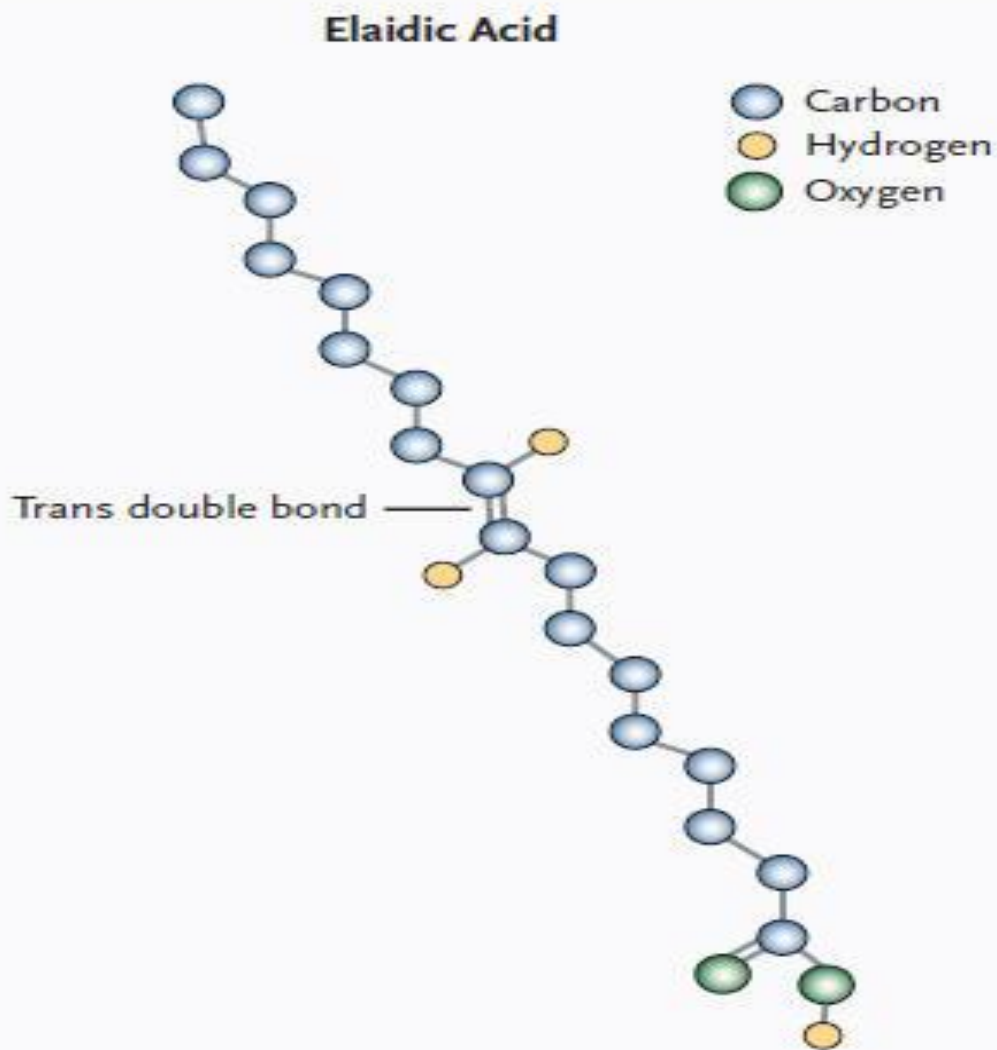
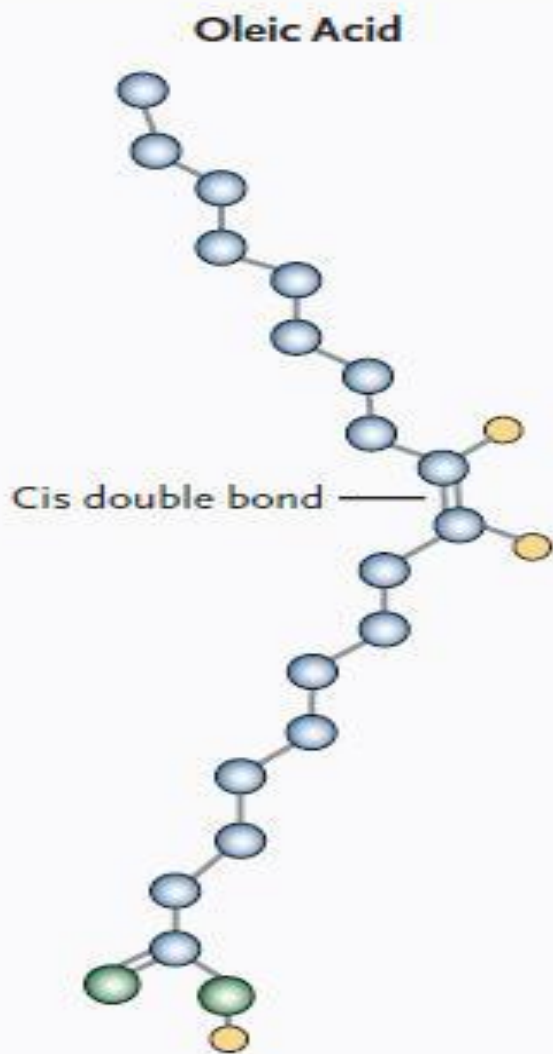


Транс-жирная кислота

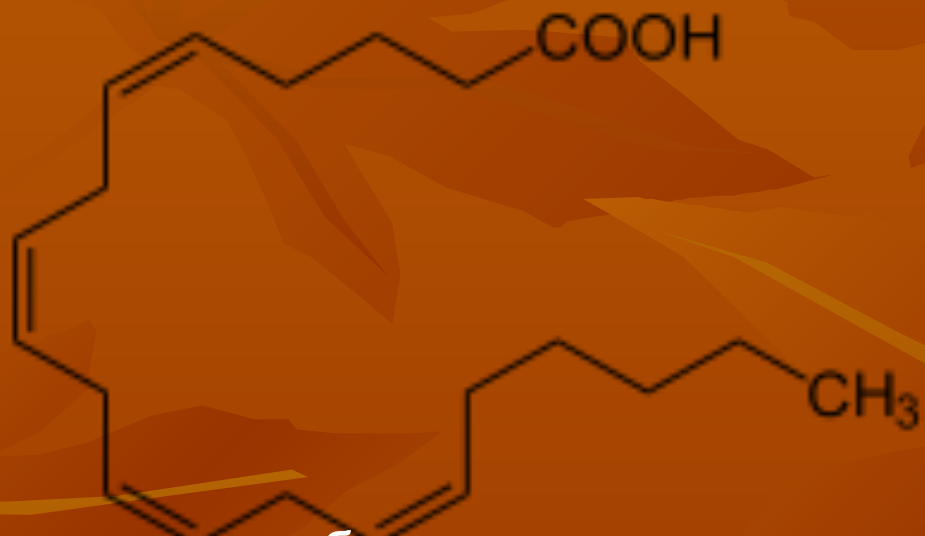
Атомы водорода находятся по разные стороны от двойной связи, что заставляет молекулу вытягиваться

Рис. 1. *Цис- и транс-конфигурация жирных кислот*

Цис- и транс- олеиновая кислота



Арахидоновая кислота, витамин F,



Арахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляется Арахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляется кислородом Арахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляется кислородом воздуха.

Выделяют четыре основные группы производных арахидоновой кислоты (Эйкозаноиды) : **простагландины, простациклины, лейкотриены, тромбоксаны.**

Рыбий жир



Рыбий жир – это маслянистая жидкость, получаемая из печени тресковых рыб.

В его состав входят три основных компонента:

витамин А,

витамин D

жирные кислоты омега-3

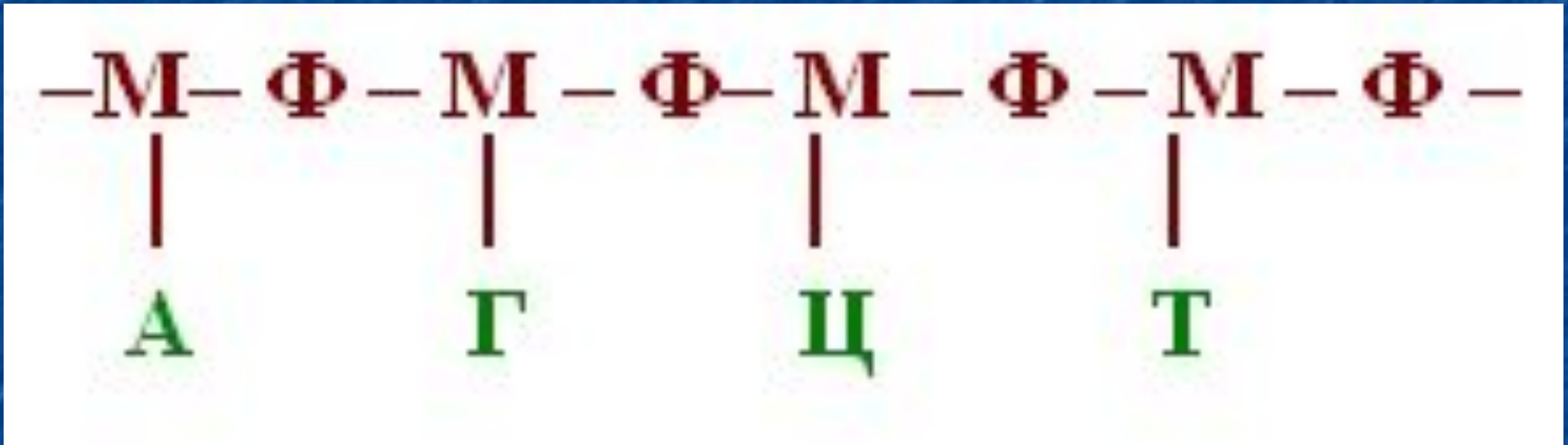
Польза рыбьего жира и показания к его применению

- Тормозит развитие раковых опухолей..
- Курильщикам помогает защитить легкие от тяжелой дыхательной недостаточности.
- При артрите замедляет воспалительные процессы.
- Снижает кровяное давление, нормализует сердечный ритм.
- Благодаря жирным кислотам омега-3. способен снизить уровень триглицеридов в крови и существенно снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний
- Очень благоприятно воздействует на кожу,
- Предотвращает развитие депрессии.
- омега-3 защищает от развития старческого маразма,

Нуклеиновые кислоты

Компоненты	Нуклеиновые кислоты	
	ДНК	РНК
Моносахарид	Дезоксирибоза	рибоза
Азотистое основание	Аденин (А) Гуанин (Г) Цитозин (Ц) Тимин (Т)	Аденин (А) Гуанин (Г) Цитозин (Ц) Урацил (У)

Схема строения нуклеиновых кислот



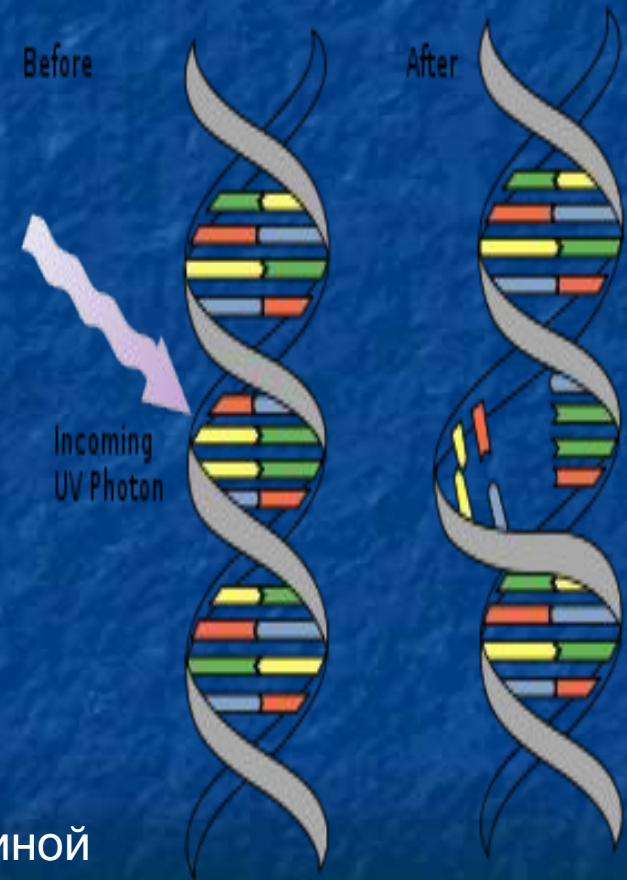
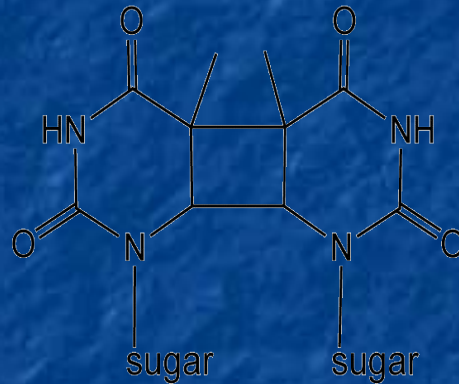
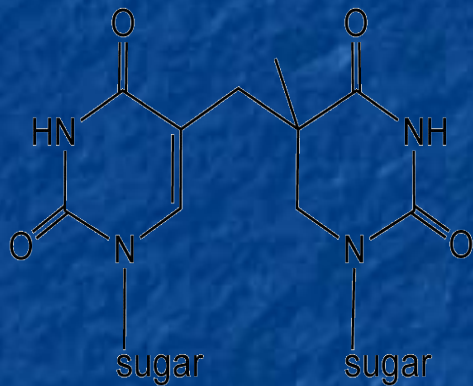
где М - остаток моносахарида,
Ф - фосфодиэфирная связь,
А, Г, Ц и т.д. - азотистое основание

Генетический код

■ Триплетный

Последовательность нуклеотидов в РНК	Аминокислота в белковой цепи
У У Ц	фен
Ц А У	гис
А Г А	арг
Г Ц Ц	ала
А Ц Г	тре

Димеры тимидина образуются под действием жесткого излучения



Образование димеров является главной причиной возникновения меланомы у человека.