

Липиды



Липиды

Липидами

называют сложную смесь органических соединений, которые содержатся в растениях, животных и микроорганизмах. Их общими признаками являются: нерастворимость в воде (гидрофобность) и хорошая растворимость в органических растворителях (бензине, диэтиловом эфире, хлороформе и др.).

Липиды делятся две группы

Простые липиды

Это липиды, молекула которых не содержит атомов азота, фосфора, серы. К простым липидам относятся:
высшие карбоновые кислоты;
воски; триольные и диольные липиды;
гликолипиды.

Сложные липиды

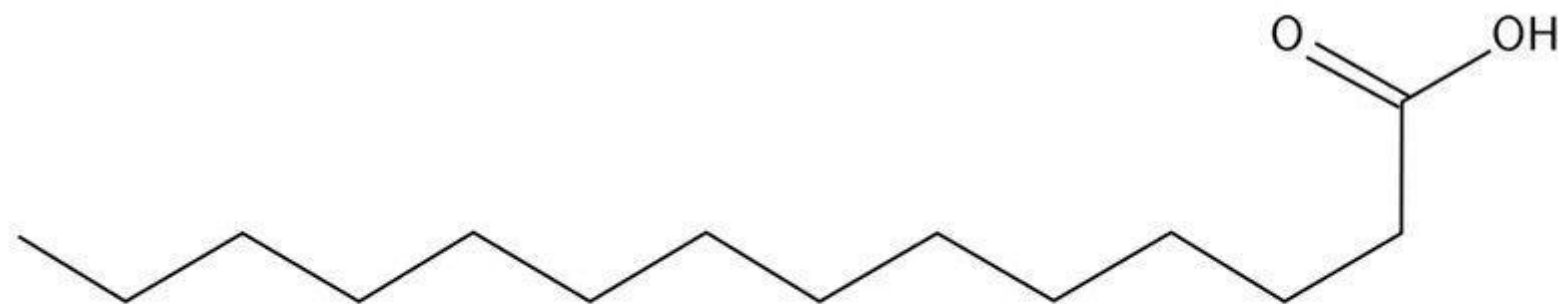
Это липиды, молекула которых содержит атомы азота и/или фосфора, а также серы.

Классификация липидов, как и других соединений биологической природы, — весьма спорный и проблематичный процесс.

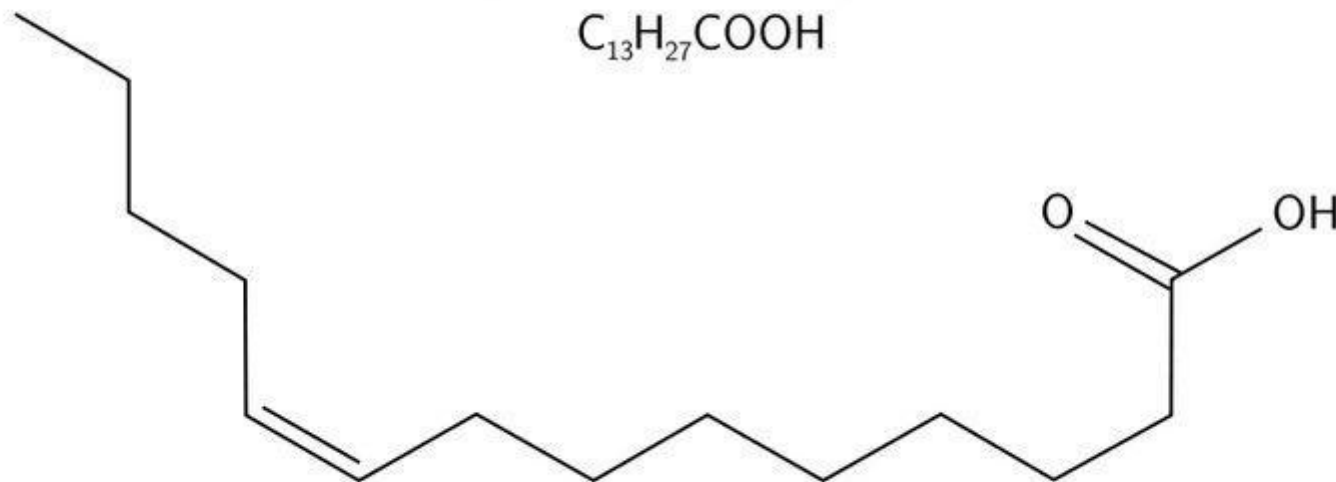
Предлагаемая ниже классификация хоть и широко распространена в липидологии, но является далеко не единственной. Она основывается, прежде всего, на структурных и биосинтетических особенностях разных групп липидов.

Простые липиды

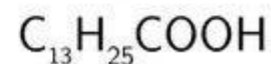
Простые липиды — липиды, включающие в свою структуру углерод (С), водород (Н) и кислород (О).



Gesättigte Fettsäure - Myristinsäure

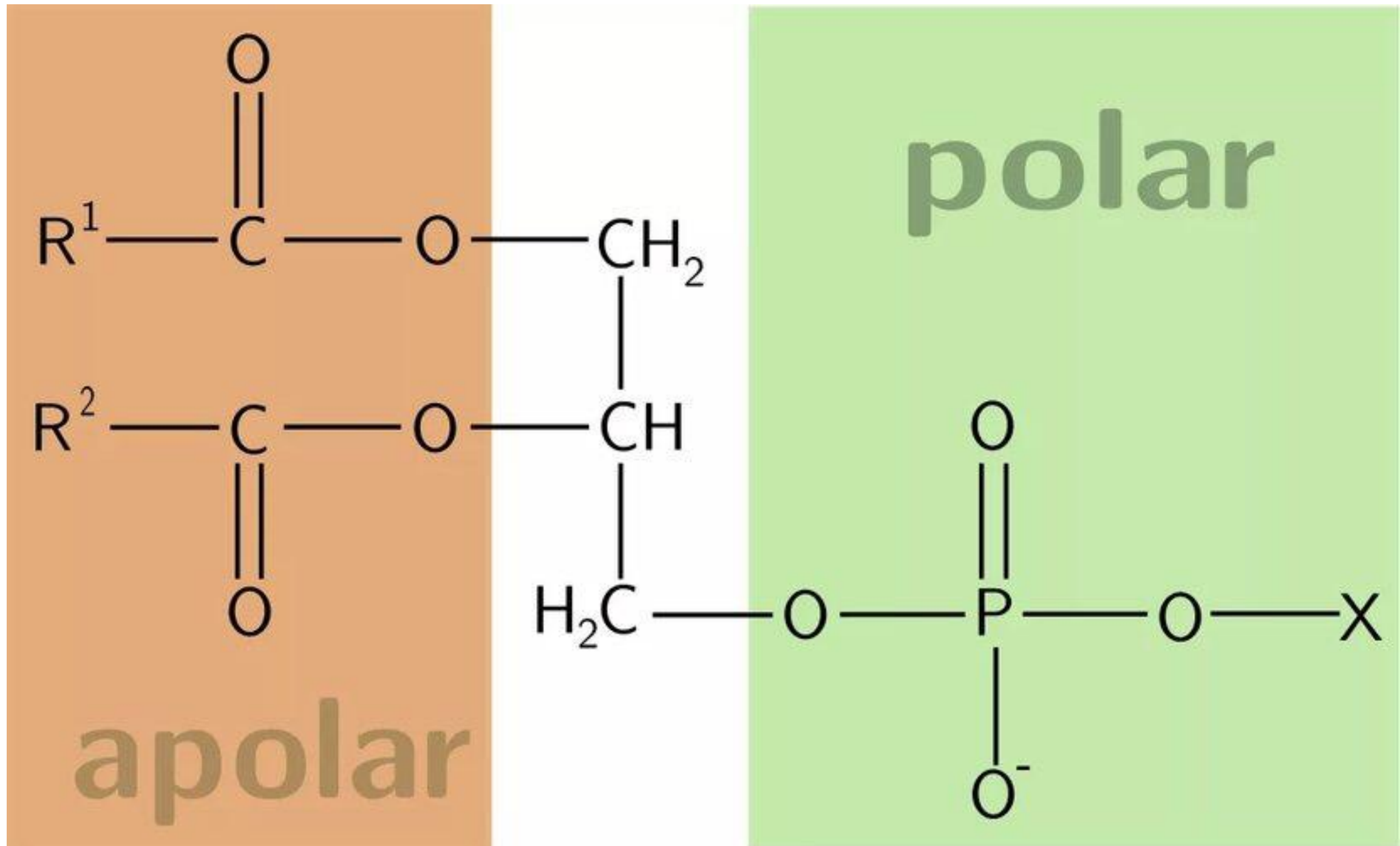


Ungesättigte Fettsäure - Myristoleinsäure

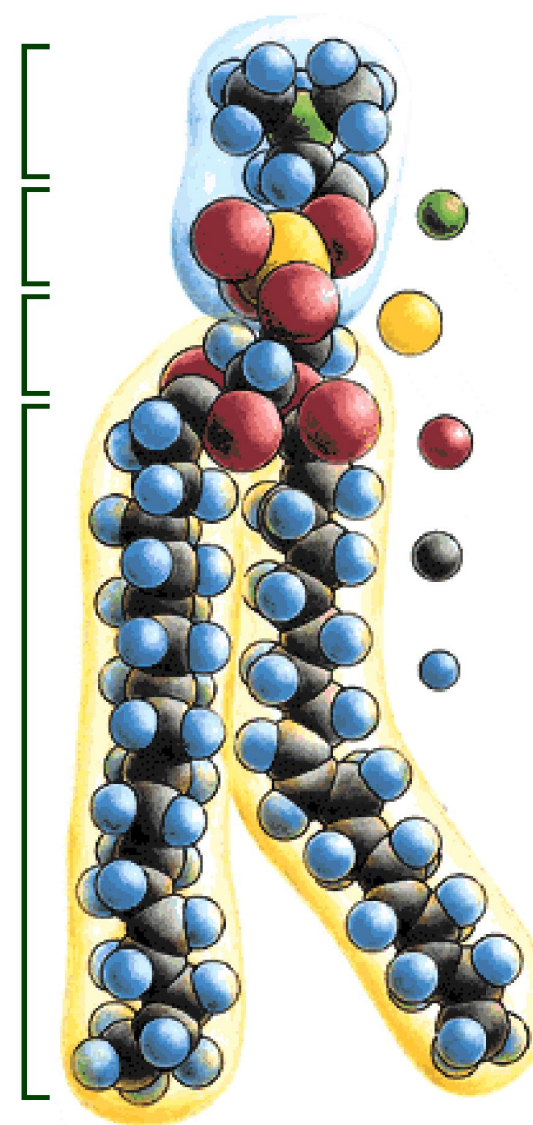
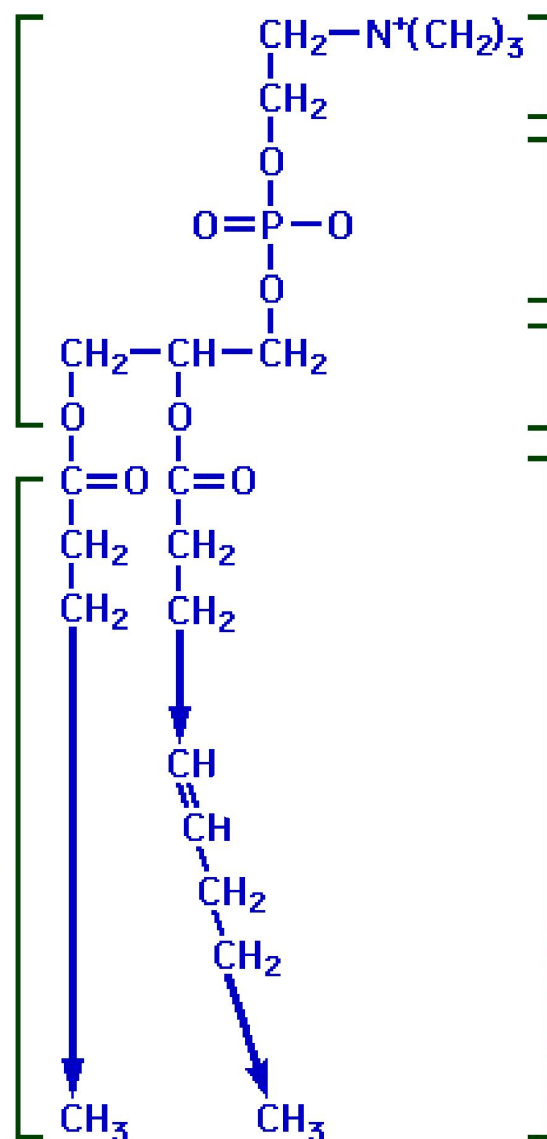


Сложные липиды

Сложные липиды — липиды, включающие в свою структуру помимо углерода (C), водорода (H) и кислорода (O) другие химические элементы. Чаще всего: фосфор (P), серу (S), азот (N).



Молекулы простых липидов состоят из спирта, жирных кислот, сложных — из спирта, высокомолекулярных жирных кислот, возможны остатки фосфорной кислоты, углеводов, азотистых оснований и др. Строение липидов зависит в первую очередь от пути их биосинтеза.



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.

Энергетическая функция

Многие жиры используются организмом как источник энергии. 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

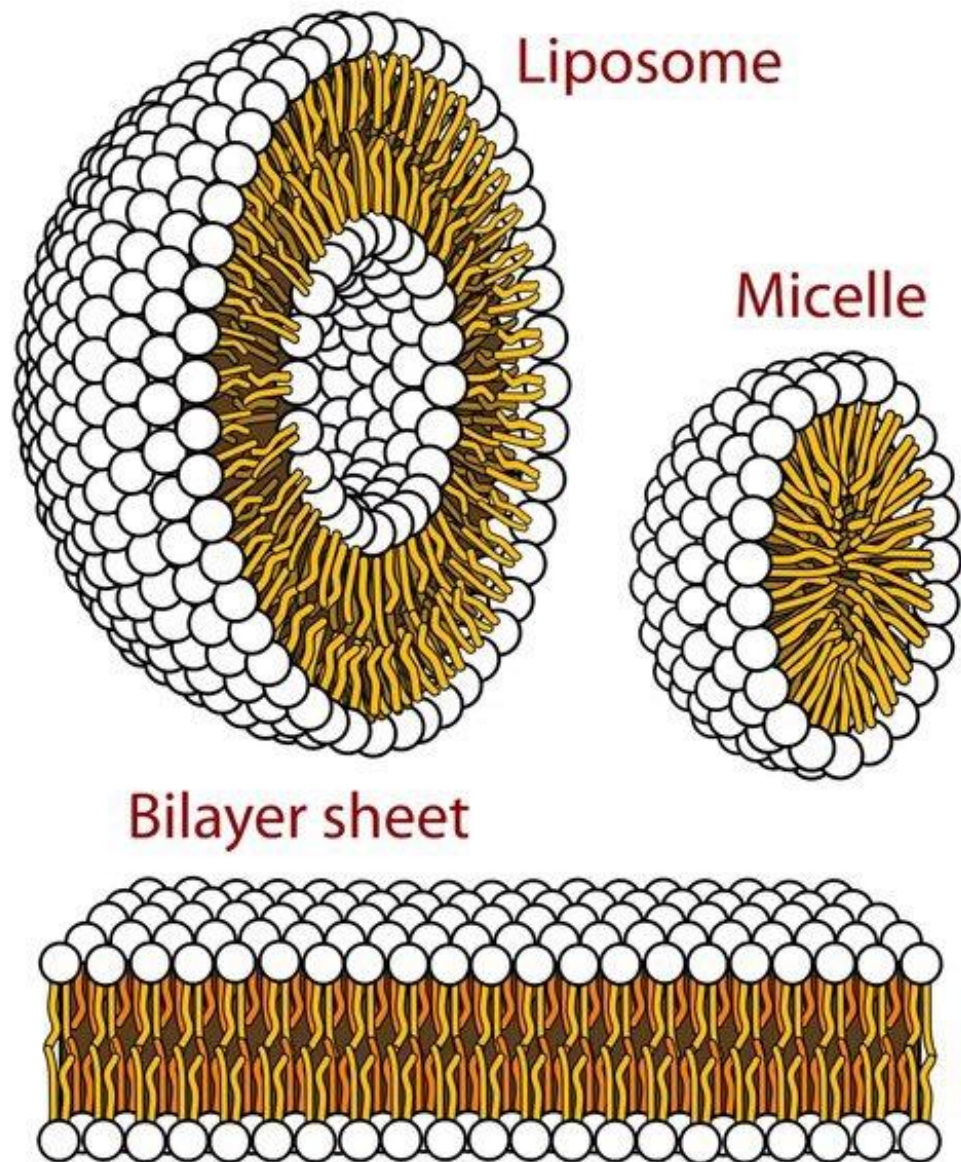
используются в качестве запасных источников питательных веществ, прежде всего животными, которые вынуждены носить свои запасы на себе.

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).

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.



Структурная функция

Фосфолипиды составляют основу билипидного слоя клеточных мембран, холестерин — регулятор текучести мембран. У архей в состав мембран входят производные изопреноидных углеводов. Воск образует кутикулу на поверхности надземных органов (листьев и молодых побегов) растений. Их также производят многие насекомые (так, пчёлы строят из них соты, а червецы и щитовки образуют защитные чехлы).

Регуляторная функция

- 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.

Защитная (амортизационная)

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).

Увеличения плавучести

Самые разные организмы — от [диатомовых водорослей](#) до [акул](#) — используют резервные запасы жира как средство снижения среднего удельного веса тела и, таким образом, увеличения плавучести. Это позволяет снизить расходы энергии на удержание в толще воды.

Транс-ненасыщенные жирные кислоты.

Большинство природных жиров содержат ненасыщенные жирные кислоты с двойными связями в цис-конфигурации. Если пища, богатая такими жирами, долгое время находится в контакте с воздухом, она горчит. Этот процесс связан с окислительным расщеплением двойных связей, в результате которого образуются альдегиды и карбоновые кислоты с меньшей молекулярной массой, часть из которых является летучими веществами.

Для того чтобы увеличить срок хранения и устойчивость к высоким температурам триглицеридов с ненасыщенными жирными кислотами применяют процедуру частичной гидрогенизации. Следствием этого процесса является превращение двойных связей в одинарные, однако побочным эффектом также может быть переход двойных связей из цис- в транс-конфигурацию. Употребление так называемых «транс-жиров» влечёт повышение содержания липопротеинов низкой плотности («плохой» холестерол) и снижение содержания липопротеинов высокой плотности («хороший» холестерол) в крови, что приводит к увеличению риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, в частности коронарной недостаточности. Более того «транс-жиры» способствуют воспалительным процессам.