

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НИЖЕГОРОДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

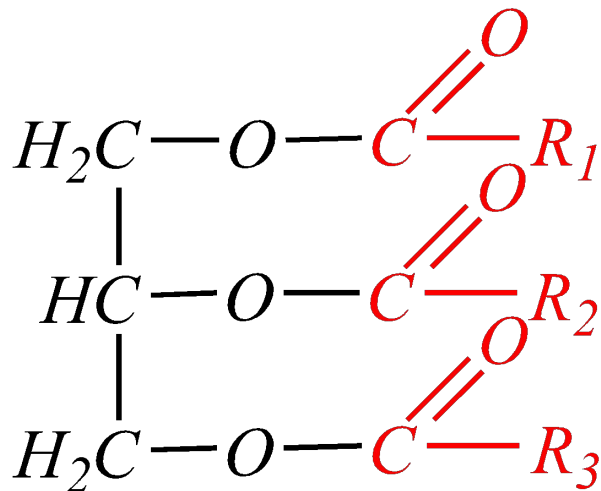
Кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

Лекарственное растительное сырье, содержащее жиры

Нижний Новгород

2015

Жиры - это смеси липофильных органических веществ растительного и животного происхождения.



Формула триглицерида
 R_1, R_2, R_3 - радикалы жирных кислот

Если $R_1 = R_2 = R_3$, это однокислотные жиры (простые):
оливковое, касторовое масла

Если $R_1 \neq R_2 \neq R_3$, это многокислотные жиры (смешанные):
подсолнечное, миндальное и т.д.

Жирные кислоты в составе жирных масел

Насыщенные кислоты*		Ненасыщенные кислоты**	
$C_n H_{2n} O_2$			
лауриновая	$C_{11} H_{23} COOH$	олеиновая (18:1)	$C_{17} H_{33} COOH$
миристиновая	$C_{13} H_{27} COOH$	линолевая (18:2)	$C_{17} H_{31} COOH$
пальмитиновая	$C_{15} H_{31} COOH$	линоленовая (18:3)	$C_{17} H_{29} COOH$
стеариновая	$C_{17} H_{35} COOH$	гидроксиолеиновая	$C_{17} H_{32} ONCOOH$

* Насыщенные жирные кислоты характерны для твердых жиров: масло какао, кокоса, лавровое масло

** Ненасыщенные кислоты характерны для жидких масел: оливковое, подсолнечное, льняное и пр.

Классификация жиров

1. По консистенции:

1.1 твёрдые жиры (собственно жиры – *Butyrum*)

1.2 жидкие (жирные масла – *Olea pinguis*)

2. По жирнокислотному составу:

2.1 высыхающие (масла льняное, маковое, коноплевое, ореховое);

2.2 полувсыхающие (масла подсолнечное, кукурузное, соевое, кунжутное, хлопковое);

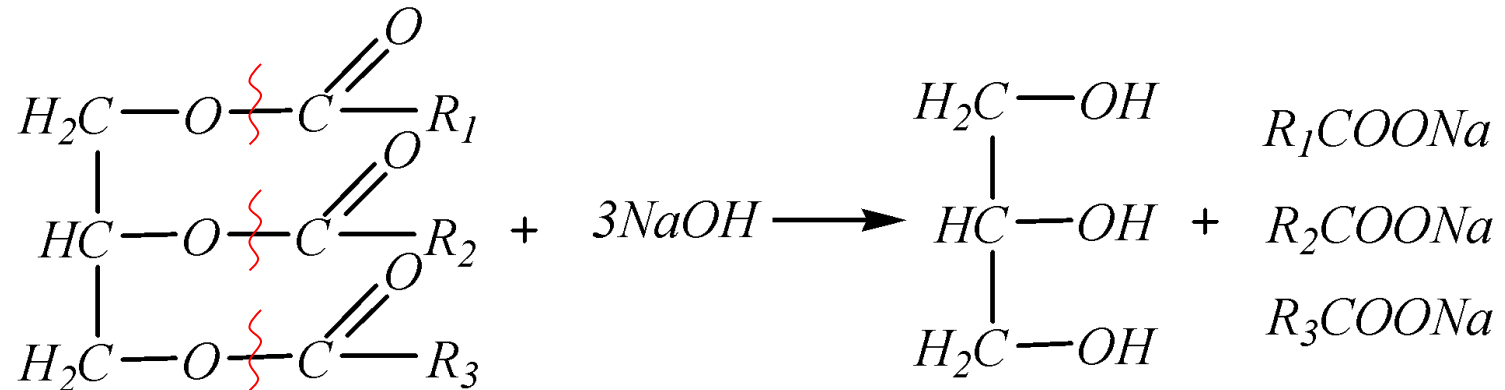
2.3 невысыхающие (масла миндальное, персиковое, оливковое, арахисовое, касторовое)

Физические свойства жирных масел (особенности)

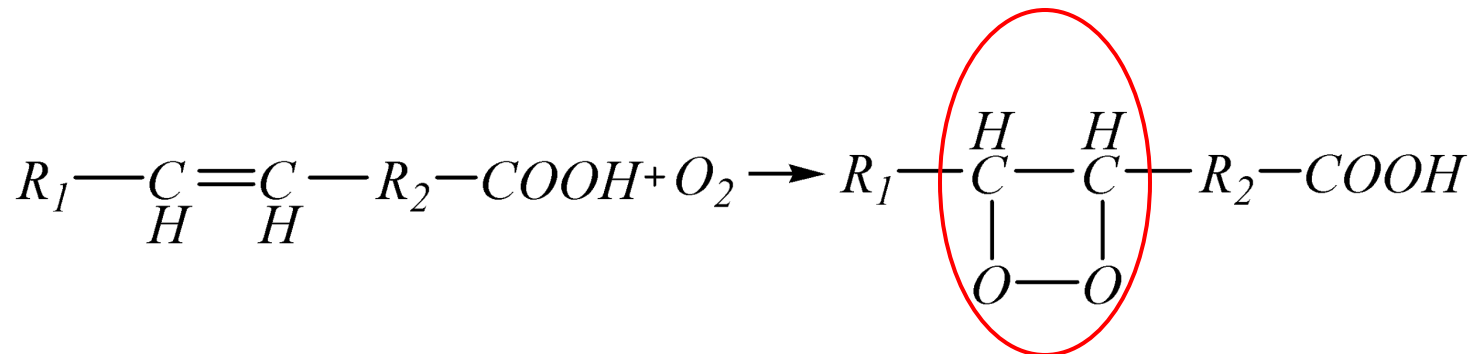
1. Оставляют на бумаге жирное пятно, увеличивающееся при нагревании;
2. Плотность большинства жирных масел меньше единицы;
3. Оптической активностью обладает только касторовое масло;
4. Показатель преломления тем больше, чем больше содержание триглицеридов с ненасыщенными жирными кислотами;
5. ТР в спирте (ЛР касторовое масло), ЛР в эфире, хлороформе, бензине, вазелиновом масле, НР в воде

Химические свойства жирных масел

1. Омыление (определение химических констант)

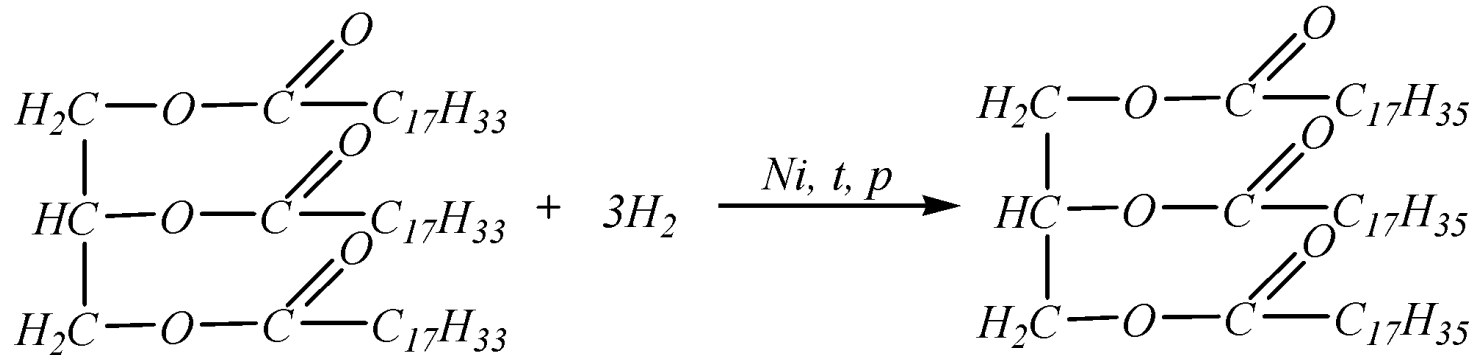


1. Прогоркание (определение условий хранения масел)

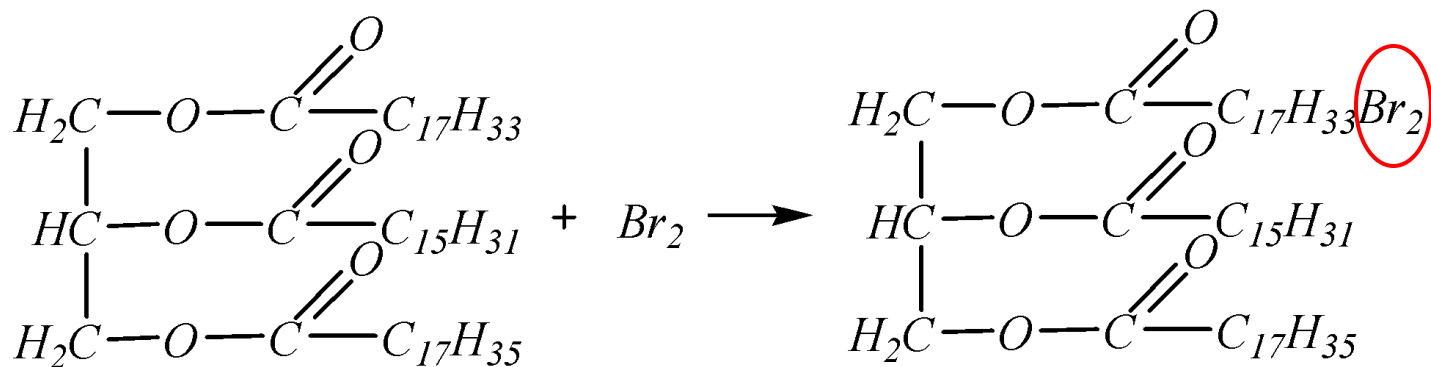


Химические свойства жирных масел

3. Гидрогенизация (перевод жидких масел в твердые)

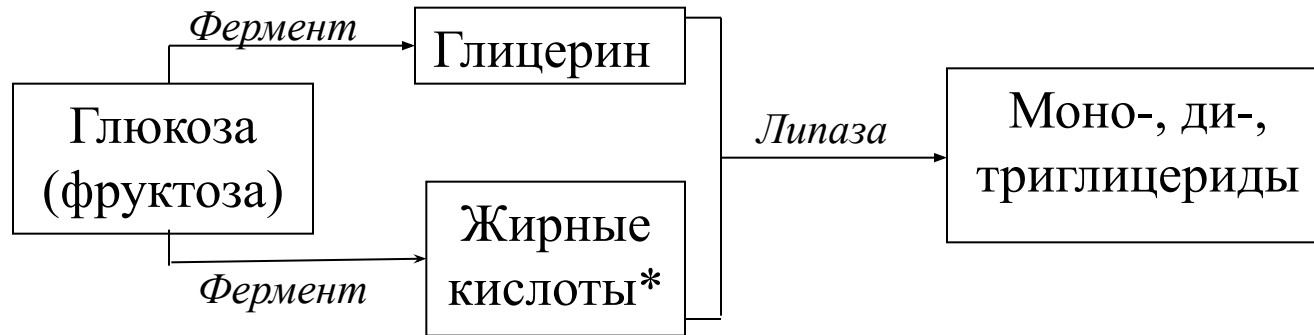


3. Галогенирование (определение высыхаемости)



Биосинтез жиров в растении

(С.Л. Иванов, 1911-1934 гг)



* В первую очередь образуются насыщенные жирные кислоты, затем из них – ненасыщенные.

Способы извлечения жиров из ЛРС

<i>Метод извлечения</i>		<i>Достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
Метод прессования	Холодное прессование	Малый выход масла	Высокая степень очистки (рафинирование не требуется)*
	Горячий отжим	Большой выход масла	Низкая степень очистки**
Экстрагирование семян летучими органическими растворителями (напр., бензиновые фракции)		Наибольший выход масла	Требуется тщательное рафинирование

* Масла используются для парентерального применения.

** Некоторые высокоплавкие фракции масла обладают высоким фармакологическим эффектом. Масла применяются наружно и внутрь.

Способы очистки жиров из ЛРС

Название метода	Суть процесса	Удаляемые примеси
<i>Механический</i>	Отстаивание, центрифугирование, фильтрование.	Обрывки паренхимы, сосудов и пр.
<i>Коагулирование</i>	Пропускание горячего пара ($t \approx 60^\circ\text{C}$), отстаивание, фильтрование.	Белковые и слизистые вещества.
<i>Нейтрализация</i>	Щелочная очистка, отмывка водой.	Свободные жирные кислоты
<i>Вымораживание</i>	Воздействие низких t .	Глицериды предельных кислот от невысыхающих медицинских масел
<i>Дезодорация</i>	Обработка перегретым паром над вакуумом.	Летучие жирные кислоты (неприятный запах)

Методы анализа жиров

Качественные показатели жирных масел

1. Цвет и прозрачность;
2. Вкус и запах;
3. Растворимость;
4. Наличие примесей:
 - 4.1 Парафин, воск, смоляные масла;
 - 4.2 Перекиси, альдегиды;
 - 4.3 Мыла

*Дополнительные показатели качества:

- элайдиновая проба (доказательство глицеридов олеиновой кислоты);
- проба на сопутствующие вещества с H_2SO_4

Методы анализа жиров

5. Числовые показатели:

5.1 Кислотное число (определяет свободные жирные кислоты);

5.2 Число омыления (определяет свободные жирные кислоты и сложные эфиры);

5.3 Эфирное число (определяет количество глицеридов);

5.4 Йодное число (определяет среднюю степень ненасыщенности радикалов жирных кислот глицеридов);

5.5 Анизидиновое число

Оценка качества сырья, содержащего жиры.

Качественная идентификация:

- реакция с суданом III

Количественное определение:

- гравиметрия

РОЛЬ ЖИРНЫХ МАСЕЛ В РАСТЕНИИ

- 1 - запасающая;
- 2 - защитная (в частности от низких температур);
- 3 – сохраняют зародыш во время мороза;
- 4 - повышают морозостойкость

КАСТОРОВОЕ МАСЛО - OLEUM RICINI

Клещевина обыкновенная - *Ricinus communis* L.

Сем. молочайные - Euphorbiaceae



Листья с черешками;
пластинка голая, щитовидная,
пальчатораздельная, доли
листа зубчатые.



Соцветия
концевые или в
пазухах листьев.

Плод
коробочка с
шипами

Химический состав:

жирное масло (триглицерид
рицинолевой кислоты, олеиновая,
линолевая и предельные жирные
кислоты)

Фармакологическое действие. Слабительное.

**МИНДАЛЬНОЕ МАСЛО - OLEUM
AMYGDALARUM**

СЕМЯ МИНДАЛЯ - SEMEN AMYGDALI

Миндаль обыкновенный - *Amygdalus communis*

Сем. розоцветные - Rosaceae



Плод
КОСТЯНКА

светло-розовые

VIII

Л. - пучками, черешковые, ланцетные с длинозаостренной верхушкой, голые, край листа туповато-пильчатозубчатый. с прочной или хрупкой скорлупой, с поверхности ямчатая или бороздчатая.

Химический состав:

жирное масло (однокислотный триглицерид олеиновой кислоты, триглицериды линолевой (до 12%) и предельных (до 3%) кислот), белковые вещества, 2-3% сахара, витамин В₂ (в горькой форме миндаля – цианогенный гликозид амигдалин)

Применение. Используется как растворитель для препаратов, применяемых в виде инъекций (камфора, препараты половых гормонов и их аналогов и др.).

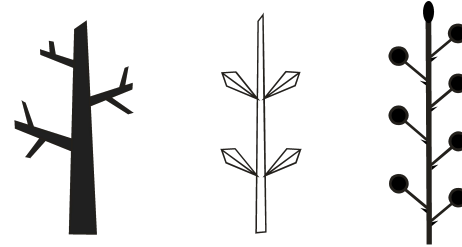
ЛЕКАРСТВЕННОЕ РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ЖИРЫ



ОЛИВКОВОЕ МАСЛО - OLEUM OLIVARUM

Маслина европейская - *Olea europaea* L.

Сем. маслинные - *Oleaceae*



Плод
КОСТЯНКА

Л. кожистые, ланцетовидные или продолговатые, цельнокрайние, снизу серебристо-серые от обилия волосков.

Ц. – мелкие беловатые.

Химический состав: жирное масло (триолеин), гликозид цианидин.

Применение. Используется как растворитель при изготовлении инъекционных растворов камфоры, препаратов половых гормонов и их аналогов и некоторых других препаратов.

ЛРС, содержащее жиры

**ПЕРСИКОВОЕ МАСЛО - OLEUM
PERSICORUM**

Персик - *Persica vulgaris* Mill.

Абрикос - *Armeniaca vulgaris* Lam.

Сем. розоцветные - *Rosaceae*



белые, розовые

Листья - голые, широко-яйцевидные или эллиптические, по краю мелкозубчатые, с темно-красными желобчатыми черешками.

Химический состав: жирное масло, гликозид амигдалин.

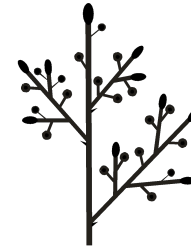
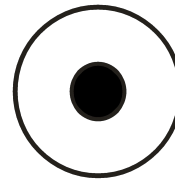
Применение. Используется как растворитель для препаратов, применяемых в виде инъекций (камфора, препараты половых гормонов и их аналогов и др.).



КУКУРУЗНОЕ МАСЛО - OLEUM MAYDIS

Кукуруза - *Zea mays* L.

Сем. мятликовые - Poaceae



Плод
зерновка

VIII-IX

IX-X

Листья линейные,
заостренные.

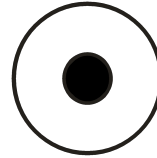
Химический состав: жирное масло (триглицериды олеиновой (до 45%), линолевой (до 48%) и предельных (до 11%) кислот – пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой, капроновой, каприловой и каприновой кислоты; витамин E; фитостерины), белки, фитин, токоферолы.

Применение. гипохолестеринэмическое, антиатеросклеротическое

ПОДСОЛНЕЧНОЕ МАСЛО - OLEUM HELIANTHI

Подсолнечник однолетний - *Helianthus annuus* L.

Сем. астровые - Asteraceae



Плод
семянки

Листья с длинным черешком, пластинка сердцевидная с заостренной верхушкой с крупнопильчатым краем, на ощупь шершавая от жестких волосков.

Химический состав: **жирное масло** (триглицериды олеиновой (до 39%), линолевой (до 47%) и предельных (до 9%) кислот - пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой, лигноцериновой).

Применение. Растворитель для масляных растворов лекарственных веществ для наружного применения.



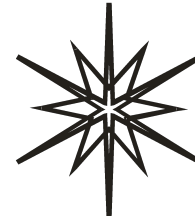
ЛЬНЯНОЕ МАСЛО - OLEUM LINI
Лен обыкновенный - *Linum usitatissimum* L.
Сем. льновые - *Linaceae*

Химический состав. жирное высыхающее масло (триглицериды линоленовой, линолевой, олеиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот; слизь - 5-12%, белок - 18-33%, углеводы - 12-26%, органические кислоты, ферменты, витамин А, стеролы.

Фармакологические свойства. послабляющее и желчегонное, снижает уровень холестерина в крови и тормозит развитие липоидоза сосудистой стенки, снижает коагулирующие свойства крови.

Применение. В медицинской практике применяют семена льна, льняное масло и получаемый из льняного масла препарат «Линетол». Линетол применяют для профилактики и лечения атеросклероза. Наружно линетол применяют при лучевых поражениях кожи, химических и термических ожогах. Препарат способствует более быстрой регенерации пораженных тканей.

МАСЛО КАКАО - BUTYRUM CACAO
Шоколадное дерево - Theobroma cacao L.
Сем. стеркулиевые - Sterculiaceae



Плод
ягодообразный

Листья крупные, цельнокрайние.

Семена в плоде расположены в 5 рядов, они плотно прижаты друг к другу и окружены сочной мякотью; количество семян 25-50.

Химический состав: алкалоиды теобромин (до 2%) к кофеин (следы);
жирное масло (до 50%).

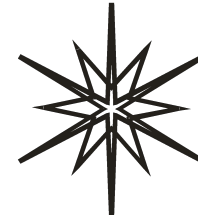
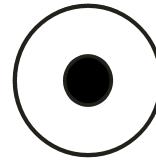
Применение. Используется для приготовления суппозиторий,
шариков и палочек.



АРАХИСОВОЕ МАСЛО - OLEUM ARACHIDES

Арахис - *Arachis hypogaea* L.

Сем. бобовые - Fabaceae



Плод
боб

ярко-желтые,
оранжевые

Листья сложные, парноперистые на длинных черешках.

Химический состав: **жирное масло** (триолеин, непредельная гипогеевая кислота, триглицериды линолевой кислоты (15-20%) и насыщенных (арахиновой, пальмитиновой, стеариновой) кислот).

Применение. Для изготовления лекарственных средств наружного применения. Гидрогенизированное арахисовое масло используется в мазевых и суппозиторных основах.



**ХЛОПКОВОЕ МАСЛО - OLEUM GOSSYPII
BATA - GOSSYPIUM**
Хлопчатник мохнатый - *Gossypium hirsutum* L.
Сем. мальвовые - Malvaceae

Химический состав: жирное масло (триолеин (до 35%), твердые триглицериды, содержащие пальмитиновую и стеариновую кислоты)

Применение. Гидрогенизаты хлопкового масла - суппозиторные и мазевые основы. Эстракт из коры корней хлопчатника обладает кровоостанавливающим действием.

ЛИКОПОДИЙ - LYCOPODIUM

Плаун булавовидный - *Lycopodium clavatum* L.

Плаун годичный - *Lycopodium annotinum* L.

Плаун сплюснутый - *Lycopodium complanatum* L.

Сем. плауновые - *Lycopodiaceae*



Химический состав: жирное невысыхающее масло, состоящее из глицеридов олеиновой, стеариновой, пальмитиновой и других кислот (споры).

Применение. Ликоподий - детская подсушивающая и адсорбирующая присыпка, совершенно не раздражающая кожу. Ликоподием присыпают также пролежни, мокнущие экземы.