

# ЛИПИДЫ И ИХ РОЛЬ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ

.

---



# ЛИПИДЫ

---

Липиды (от греч. λίπος, lípos — жир) — обширная группа природных органических соединений, включающая жиры и жироподобные вещества. Молекулы простых липидов состоят из спирта и жирных кислот, сложных — из спирта, высокомолекулярных жирных кислот и других компонентов. Содержатся во всех живых клетках

# Классификация:



# ЛИПИДЫ: НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИРЫ

Твердые жиры - насыщенные

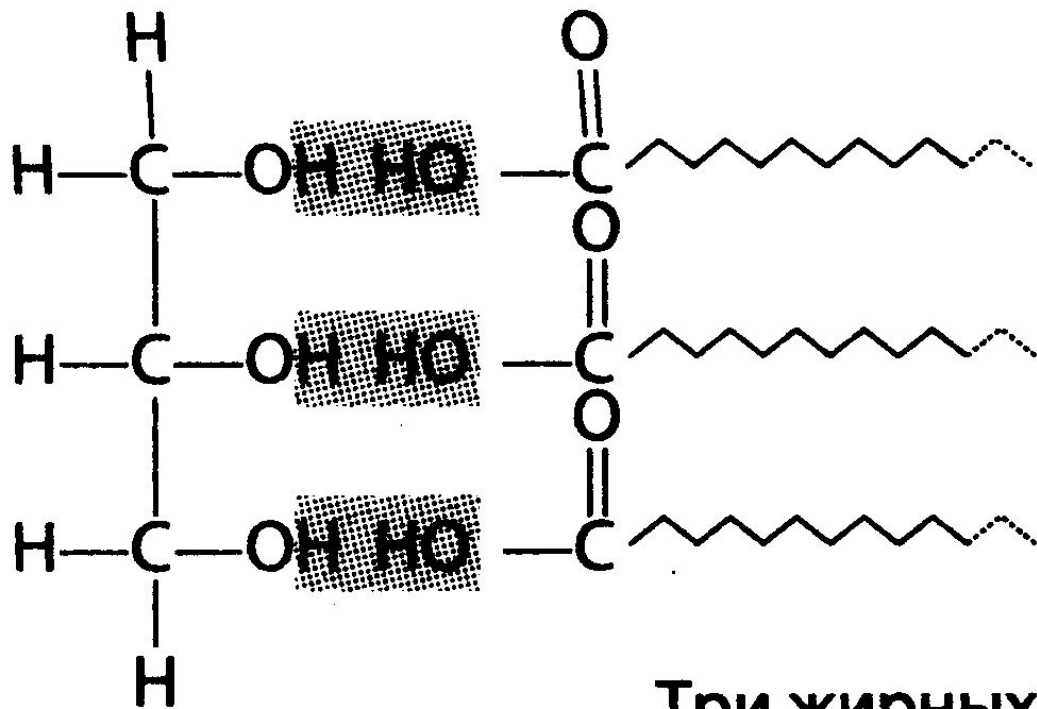
Жиры животных и птиц

Жидкие жиры - ненасыщенные

Растительные жиры и рыбий жир



# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЖИРА



Глицерол

Три жирных  
кислоты

# ЛИПИДЫ: ВОСКА И ФОСФОЛИПИДЫ

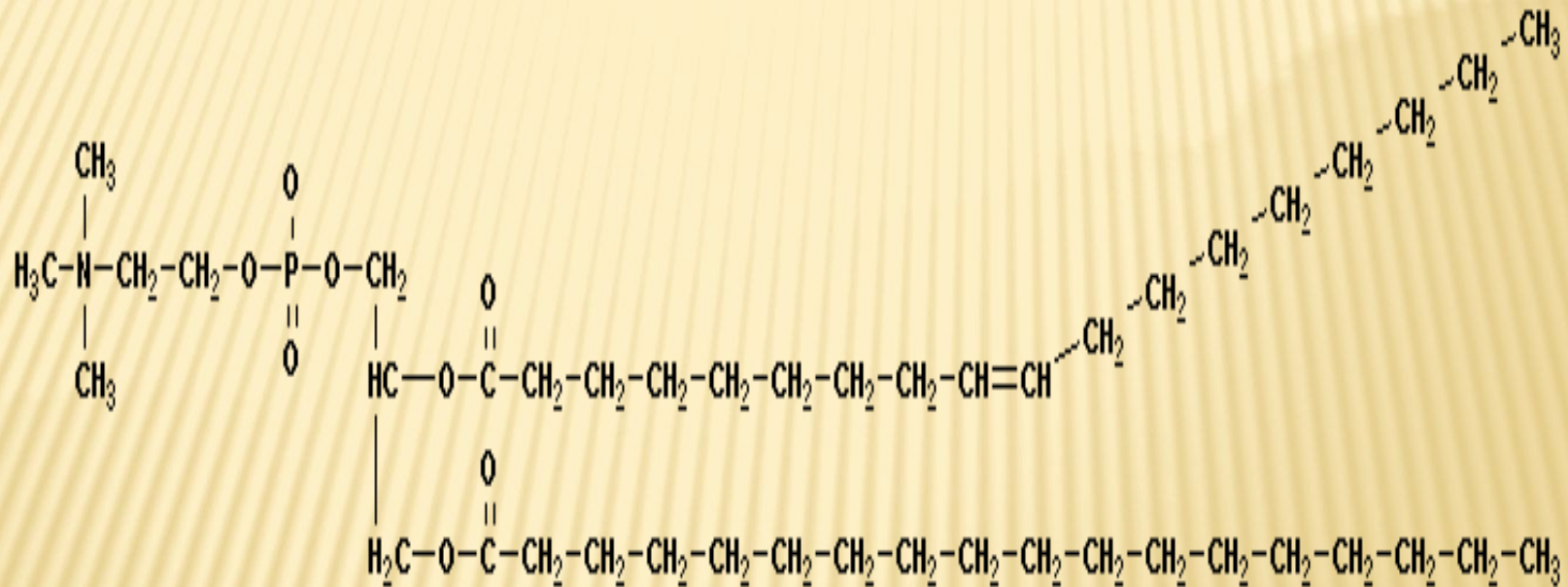


# ВОСКА

Воски, исторически сложившееся название разных по составу и происхождению продуктов, преимущественно природных, которые по свойствам близки пчелиному воску. Природные воски представляют собой пластичные легко размягчающиеся при нагревании продукты, большинство из которых плавится в интервале 40-90°C. Пчелиный воск - смесь сложных эфиров (72%), насыщенных неразветвленных углеводородов  $C_{21}-C_{35}$  (12-15%) и карбоновых кислот  $C_{16}-C_{36}$  (15%), относительные количества которых зависят от условий питания пчел и др. факторов. Получают переработкой сот, обрезков вошины и восковых наростов в ульях. Шерстяной (шерстный) воск выделяется кожными железами овец в волосяную луковицу и обильно покрывает шерсть (в количестве 5-16% по массе). В его состав входят: сложные эфиры жирных кислот и высших спиртов, в т. ч. ланолинового  $C_{11}H_{21}CH_2OH$ ; жирные кислоты (12-40%); спирты (44-45%); углеводороды (14-18%); стерин (холестерин, изохолестерин, эргостерин) в свободном виде и в виде сложных эфиров (10%)



# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ФОСФОЛИПИДОВ



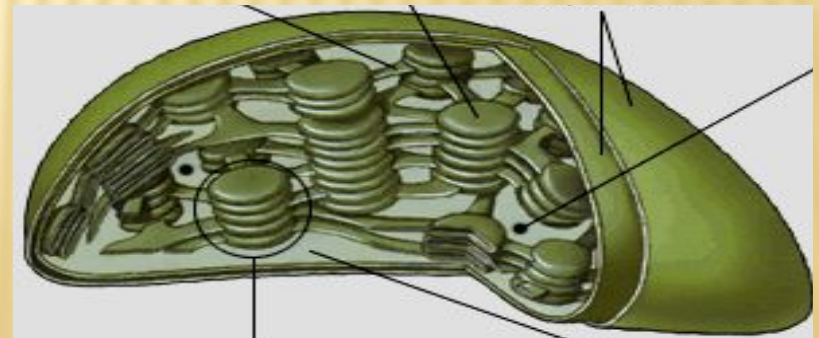
# ФОСФОЛИПИДЫ ЛИПОПРОТЕИНЫ ГЛИКОЛИПИДЫ

- Входят в состав клеточных мембран
- В форме липопротеинов липиды переносятся с кровью и лимфой.
- Гликолипиды- в миелиновой оболочке нервных волокон и на поверхности нейронов, а также компоненты мембран хлоропластов.



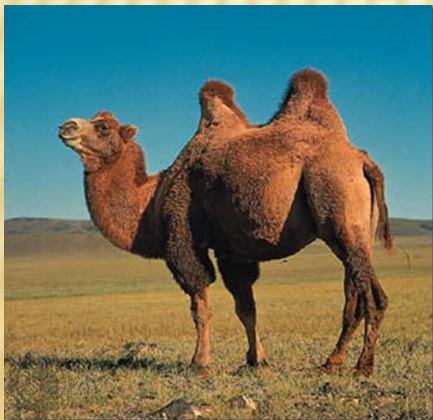
фосфолипиды

Холестерин



# ФУНКЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Жир — хороший теплоизолятор, поэтому у многих теплокровных животных он откладывается в подкожной жировой ткани, уменьшая потери тепла. Особенно толстый подкожный жировой слой характерен для водных млекопитающих (китов, моржей и др.). Но в то же время у животных, обитающих в условиях жаркого климата (верблюды, тушканчики) жировые запасы откладываются на изолированных участках тела (в горбах у верблюда, в хвосте у жирнохвостых тушканчиков), в качестве резервных запасов воды, так как вода — один из продуктов окисления жиров.



# ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ

Защитный слой на листьях, плодах, семенах

Толстый слой жира защищает внутренние органы многих животных от повреждений при ударах (например, сивучи при массе до тонны, могут прыгать в воду со скал высотой 20-25 м)



## Запасающая.

Это особенно важно для животных, впадающих в холодное время года в спячку или совершающих длительные переходы через местность, где нет источников питания.

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ (РЕЗЕРВНАЯ) ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ

При полном окислении 1 г жира выделяется около 9 ккал энергии, примерно вдвое больше, чем при окислении 1 г углеводов (4.1 ккал). Жировые отложения используются в качестве запасных источников питательных веществ, прежде всего животными, которые вынуждены носить свои запасы на себе. Растения чаще запасают углеводы, однако в семенах многих растений высоко содержание жиров (растительные масла добывают из семян подсолнечника, кукурузы, рапса, льна и других масличных растений). Почти все живые организмы запасают энергию в форме жиров.

# СТРУКТУРНАЯ ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ

Все живые клетки окружены плазматическими мембранами, основным структурным элементом которых является двойной слой липидов (липидный бислой). В  $1 \text{ мкм}^2$  биологической мембраны содержится около миллиона молекул липидов



Липидный бислой

**Повышение  
плавучести.**

Запасы жира  
повышают  
плавучесть водных  
животных.

*Например, благодаря  
подкожному жиру  
тело моржей весит  
примерно столько  
же, сколько  
вытесненная им  
вода.*



# РЕГУЛЯТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ЛИПИДОВ

Витамины — липиды (А, D, Е, К)

Гормональная (стероиды, эйкозаноиды, простагландины и прочие.)

Кофакторы (долихол)

Сигнальные молекулы (диглицериды, жасмоновая кислота; МРЗ-каскад)

Некоторые липиды играют активную роль в регулировании жизнедеятельности отдельных клеток и организма в целом. В частности, к липидам относятся стероидные гормоны, секретируемые половыми железами и корой надпочечников. Эти вещества переносятся кровью по всему организму и влияют на его функционирование.



---

▣ *Липиды (жиры) очень важны в питании, потому что они содержат ряд витаминов — А, О, Е, К и важных для организма жирных кислот, которые синтезируют различные гормоны. Они входят также в состав тканей и, в частности, нервной системы.*

## **Некоторые липиды несут прямую ответственность за повышение уровня холестерина в крови.**

Рассмотрим:

1. Жиры, которые повышают холестерин. Это насыщенные жиры, содержащиеся в мясе, сыре, сале, сливочном масле, молочных и копченых продуктах, пальмовом масле.

2. Жиры, которые мало способствуют образованию холестерина. Их содержат устрицы, яйца и птица без кожи.

3. Жиры, которые снижают холестерин. Это растительные масла: оливковое, рапсовое, подсолнечное, кукурузное и другие.

Рыбий жир не играет никакой роли в холестериновом обмене веществ, но предупреждает сердечно-сосудистые заболевания. Поэтому рекомендуются следующие сорта рыбы (наиболее жирные): кета и семга, тунец, макрель, сельдь, сардины.

# ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИСТОЧНИКИ:

---

- Учебник для 10-11 класса В. В. Пасечник и др.
- <http://pptcloud.ru/biologija>
- <http://www.myshared.ru>
- Википедия, картинки Google