

ТЕМА: «ЖИРЫ»



ЖИРЫ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Природные продукты, получаемые из жировых тканей, некоторых животных (птиц, млекопитающих, пресмыкающихся и рыб), из молока и яиц, называют **животными жирами**.

В химическом отношении животные жиры представляют собой сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, имеющих в молекулах от 8 до 26 атомов углерода (глицериды). Кроме триглицеридов жирных кислот животные жиры содержат также фосфатиды, холестерин, витамины А, D, Е, F, красящие вещества.

Жиры наземных млекопитающих, в которых преобладают триглицериды насыщенных кислот (пальмитиновой, стеариновой) — ***твердые вещества***.

Жиры рыб и морских млекопитающих, которые содержат значительные количества триглицеридов ненасыщенных кислот, представляют собой **жидкости**.

Животные жиры получают:

- вытапливанием,
- экстрагированием (горячей водой, паром, органическими растворителями),
- прессованием.

Они используются как пищевые продукты, в медицине, косметике, сельском хозяйстве, в производстве мыла и моющих средств, смазочных материалов и др.

Около трети жиров, вырабатываемых во всем мире, используется в технических целях.

Жиры и масла обладают рядом общим свойств:

- Все они маслянисты на ощупь, и на бумаге дают жирное, прозрачное, не исчезающее при нагревании пятно.
- Плотность жиров и масел как правило, меньше единицы.
- В воде они нерастворимы, но растворяются в органических растворителях, серном эфире, бензине, бензоле, хлороформе и др.
- Они нерастворимыми в воде, поэтому жиры при определенных условиях способны образовывать с водой стойкие эмульсии, что имеет важное биологическое значение.
- Жиры — плохие проводники тепла и обладают высокой теплотворной способностью.
- Энергетическая ценность жиров примерно в два раза выше, чем углеводов.
- При сильном нагревании (250—300 С) жиры разрушаются с образованием кислот и смолообразных продуктов.
- Жиры хорошо усваиваются организмом, имеют высокую калорийность.

Характерным для многих животных жиров является наличие **двойной температуры плавления** они плавятся при некоторой определенной температуре, затем затвердевают при дальнейшем нагревании и повторно превращаются в жидкость при более высокой температуре. При кипячении с кислотами или щелочами жиры подвергаются **гидролизу**.

Щелочной гидролиз называют **омылением**, он приводит к образованию глицерина и мыла.

При неправильном хранении жиры могут прогоркнуть, так как под действием кислорода воздуха в них образуются продукты окисления, придающие жирам горький вкус и неприятный запах.

Соприкосновение хранящегося жира с некоторыми металлами, такими как кобальт, марганец, медь, железо, ускоряет окисление жира. Металлы выступают в роли катализатора окислительного процесса.

Но имеются также вещества, которые замедляют или практически прекращают окисление жиров (**антиоксиданты**).

Жиры могут взаимодействовать с кожей **двумя способами:**

- растекаться по поверхности кожи, делая ее более мягкой и бархатистой – это традиционное действие эмолентов;
- проникать вглубь эпидермиса и действовать уже как биологически активные вещества.

Действие животного жира применяемого в косметических средствах:

- *заменяет кожное сало человека;*
- *уменьшает отдачу воды кожей при испарении;*
- *пропитывает роговой слой эпидермиса;*
- *смягчает, придает коже упругость;*
- *предотвращает появление морщин;*
- *защищает от вредных влияний окружающей среды, от резких перепадов температуры;*
- *растворяет секреты сальных и потовых желез;*
- *удерживает во взвешенном состоянии частицы пыли и грязи, не давая им касаться кожи, и способствует их эффективному удалению при мытье.*

Еще лет 10-15 назад в косметической отрасли активно использовали жиры, получаемые от домашних животных.

Сейчас к продуктам животного происхождения отчасти настороженное отношение из-за историй с «коровьим бешенством» и риском переноса других заболеваний.

Но продукты переработки природных жиров по-прежнему очень **востребованы**.

Говяжий и свиной жир (лярд)

Это один из наиболее давно используемых продуктов. Жировое сырье подвергают омылению в щелочной или кислой среде, что приводит к расщеплению жиров.

В ходе щелочного гидролиза образуются натриевые соли высших карбоновых кислот (мыла) и глицерин.

Эти продукты с давних времен используются в косметической отрасли для получения мыла, кремов, помад, грима, шампуней и т.д.

Пример: мыло ручной работы

Состав: пальмовое масло 32%,
оливковое масло 32%, говяжий жир
28%, касторовое масло 8%.



Куриное масло получают из внутреннего куриного жира и до сих пор оно используется при создании питательных кремов и масок по уходу за кожей.

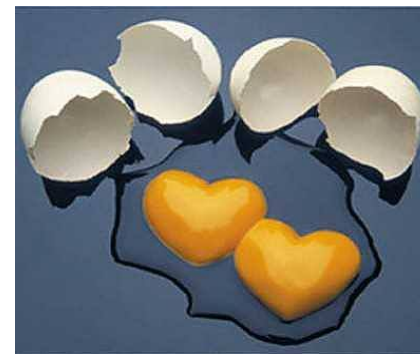
Действие куриного масла в косметических средствах:

- *положительное действие на жировой обмен кожи, масло легко наносится на кожу, быстро впитывается, не оставляя жирной пленки;*
- *делает кожу мягкой и гладкой;*
- *не раздражает кожу;*
- *не вызывает аллергии, поэтому особенно рекомендуется в детских косметических средствах, в смягчающих питательных кремах;*
- *снимает отечность и воспаление,*
- *снижает раздражающее действие поверхностно-активных веществ.*

В состав косметических кремов *куриное масло* вводят до 10% массовой доли.

Яичное масло — извлекается из яичного желтка физическими методами. Является богатым источником фосфолипидов и жирорастворимых витаминов А, Е, D.

По внешнему виду яичное масло — *густая однородная сиропообразная жидкость от светло-желтого до темно-желтого цвета с запахом, свойственным яичному желтку. Растворяется в этиловом спирте.*



Норковый жир получают путем вытапливания подкожного жира норок. Он не оказывает раздражающего и аллергического воздействия на кожу. Используют как хорошо смягчающий, быстро впитывающийся компонент, который не оставляет на коже ощущения жирности.

По сравнению с другими жирами, в том числе и растительного происхождения, норковый жир более устойчив и не портится в течение длительного времени.

По внешнему виду это мазеподобная масса, которая плавится при температуре около 20°C.

В нем содержится около 70% триглицеридов ненасыщенных жирных кислот.

Норковый жир хорошо эмульгируется, обеспечивает стабильность эмульсий.

В косметических изделиях **используют норковый жир и норковое масло**.

Норковый жир хорошо смягчает и разглаживает кожу, защищает ее от чрезмерной потери влаги. Широко применяется в составе ночных питательных кремов, в защитных средствах от мороза.

Норковое масло — это низкоплавкая фракция норкового жира. По внешнему виду это прозрачная (при 40 °C) масса от соломенно-желтого до светло-коричневого цвета со слабым специфическим запахом.

Обычно содержание норкового жира или норкового масла в косметических изделиях не превышает 10%. Более высокое содержание в косметической композиции приводит к появлению неприятного запаха, который не маскируется отдушкой.

Копытный жир – жировая масса белого цвета со слабым запахом. Получают вытапливанием жировых тканей конечностей крупного рогатого скота. Не прогаркает при длительном хранении. Содержит олеиновую 53-59%, пальмитиновую 20-21%, стеариновую 19-21, линолевую 5-10% кислоты, а также витамин F.

Применяется в питательных кремах, средствах для укрепления волос и ухода за ними. Обладает десенсибилизирующим действием, уменьшает раздражение кожи.

Жир эму – жир, получаемый от крупных австралийских птиц эму. Очищенный и рафинированный жир обладает смягчающим, противовоспалительным, ранозаживляющим, бактерицидным свойствами. Содержит олеиновую до 50%, пальмитиновую до 22%, линолевую до 14%, стеариновую до 9%, пальмитолеиновую до 4%. Малоизучен.

Полезные свойства определяют, в первую очередь, его особым жирокислотным составом.

Используется в широком спектре косметических средств по уходу за кожей.

Жир печени трески высоковязкая маслянистая жидкость с характерным рыбным запахом. Содержит витамины А, D, бактерицидные вещества, редкую жирную кислоту – морруловую и ее соли. Нетоксичен. Хорошо усваивается кожей, усиливая ее эпидермальную проницаемость.

Иногда **используется** в кремовых формах, применяется в различных косметических изделиях. В целом в косметике применяется мало из-за неприятного запаха.

Талловый жир – продукт, получаемый при переработке низших сортов говяжьего и овечьего жира, медвежьего и барсучьего сала, а также с использованием некоторых полупродуктов варки целлюлозы. Очищенный и рафинированный жир – белое вещество без запаха, содержит триглицериды жирных кислот (олеиновой, пальмитиновой, стеариновой, линолевой).

В косметике **применяется** в кремах для бритья, мыле, шампунях и др., может вызывать раздражение кожи и появление угрей, поэтому его применение в косметике ограничено.

ВЫВОДЫ

Среди животных жиров наибольшее применение в косметической промышленности находят куриное масло, яичное масло, ланолин, норковый жир, говяжий и свиной жир. Часто в косметических изделиях используют производные животных жиров, например отдельную фракцию с определенной температурой плавления, или продукты их химического превращения (например, оксиэтилированный, ацетилованный или гидрированный ланолин).

► Животные жиры хорошо смягчают кожу, часто оказывают регенерирующее действие, уменьшают потерю воды при испарении. Поэтому они рекомендуются к применению в средствах по уходу за сухой и увядающей кожей.

► Животные жиры недостаточно устойчивы к окислению, поэтому необходимо предусматривать способы защиты косметических композиций с ними от окисления: герметичная упаковка, исключающая контакт с воздухом, наличие антиоксидантов и консервантов в рецептуре и т. д.

ЖИРЫ РАСТИТЕЛЬНЫЕ (МАСЛА)

Жиры, получаемые из растений, называют **маслами**. При комнатной температуре большинство масел — *жидкости*. Исключений немного — *это масло какао, кокосовое масло*. Из-за наличия двойных связей в их молекулах масла весьма чувствительны к окислению, к действию микроорганизмов и нагреванию. Они легко разлагаются на более мелкие молекулы, которые порой имеют неприятный запах.

В промышленности разработаны способы получения твердых растительных жиров путем *гидрирования* или *гидрогенизации*.

В зависимости от вида растительного сырья масла различаются:

- химическим составом, особенно содержанием насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

Из насыщенных карбоновых кислот чаще всего в растительных маслах встречаются *стеариновая кислота, пальмитиновая кислота и миристиновая кислота и их сложные эфиры с глицерином и высшими одноатомными спиртами.*

В чистом виде эти кислоты — твердые, похожие на воск вещества без запаха и цвета. Они представляют собой прекрасное сырье для приготовления кремов и эмульсий.

Из ненасыщенных карбоновых кислот чаще всего встречается в жирах *олеиновая кислота и ее сложные эфиры*.

Содержание олеиновой кислоты в некоторых растительных маслах может достигать 83-84%.

Ненасыщенные жирные кислоты играют важную роль в процессах деления и регенерации клеток кожи, регулируют ее водный баланс. Они не синтезируются в человеческом организме и поэтому должны обязательно поступать в организм вместе с пищей.

Жирнокислотный состав некоторых растительных масел.

<i>Масло</i>	<i>Содержание жирных кислот, масс. %</i>			
	<i>насыщенные</i>	<i>олеиновая</i>	<i>линолевая</i>	<i>линоленовая</i>
Оливковое	15,0	79,0	1,7	0
Кукурузное	12,7	24,2	58,0	0,7
Миндальное	8,2	69,9	7,4	0,1
Хлопковое	20,0	35,0	45,0	0
Льняное	4,0	22,0	57,0	17,0
Арахисовое	17,0	46,2	32,0	0
Какао	59,7	32,9	2,8	0,1
Пальмовое	49,3	37,0	9,1	0,2
Кокосовое	86,5	5,8	1,8	0

Вывод по таблице: содержание насыщенных жирных кислот превышает содержание ненасыщенных только в трех твердых растительных маслах: в кокосовом, пальмовом и в масле какао. Максимальное количество ненасыщенных жирных кислот — в льняном масле, олеиновой кислоты больше всего в оливковом масле.

Существует несколько классификаций растительных масел по разным критериям: по консистенции, по способности к высыханию, по содержанию жирных кислот.

Классификация растительных масел

По консистенции

Твердые масла

Содержат глицериды насыщенных кислот и жирные насыщенные кислоты в чистом виде.

Характерны для тропических растений. Наиболее часто компонентами твердых жирных масел выступают насыщенные кислоты: лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая.

Жидкие масла

Содержат ненасыщенные жирные кислоты: олеиновую, линолевую, гидроксолеиновую и глицериды этих ненасыщенных жирных кислот.

***По способности к
высыханию
(полимеризации)***

Высыхающие (льняное, конопляное, тунговое), которые в тонком слое окисляются на воздухе и образуют гладкие, прозрачные, смолоподобные, эластичные пленки, нерастворимые в органических растворителях.

Полувсыхающие (подсолнечное, кукурузное, соевое, хлопковое), медленно образующие мягкие, липкие пленки, которые плавятся при нагревании до 90-125 °С.

Невысыхающие (оливковое, рапсовое, арахисовое, горчичное, персиковое, касторовое, миндальное, кокосовое, пальмовое, масло какао). Не образуют пленок и не загустевают при нагревании.

*Физико-
химические
показатели*

Относительная плотность

Вязкость

Температура плавления

Температура застывания

Коэффициент преломления

Кислотное число

Эфирное число

Йодное число

Число омыления

Получение масел

Растительные жиры (масла) получают из растений путем холодного или горячего прессования, или методом жидкостной экстракции.

Метод холодного прессования используется с древних времен. С его помощью и сегодня получают оливковое, подсолнечное, кукурузное, миндальное, соевое, касторовое масла, масло авокадо, виноградной косточки, зародышей пшеницы и др.

Метод горячего прессования применяется для получения твердых растительных масел: масла какао и кокосового масла.

Жидкостной экстракцией можно получить подсолнечное, кукурузное, соевое, льняное, хлопковое масла, масло авокадо и некоторые другие.

ВСПОМНИМ, ЧТО

Экстракция — это извлечение и разделение компонентов смеси путем их перевода из одной фазы в другую. Экстракция происходит при контакте обеих фаз. Количественной характеристикой экстракции служит коэффициент распределения a , равный отношению равновесных концентраций вещества в одной и другой фазе.

Экстракция чистотела



В состав всех растительных масел, помимо триглицеридов жирных кислот, которые легко подвергаются омылению, входит так называемая не омыляемая фракция.

В некоторых случаях ее содержание может составлять 55%, как, например, у масла авокадо.



Растительные масла, применяемые в косметике.

Описание их свойств приведено в порядке их значимости и частоты использования при изготовлении косметических средств.



Оливковое масло — жидкое невысыхающее растительное масло из маслины европейской, получаемое прессованием ПЛОДОВ.



Оливковое масло относится к древнейшим пищевым и косметическим продуктам.

Для оливкового масла установлен специальный стандарт Codex Alimentarius «Стандарт кодекса для оливковых масел и оливковых масел из выжимок (CODEX STAN 33-1981, REV/ 2-2003)», в котором даются определения всех видов оливковых масел. В Стандарте подробно описаны требования к составу и параметрам качества для масла каждой категории.

В РФ ГОСТ на оливковое масло отсутствует.



Рафинированное масло — чистая прозрачная жидкость, зелено-жидкого цвета или бесцветная; при охлаждении мутнеет и застывает аналогично вирджинскому



Нерафинированное масло – первого холодного отжима, называемое «Virgin» (вирджинское масло), выделяемое методом холодного прессования плодов, представляет собой чистую, прозрачную жидкость желтого или зелено-желтого цвета (наличие хлорофилла) с особым характерным запахом. Горечь масла обусловлена гликозидом окуропеином. Вкус и запах зависит от сорта оливок, их зрелости, методов выращивания, сбора и прессования плодов. При охлаждении до $+10^{\circ}\text{C}$ такое масло мутнеет, а при 0°C застывает.



Кукурузное масло получают прессованием или экстракцией зародышей кукурузного зерна. *Это жидкость светло-желтого цвета с приятным вкусом и температурой застывания от 10 до -20 °С.* Сырое кукурузное масло может быть разного цвета: от светло-желтого до красновато-коричневого. *Обладает характерным вкусом и ароматом.*

В его состав входят токоферолы (витамин Е) и феруловая кислота, которые являются природными антиоксидантами и определяют устойчивость масла к прогорканию. В кукурузном масле также содержится лецитин, причем в масле, полученном экстракцией, его в 10 раз больше, чем в масле, полученном методом прессования.

Благодаря высокому содержанию ненасыщенных жирных кислот и лецитина кукурузное масло является ценным косметическим сырьем.

Применяется в декоративной косметике, в средствах по уходу за кожей и волосами. В состав кремов его вводят в количестве до 10%.

Ценность в косметике: высокая концентрация ненасыщенной линолевой кислоты и лецитина, который восстанавливают барьерные функции кожи. Обладает антиоксидантным, смягчающим, питательным действием, улучшает цвет лица.

Миндальное масло получают холодным прессованием семян сладкого миндаля. Миндаль — растение семейства розоцветных. Существуют разные сорта миндаля, например миндаль сладкий и миндаль горький. Миндальное масло сладкого миндаля — светло-желтая жидкость.

Масло почти на 90% состоит из триглицеридов олеиновой кислоты, около 10% глицеридов линолевой кислоты, содержит витамины В2, А, Е и минеральные соли.



В косметической промышленности используют миндальное масло в рецептурах косметического молочка, питательных кремов, масок, средств для укрепления волос. Препараты миндаля оказывают смягчающее, питательное и защитное действие на кожу и волосы. Миндальное масло идеально в качестве массажного средства. Оно регулирует водно-липидный баланс кожи, активизирует процесс регенерации клеток.



Экстракт соевых бобов — компонент, применяемый в косметических средствах для увлажнения кожи, для ее смягчения, препятствующий процессам старения благодаря наличию токоферолов и фитостероинов.

В косметике используется в небольших количествах, в основном в средствах для ванны, увлажняющих кремах, препаратах для ухода за волосами.



Пальмовое масло — один из самых распространенных видов масла в мировой торговле. По объемам мирового производства оно стоит на втором месте после соевого, и при этом сохраняется тенденция к росту его производства. Пальмовое масло получают из мякоти плодов пальмового дерева. Основными компонентами пальмового масла являются олеиновая (27—52%) и пальмитиновая (32—59%) кислоты.



Касторовое масло получают из свежих и зрелых, освобожденных от оболочек семян клещевины обыкновенной методом холодного прессования с последующей обработкой горячей водой и фильтрацией. Оно применяется человеком с древнейших времен.

Масло имеет светло-желтый цвет и малоприятный вкус, легко растворяется в спирте, устойчиво к окислению. В его составе примерно 82% триглицеридов рицинолевой кислоты.



Касторовое масло применяется в средствах по уходу за волосами, поскольку стимулирует рост волос, придает им блеск и шелковистость.

Входит в состав шампуней для тонких, поврежденных волос.

Гидрогенизированное (или гидрированное) касторовое масло иногда называют касторовый саломас, он имеет более высокую температуру плавления. Применяется в составе губных помад, в средствах по уходу за кожей, средств для загара.



Льняное масло получают из льна.

По внешнему виду это жидкость зеленовато-желтого цвета с приятным запахом. Содержит до 70% триглицеридов линолевой и линоленовой кислот.

Льняное масло — источник фитостеринов и фитонцидов. Общее содержание стеариновой и пальмитиновой кислот в льняном масле небольшое всего 10%. Олеиновой кислоты содержится 25%, линолевой 12%, линоленовой 50%.

В льняном масле содержатся вещества, оказывающие противоопухолевое, антиоксидантное, антибактериальное, противовирусное и противогрибковое действия на кожу.

Используется в косметических кремах по уходу за кожей и волосами, является сырьем для получения природного витамина Е.

ВЫВОДЫ

- ▶ Растительные жиры (масла) — важный компонент многих косметических изделий. Их получают из очищенного и измельченного растительного сырья методом холодного или горячего прессования, либо жидкостной экстракцией.
- ▶ Во всех растительных маслах содержатся триглицериды жирных насыщенных и жирных ненасыщенных кислот. Соотношение между количеством насыщенных и ненасыщенных кислот может сильно меняться в зависимости от масла.
- ▶ Растительные масла оказывают на кожу смягчающее действие, уменьшают потерю воды в коже при испарении, компоненты многих масел биологически активны и воздействуют на механизмы регенерации кожи.