

Липиды

Автор: Першина О.В.
Учитель биологии
ГБОУ СОШ №405
Москва. 2012

Источники

- Живые организмы (коровы, свиньи, овцы, гуси, киты, тюлени, рыбы: акула, тресковые, сельди)
- Масла растений: хлопка, льна, сои, арахиса, кунжута, рапса, горчицы, оливы, подсолнечника, кукурузы, конопли, клещевины, мака, масличной пальмы, кокоса и других.

Физические свойства ЛИПИДОВ

- Слабо проводят тепло и электричество.
- Плохо растворяются в воде.
- Растворяются в бензине, бензоле, хлороформе.
- Животные жиры плавятся при высокой $t^{\circ}\text{C}$.
- Растительные жиры при низкой $t^{\circ}\text{C}$.
- Высокая вязкость.

Липиды – состоят из жирных кислот и многоатомного спирта

- Жирные кислоты имеют общую формулу

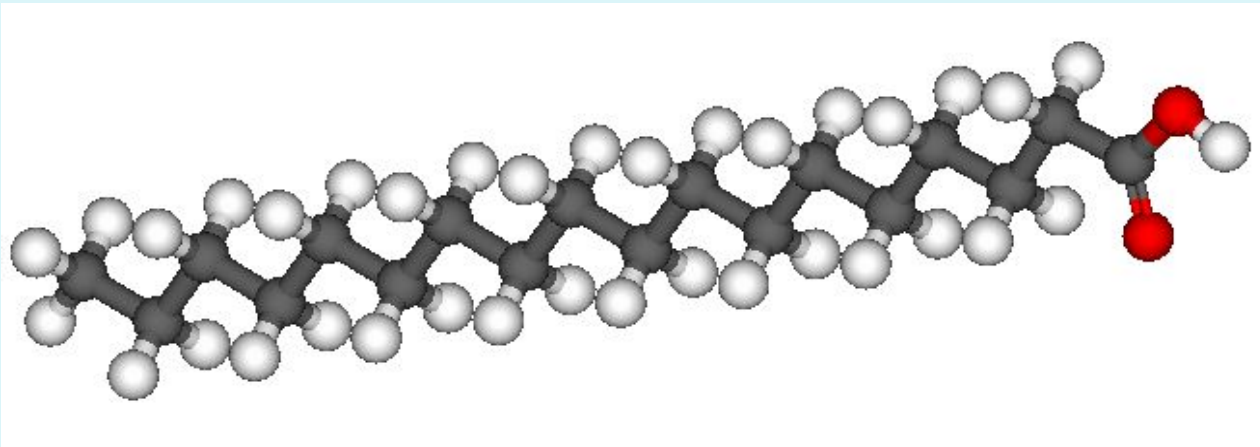


где R – атом водорода или радикал типа $-CH_3$.

- В липидах радикал обычно представлен
- *длинной углеводородной цепью; этот «хвост» гидрофобен, что и определяет плохую растворимость липидов в воде*

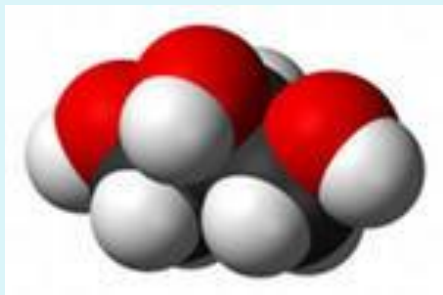
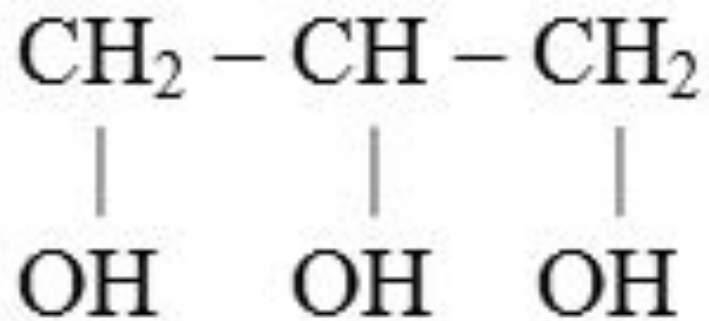
Жирные кислоты

- **Стеариновая кислота**
 - $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_{16} \text{COOH}$.
- Белые кристаллы, нерастворимые в воде и растворимые в эфире.

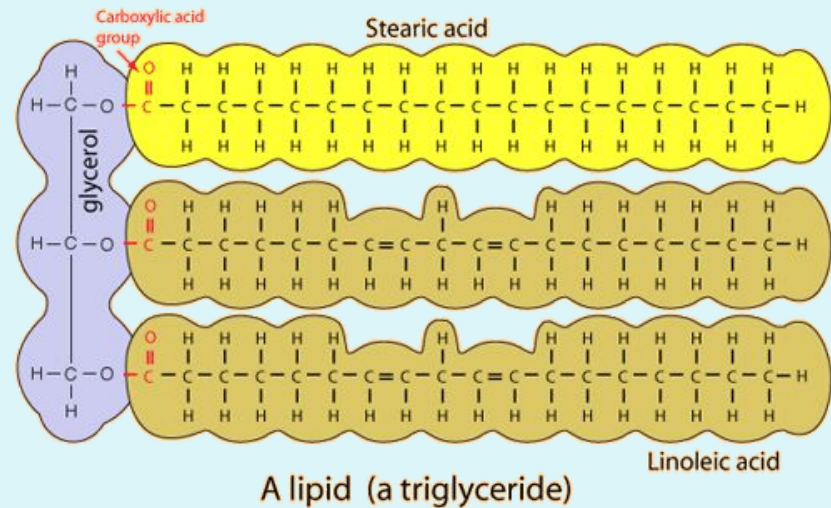
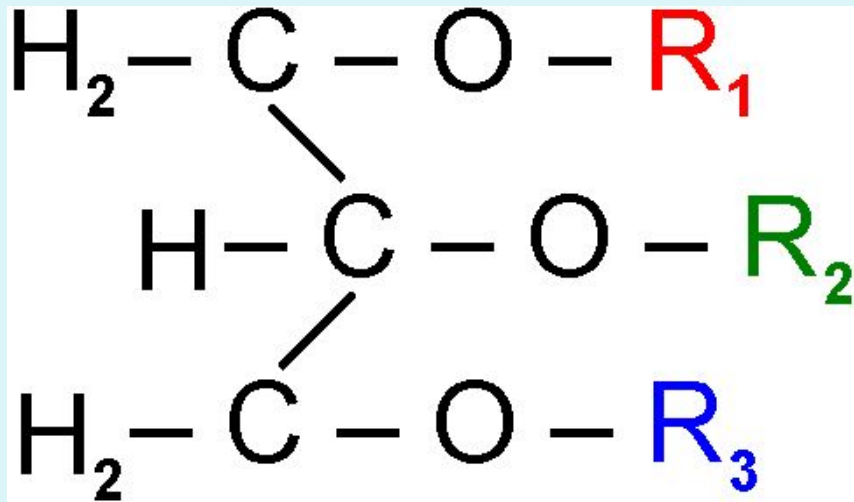


Глицерин

– трехатомный спирт

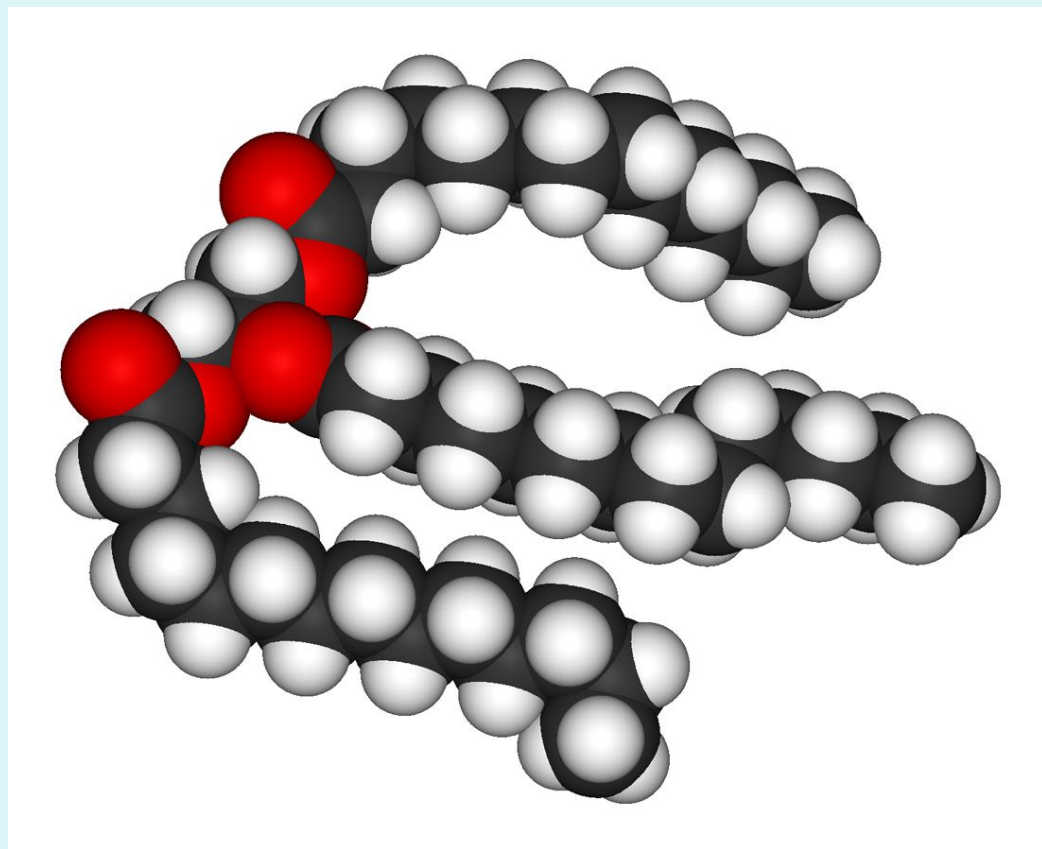
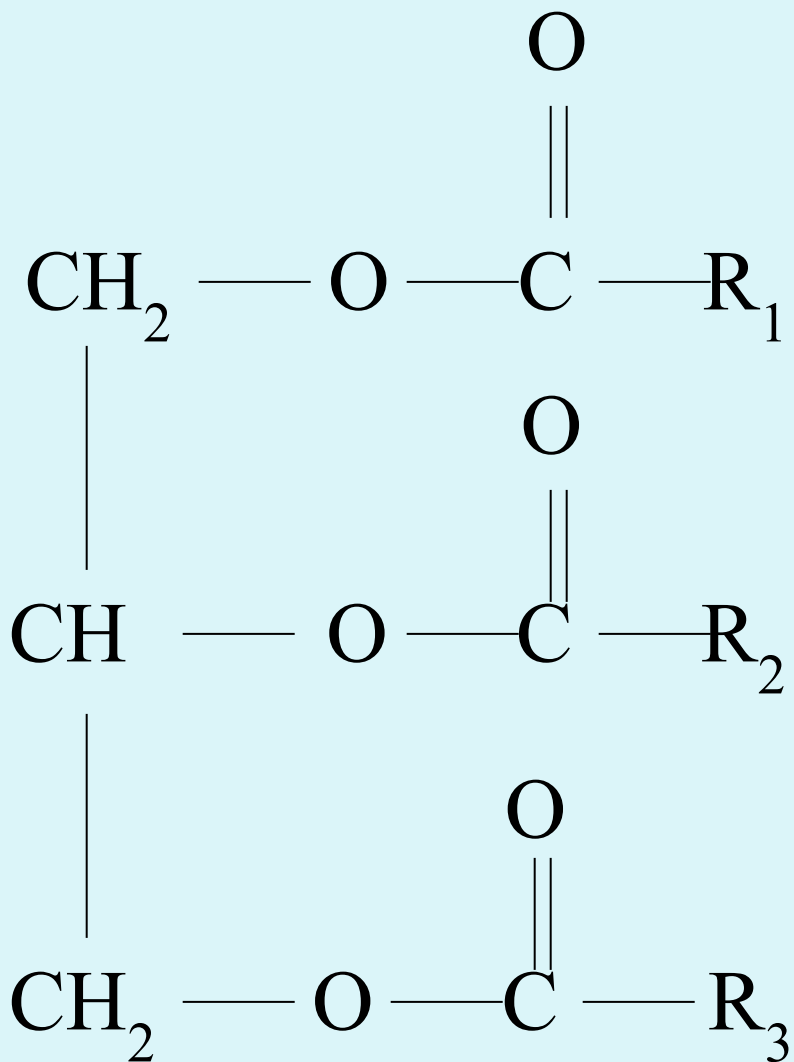


Жиры – липиды



Структура липида.

Триглицерида



Кислоты входящие в состав жиров

Миристиновая $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}-\text{COOH}$

Пальмитиновая $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$

Стеариновая $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$

● *Олеиновая* $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

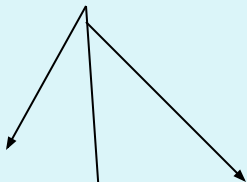
Линолевая $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

Липиды



Простые

(ацильные остатки одинаковы)

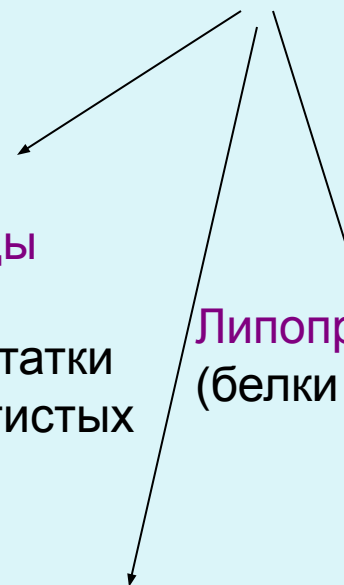


Жиры
(триглицериды)

Сложные эфиры
стеринов
(полициклические спирты)

Воски
(высшие КК, высшие спирты)

Сложные



Фосфолипиды
(высшие КК,
глицерин, остатки
 H_3PO_4 и азотистых
оснований)

Липопротеиды
(белки и липиды)

Гликолипиды (многоатомные
спирты, КК,
углеводы)

Виды липидов

- Жиры
- Масла
- Стероиды
- Воска
- Холестерин
- Фосфолипиды
- Гликолипиды
- Липопротеиды

Животные

(по происхождению)

Растительные

Жидкие

(по агрегатному
состоянию)

Жидкие

Твёрдые

Твёрдые

Жиры (по применению)

Пищевые

Медицинские

Технические



Виды липидов



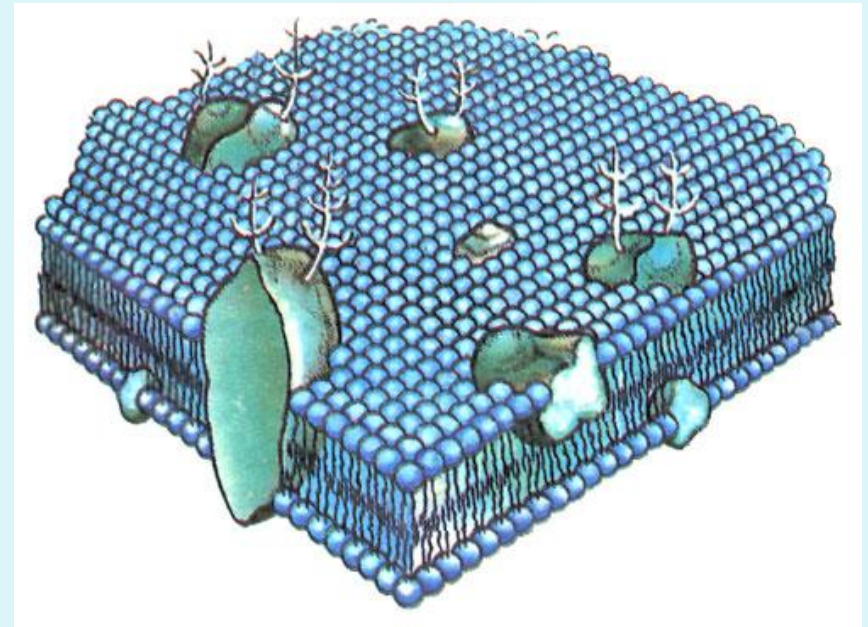
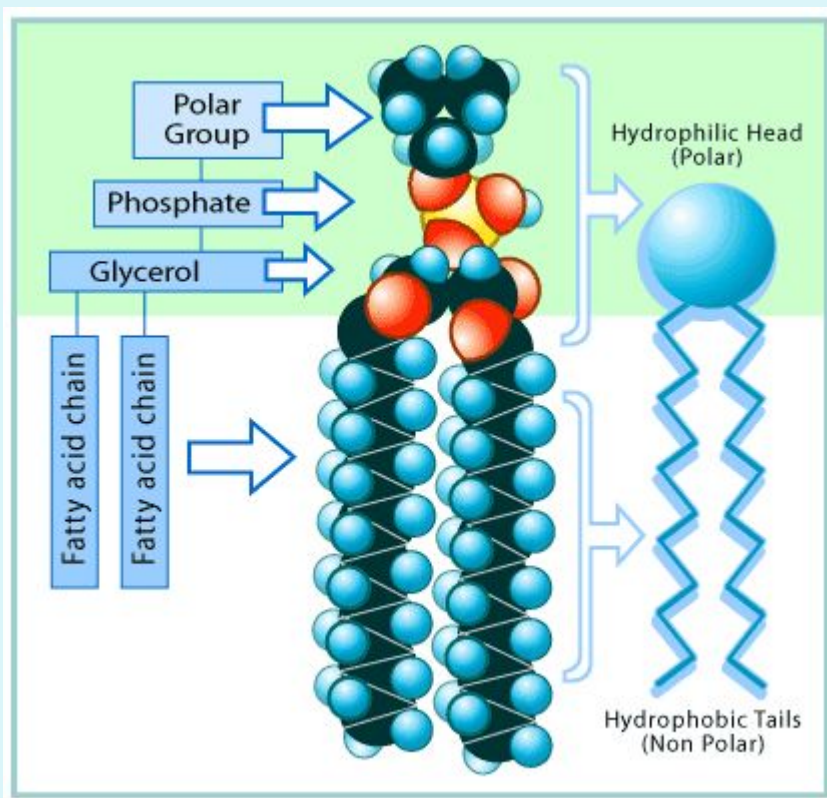
Жиры остаются твёрдыми при 20 °С. **Масла** находятся при этой температуре в жидкой фазе.

Масла включают ненасыщенные жирные кислоты (имеющие одну или несколько двойных связей $C=C$), жиры – насыщенные жирные кислоты (без двойных связей).

Продолжите заполнять таблицу «Химическая организация клетки».

Виды липидов

Фосфолипиды

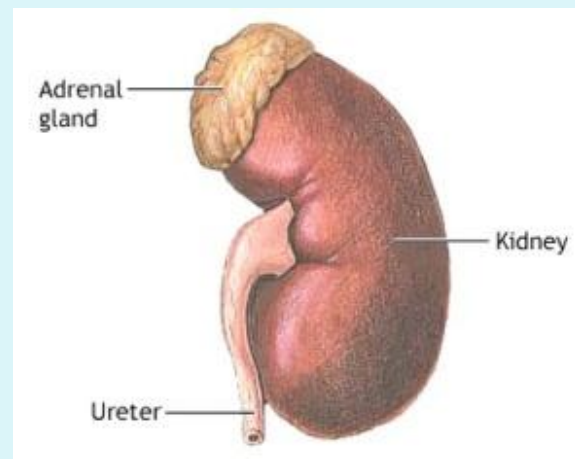
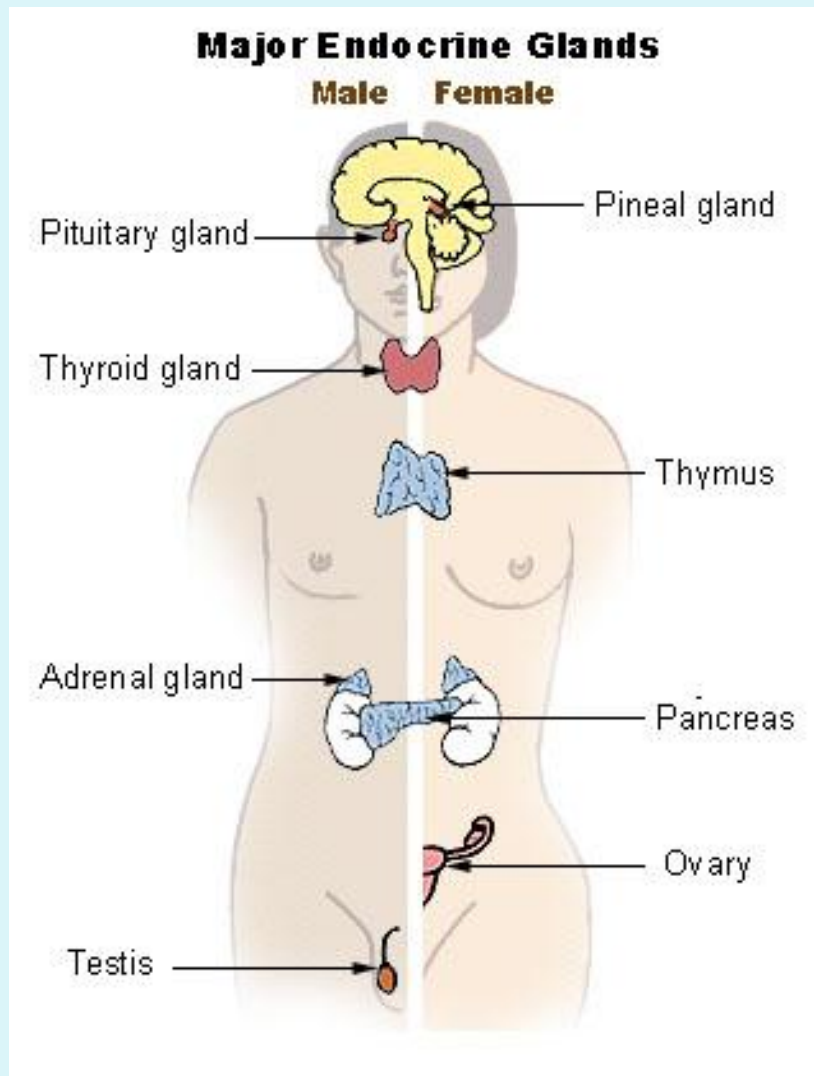


Растительные масла содержат ненасыщенные жирные КИСЛОТЫ



Виды липидов

Стероиды

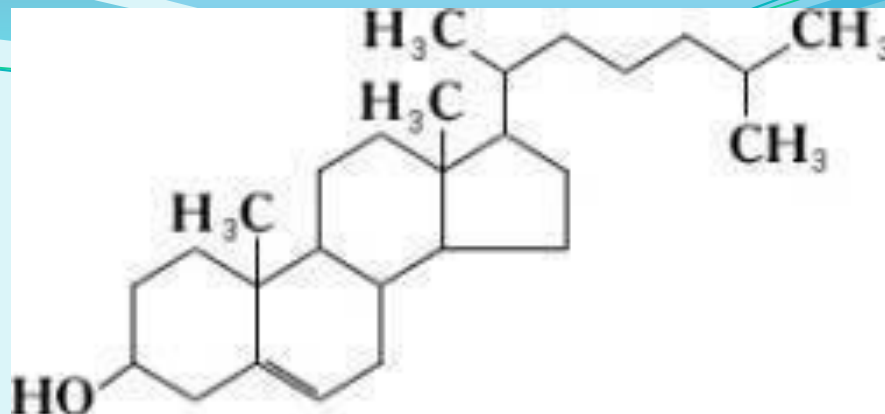


Воска



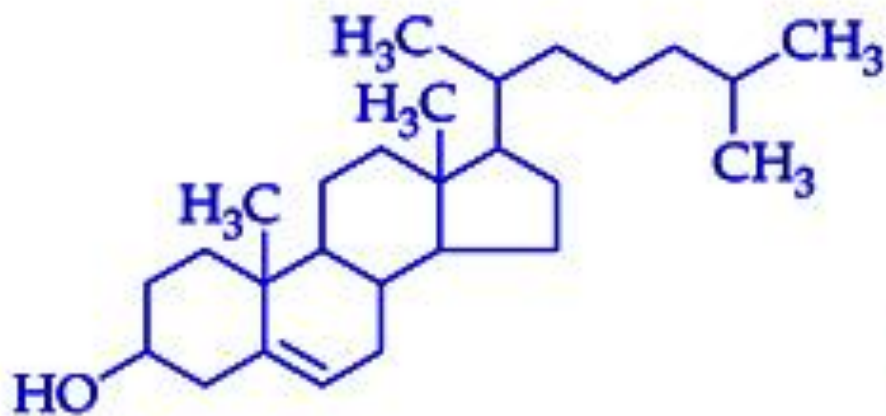


Холестерин



- Холестерин, органическое соединение из класса стероидов; важнейший стерин ЖИВОТНЫХ.
- Бесцветные кристаллы с $t_{пл}$ 149 °С, нерастворимые в воде, хорошо растворимы в неполярных органических растворителях.

Холестерин



Продукты, в которых холестерина много:

жирная свинина

печень, почки, мозги

сосиски, колбаса, бекон

креветки и кальмары

яичный желток

красная и чёрная икра

жирная сметана, сыр

бисквиты, пирожные

сливочное масло сало;



мало:

белое мясо курицы, индейка

рыба (особенно морская)

мидии

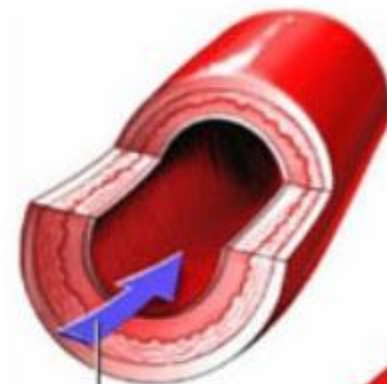
яичный белок

овощи и фрукты

йогурт

овсяное печенье

растительное масло



Поток крови



Атеросклеротическая бляшка

К факторам, повышающим уровень «плохого» холестерина, относятся:

- курение;
- избыточный вес или ожирение, переедание;
- гиподинамия или недостаточная физическая активность;
- злоупотребление алкоголем,
- приёме некоторых лекарств;
- также некоторые эндокринные нарушения — сахарный диабет.

уровень «плохого» холестерина,

относятся:

Неправильное питание с высоким содержанием

- холестерина,
- транс-жиров (содержащихся в частично гидрогенизированных жирах),
- насыщенных животных жиров в пище (в частности, жирное мясо, сало),
- высоким содержанием в пище углеводов (особенно легкоусваиваемых, типа сладостей и кондитерских изделий),

С недостаточным содержанием

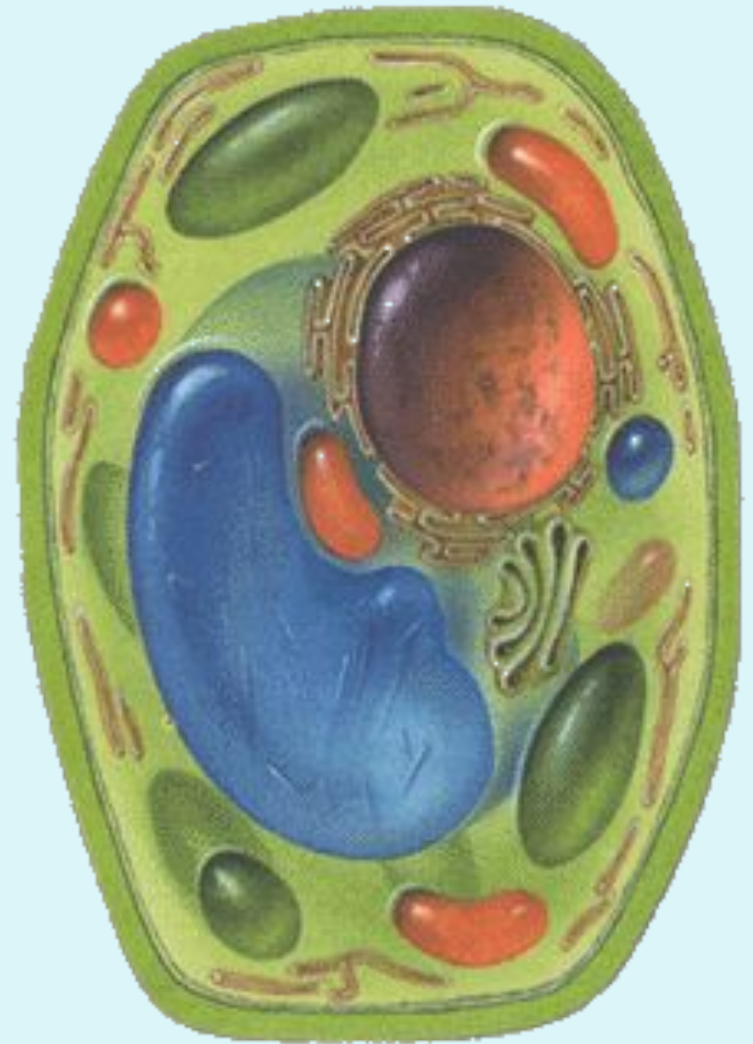
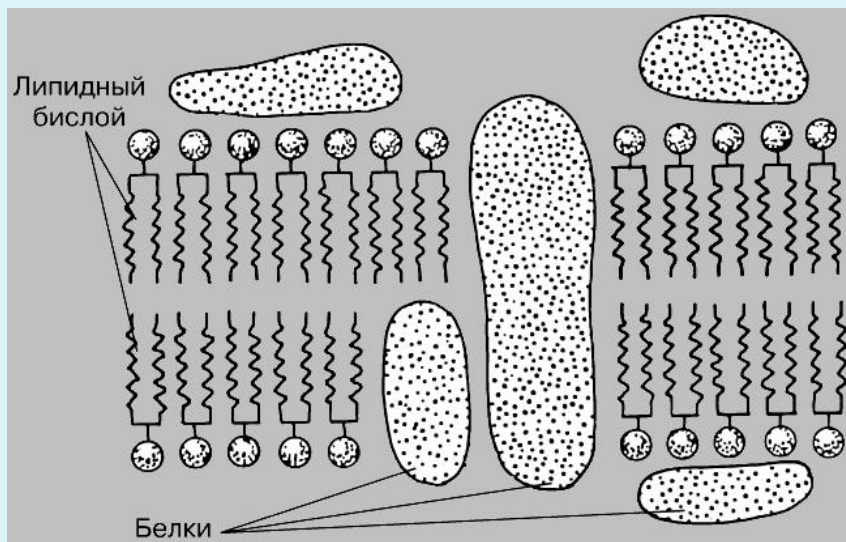
- клетчатки и пектинов,
- липотропных факторов,
- ненасыщенных жирных кислот,
- микроэлементов и витаминов;

- К факторам, снижающим уровень «плохого» холестерина, относятся физкультура, спорт и вообще регулярная физическая активность.

Функции липидов

- **Строительная**
(входят в состав клеточных мембран)
- **Энергетическая**
(1 г жира при окислении дает 339 ккал энергии)
- **Защитная**
(теплорегуляция, механическая защита органов, воска - защита от потери влаги)
- **Запасающая**
(запас энергии и воды, жировая клетчатка – депо крови)
- **Регулирующая**
(обмен веществ в организме)

Строительная функция



Энергетическая функция

Терморегуляторная функция

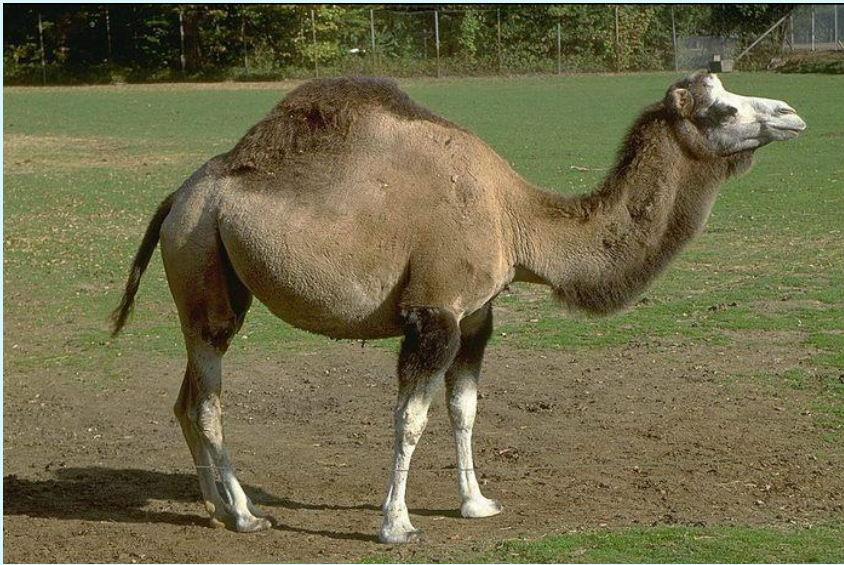
- При расщеплении жиров освобождается энергия.
- Потоотделение – способ терморегуляции организма.



Терморегуляторная функция



Запасающая функция

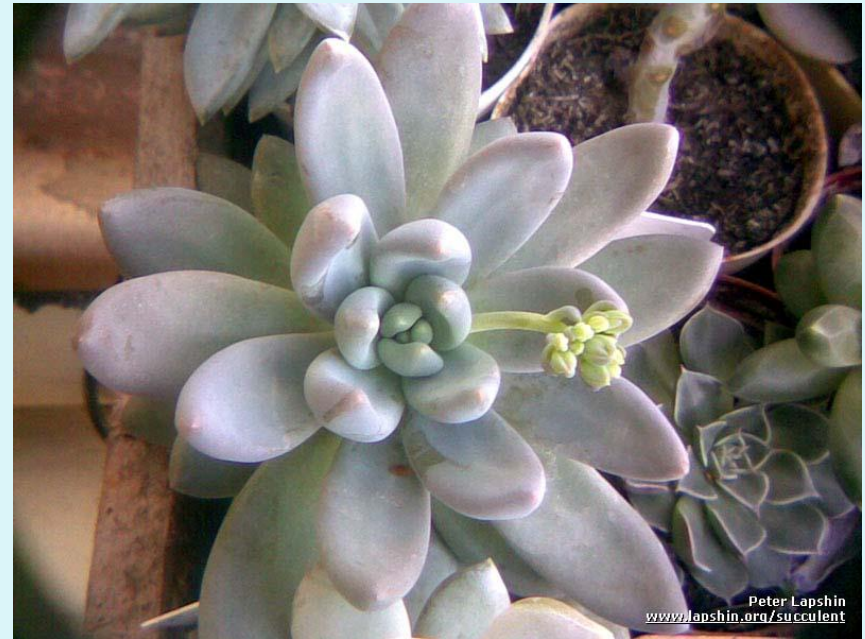


Запасающая функция



Защитная функция- воска

защищают растения от потери влаги, от
высыхания



Защитная функция- воска

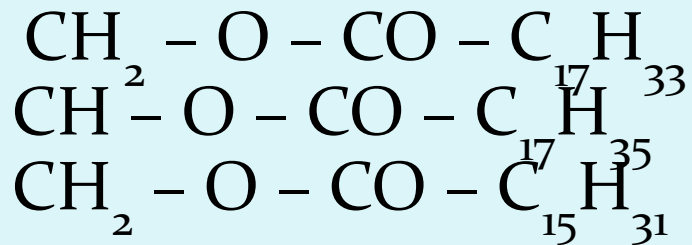


Тест

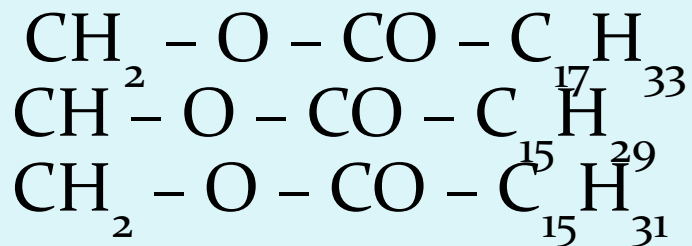
- **Вариант 1**

- Какой из приведенных жиров жидкий?

- а.



- б.

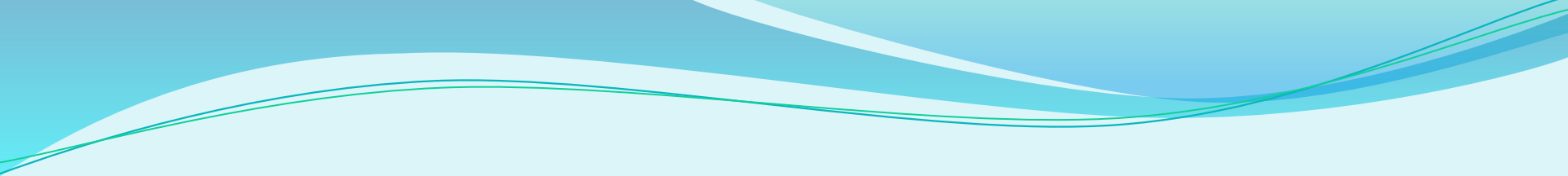


- 2. Выбранный вами жир является:
- а. Простым
- б. Смешанным

- 3. Какие вещества могут образоваться при гидролизе жиров:
- а. Этиленгликоль
- б. Глицерин
- в. Уксусная кислота
- г. Этанол.
- д. Пальмитиновая кислота
- е. Линолевая кислота

- 4. Как называются ферменты, расщепляющие жиры:
- а. Амилазы
- б. Желчь
- в. Липазы
- г. Протеазы

- 5. Какой из перечисленных ученых синтезировал жиры из глицерина и жирных кислот:
- а. Бутлеров
- **б. Бертло**
- в. Бертолле
- г. Шееле
- д. Шеврель



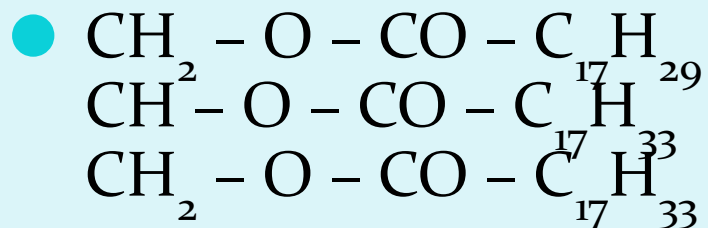
- *Ответы:*

- 1) б; 2) б; 3) б,д,е; 4) в; 5) б.

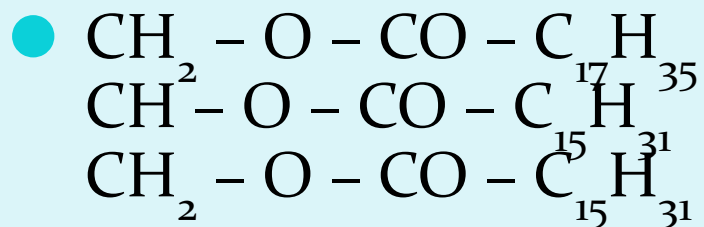
- Вариант 2

- 1. Какой из приведенных жиров твердый:

- а.



- б.



- в. триолеилглицерин

- 2. Выбранный вами жир является:
- а. Смешанным
- б. Простым

- 3. Какие вещества могут образоваться при гидролизе жиров:
- а. Вода
- б. Муравьиная кислота
- в. Глицерин
- г. Олеиновая кислота
- д. Этанол
- е. Масляная кислота

- 4. В каком отделе пищеварительной системы происходит расщепление жиров:
- а. Ротовая полость
- б. Желудок
- в. Тонкий кишечник
- г. Толстый кишечник
- д. Прямая кишка

- 5. Какой из перечисленных ученых изучал жиры путем выделения из жирных кислот:
- а. Шеврель
- б. Шееле
- в. Бертло
- г. Бертолле
- д. Бутлеров

- *Ответы:* 1) б; 2) а; 3) а, б, д; 4) в; 5) а.