

# Пищевые Жиры



# ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Пищевая ценность жиров и их свойства
2. Растительные масла и их характеристика
3. Маргарины, спреды и их характеристика
4. Физико-химические показатели качества жиров

# Баланс растительных масел, тыс. тонн, по годам

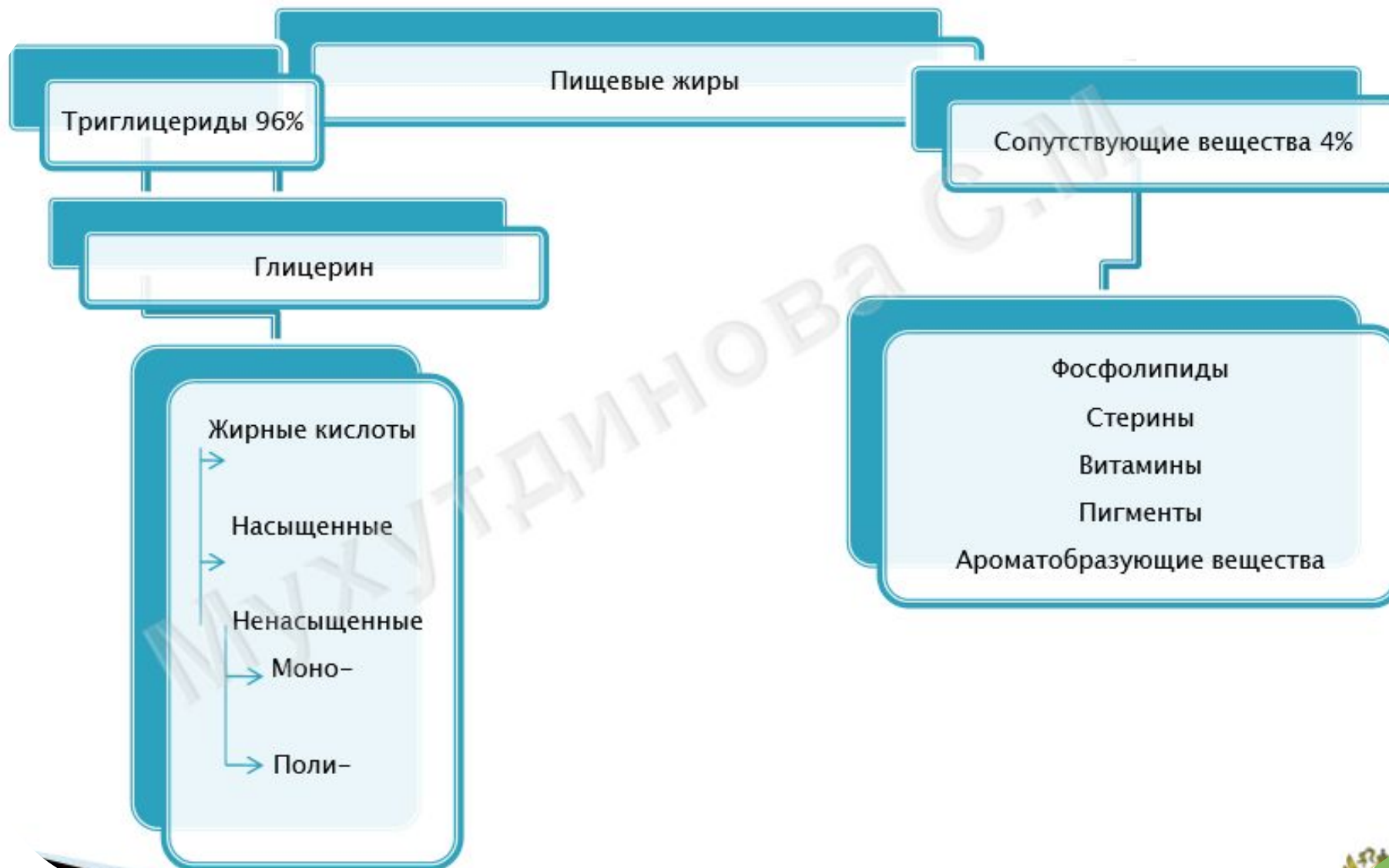
Показатели	2016	2017	2018
Производство	5198,9	5734,5	5986,5
Импорт	991,1	1005,2	1042,2
Доля импорта, %	16,3	14,7	16,1
Экспорт	2393,9	2999,4	2885,4

# *Пищевая ценность*

- 
- 
- 
- 

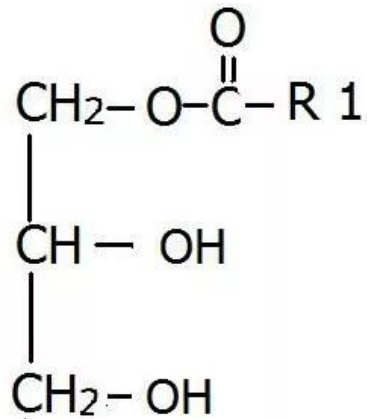


# Состав пищевых жиров

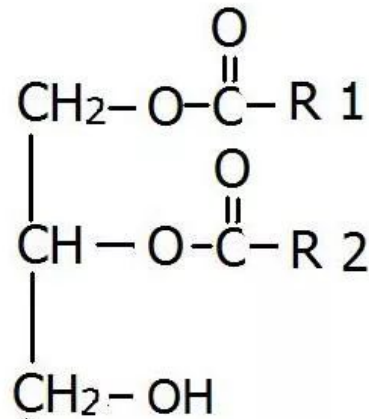


Основной составной частью жиров являются глицериды – сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и жирных кислот.

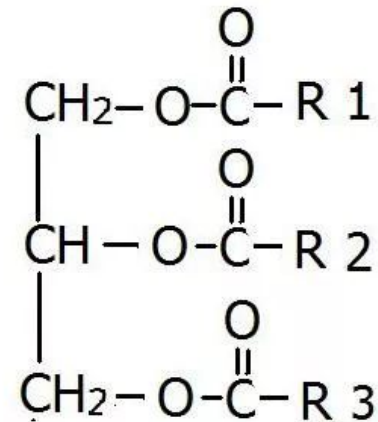
В общем виде:



monoglyceride



diglyceride



triglyceride

Где R – радикал какой-либо жирной кислоты

## *Свойства жиров*

- Нерастворимость в воде и способность к растворению в органических растворителях
- Плотность 0,9 - 0,98 г/см<sup>3</sup>
- Способность образовывать с водой систему типа эмульсии (жир в воде и вода в жире)
- Температура плавления определяется предельным содержанием твердых предельных кислот
- Высокая молекулярная масса и неспособность к испарению при комнатной температуре и нагревании
- Консистенция жиров обусловлена соотношением предельных и непредельных кислот

## *Изменения при производстве и хранении*

1. Гидролиз - расщепление на составные вещества (глицерин и свободные жирные кислоты).  
«Кислотное число»
2. Окисление жиров
3. Гидрогенизация - превращение жидких жиров в твердые путем насыщения непредельных жирных кислот за счет присоединения водорода к двойным связям
4. Переэтерификация - обмен структурных элементов жиров



# Изменения, происходящие в жирах

**Окисление жиров** атмосферным кислородом происходит при их получении, переработке и хранении. При окислении происходит накопление различных продуктов распада, что приводит к снижению пищевой ценности, ухудшению вкуса и запаха жиров и даже появлению токсичности. При окислении жиров разрушаются жирорастворимые витамины, эссенциальные жирные кислоты, а образующиеся токсичные элементы (перекиси, альдегиды, кетоны) вызывают нежелательный вкус и запах, а также оказывают вредное воздействие на организм человека.

**Прогоркание** обусловлено накоплением альдегидов, кетонов и низкомолекулярных кислот, обладающих неприятным горьким вкусом и резким запахом. Прогорклые жиры не пригодны к употреблению.

**Переэтерификация** – обмен структурных элементов глицеридов, либо глицерина на другой спиртовой радикал, либо радикала жирной кислоты на другой радикал кислоты. При переэтерификации состав жирных кислот не меняется, происходит их перераспределение в смеси триглицеридов. Переэтерификация позволяет получать жиры с заданными свойствами, снижать температуру плавления жира или смеси, улучшать пластичность и повышать стабильность жиров к окислению.

**Гидропереэтерификация** – метод отверждения жиров, в котором совмещены два процесса – гидрогенизация и переэтерификация. В результате получается саломас высокого качества с меньшим содержанием изомеров и с более низкой температурой плавления, чем обычный саломас.

# Растительные масла





Blank rounded rectangular box for text or notes.

Blank rounded rectangular box for text or notes.

Blank rounded rectangular box for text or notes.






Наиболее популярными видами растительного масла в мире являются пальмовое и соевое масла. На их долю приходится соответственно 34 и 27,7%

Рапсовое масло, занимает в мире третье место с долей в 15%.

Подсолнечное масло, самое распространенное в России и на Украине, в структуре мирового производства располагается на четвертом месте с долей в 8,7%.



# *Классификация*

-  В зависимости от жирнокислотного состава
-  В зависимости от способа получения
-  В зависимости от вида сырья
-  По степени очистки
-  По консистенции

## *В зависимости от жирнокислотного состава*

### 8 групп масел

1. Содержащие низкомолекулярные жирные кислоты C6 – C12 более 2 % (лауриновая группа): кокосовое, пальмоядровое
2. Содержащие высокомолекулярные кислоты C20 – C22 более 2 %: рапсовое массовой долей эруковой кислоты более 5%, горчичное массовой долей эруковой кислоты более 5%, сурепное массовой долей эруковой кислоты более 5%
3. Содержащие линоленовую кислоту C18:3 от 2 до 20 % (линоленовая группа): соевое, пшеничное, рапсовое массовой долей эруковой кислоты не более 5%, горчичное массовой долей эруковой кислоты не более 5%, сурепное массовой долей эруковой кислоты не более 5%
4. С массовой долей пальмитиновой кислоты C16 более 17%: хлопковое, пальмовое, какао

5. С максимальной массовой долей олеиновой кислоты C18:1:  
подсолнечное высокоолеиновое, оливковое, арахисовое, абрикосовое,  
миндальное
6. С близкими массовыми долями олеиновой и линолевой кислот:  
кунжутное, вишневое
7. С наибольшей массовой долей линолевой кислоты C18:2: кукурузное,  
подсолнечное, виноградное, сафлоровое, тыквенное, кедровое
8. С содержанием линоленовой кислоты более 20%: льняное, рыжиковое



**В зависимости от консистенции**

**Жидкие**

**Твердые**



**Кокосовое**



**Масло какао**



**Пальмовое**



*В зависимости от вида сырья*

Подсолнечное

Оливковое

Соевое

Кукурузное

Арахисовое

Хлопковое

Льняное

Кунжутное

Горчичное

Рапсовое

Конопляное

Рыжиковое

Маковое

Миндальное

Виноградных

косточек

Смеси масел

Масло какао

Пальмовое

Пальмоядровое

Кокосовое



## *В зависимости от способа получения*

- **Путем прессования:**
  - холодное прессование,
  - горячее прессование,
  - вторичное горячее прессование)
- Путем экстрагирования - извлечение жира с помощью растворителя (бензина)
- Комбинированный метод - прессование с последующей экстракцией

## *В зависимости от степени очистки*

- **Сырые масла** – после получения масло подвергалось только фильтрации. Содержит взвеси, белковые вещества, свободные жирные кислоты и др. примеси, ухудшающие качество.
- **Очищенные масла** – после получения масло подвергалось полной или частичной очистке от примесей

## Степени очистки масел

Удаление  
механических  
примесей

Нерафинированное масло

Гидратация

Гидратированное масло

Рафинация

Рафинированное недезодорированное масло

Отбеливание

- Отбеленное масло для получения растительных саломасов
- Масло для лакокрасочной промышленности

Дезодорирование

Рафинированное дезодорированное масло

Вымораживание

- Вымороженное масло
- Масло для производства маргарина, майонеза

Удаление  
механических  
примесей

Отстаивание, фильтрование, центрифугирование для удаления взвешенных примесей

Гидратация

Обработка водой при нагревании для удаления белковых, слизистых веществ и фосфатидов

Рафинация

Обработка щелочью для удаления свободных жирных кислот

Отбеливание

Удаление красящих веществ, обесцвечивание

Дезодорирование

Удаление летучих веществ, придающих запах и вкус

Вымораживание

Удаление воскоподобных веществ для повышения прозрачности

Рафинированные масла не имеют вкуса и запаха, по цвету светлее, чем нерафинированные.

Нерафинированные масла имеют вкус и запах тех семян, из которых они получены.



# Очистка масел

**Механическая очистка** – отделение взвешенных примесей (частичек мезги, жмыха, пыли, воды) производят отстаиванием, фильтрованием и центрифугированием.

**Отстаивание** – процесс разделения неоднородных систем под действием силы тяжести. Этот метод длительный и требует громоздкой аппаратуры, поэтому его применяют вместе с фильтрацией.

**Фильтрация** – отделение твердых частиц от жира с помощью тканевых фильтров под давлением или под вакуумом.

**Центрифугирование** – разделение неоднородных систем (суспензий, эмульсий) под действием центробежных сил в центрифугах непрерывного действия. При этом удаляются не только взвешенные примеси, но и вода.

**Гидратация** - обработка масла водой при нагревании, в результате чего белковые, слизистые вещества и фосфатиды набухают и переходят из коллоидного состояния в нерастворимое, т.е. коагулируют и выпадают в осадок, который отфильтровывают.

# Очистка масел

**Нейтрализация (щелочная очистка)** – обработка масла щелочью с целью удаления свободных жирных кислот, присутствие которых отрицательно влияет на вкусовые достоинства масла и ускоряет окисление жиров, приводящее к их порче. Метод основан на переводе жирных кислот в мыла, не растворимые в жире, образующие осадок – соапсток, который выводится после отстаивания.

**Отбелка** – извлечение из масла красящих веществ путем обработки его адсорбентами. При этом происходит обесцвечивание жира, снижение интенсивности его окраски, что необходимо часто для придания маслам лучшего товарного вида или для использования их в производстве саломасов, маргарина, кулинарных и кондитерских жиров, майонеза.

**Дезодорация масел** (от англ.odor-запах) - процесс отгонки летучих веществ, сообщающих маслу запах и вкус. Носителями вкуса и особенно запаха являются легколетучие вещества: углеводороды, альдегиды, кетоны, спирты, низкомолекулярные жирные кислоты и их эфиры, эфирные масла.

**Вымораживание** – удаление воскоподобных веществ с целью улучшения товарного вида масла. Для удаления восков сначала масло охлаждают до 10-12°C (вымораживают) и медленно перемешивают до перехода восков в нерастворимое состояние с образованием мути и хлопьев, а затем после легкого подогрева для снижения вязкости фильтруют. Вымороженное масло прозрачное, не мутнеет при охлаждении до 5 °С.

# Характеристика масел

## Органолептические показатели:

Вкус

Запах

Прозрачность

Цвет

По вкусу и запаху можно установить природу масла (недезодорированного), степень свежести, наличие примесей

Масла рафинированные – прозрачные без отстоя.

Масла дезодорированные – обезличены по вкусу и запаху.



# Краткая характеристика некоторых ВИДОВ масел

**Подсолнечное масло** – относится к группе масел подобных маковому маслу. В эту группу относятся: маковое, хлопковое, соевое, кукурузное, арахисовое, кунжутное, сафлоровое, кедровое, рыжиковое, из семян тыквы, дыни, арбуза.

Подсолнечное масло получают из семян однолетнего растения подсолнечника. В Россию он был завезен из Голландии в начале 18 века и разводился как декоративное растение и только в 1841 г крестьянин Воронежской губернии Бокарев собрал семена и получил из них масло. С тех пор подсолнечник стали разводить как полевую культуру.



**Хлопковое масло** или его примесь в другом масле могут быть обнаружены с помощью некоторых цветных реакций. Сырое имеет своеобразный запах и горький вкус. В зависимости от степени очистки различают: рафинированное (оно может быть нейтрализованное дезодорированное и нейтрализованное недезодорированное) и нерафинированное. Масло обоих видов подразделяют на три сорта – высший, 1-й и 2-й. Для пищевых целей можно использовать только рафинированное масло, полученное путем прессования высшего и 1-го сортов. Рафинированное масло 2-го с., а также нерафинированное высшего, 1-го и 2-го сортов используют для технических целей. Вырабатывают также хлопковое салатное масло прессовое рафинированное в.с. и 1-го сорта





**Соевое масло** получают из бобов сои, которые содержат 15-25% масла. Цвет сырого соевого масла коричневый с зеленоватым оттенком, после рафинации – светло-желтый. В зависимости от степени очистки выпускают: гидратированное 1-го и 2-го сортов, рафинированное неотбеленное, рафинированное отбеленное и рафинированное дезодорированное. Для пищевых целей используют масло рафинированное дезодорированное, гидротированное 1-го сорта.

**Кукурузное масло** вырабатывают из кукурузных зародышей, которые служат отходами мукомольно-крупяного или крахмало-паточного производства. Выпускают следующие виды кукурузного масла: рафинированное дезодорированное, рафинированное недезодорированное, нерафинированное. На сорта эти виды масла не делят. Для торговой сети и предприятий общественного питания предназначается только рафинированное дезодорированное. Другие виды масла направляют на промпереработку.



**Арахисовое масло** получают из плодов земляного ореха – арахиса. Особенностью этого масла является наличие в его составе высокомолекулярных насыщенных жирных кислот – арахидиновой и лигноцериновой. При низких температурах из масла выпадает осадок твердых триглицеридов, который называют арахис-стеарин и используют его в производстве маргарина. Вырабатывают два вида арахисового масла рафинированное и нерафинированное. Рафинированное может быть дезодорированным и недезодорированным. Нерафинированное делят на в/с, 1с и техническое масло. В пищу можно употреблять только рафинированное дезодорированное масло. Рафинированное недезодорированное масло и нерафинированное в/с, 1 с используют для получения др. пищевых продуктов – маргарина. Нерафинированное техническое масло предназначено для переработки на технические цели.



**Маковое масло** добывают из семян мака масличного и опийного, семена мака являются маслосодержащим отходом производства. Масло семян мака светло-желтого цвета с неприятным вкусом и запахом, используют его в кондитерской промышленности и для технических целей ( после отбелки масло почти бесцветное и может использоваться для приготовления живописных красок.

# продолжение

**Оливковое масло** получают из мякоти и косточек плодов оливкового дерева. В мякоти плодов содержится до 55% масла. Масло имеет приятный запах и вкус. Цвет масла лучших сортов от светло-желтого до золотисто-желтого, масла низших сортов имеют зеленоватый оттенок.

Высококачественное оливковое масло, полученное «холодным» прессованием, называют «прованским маслом». Некоторые виды оливкового масла содержат значительное количество твердых глицеридов, поэтому проводят дополнительную очистку. Для этого масло охлаждают, после чего отделяют центрифугированием осадок твердых глицеридов. Полученное масло совершенно прозрачное, не мутнеет при комнатной температуре. Из жмыхов, оставшихся после холодного прессования, путем горячего прессования извлекают дополнительное количество масла. Это масло более низкого качества и его называют «деревянным маслом».



# продолжение

**Горчичное масло** добывают из семян горчицы двух видов – сарептской (сизой) и белой. В горчичном масле имеется значительное количество (до 50%) эруковой кислоты. Её содержание характерно и для других масел из семян растений, принадлежащих к семейству крестоцветных, рапсового, сурепного, рыжикового, крамбе. Особенностью горчичного масла является стойкость к окислению: оно не прогоркает при длительном хранении. Горчичное масло выпускают только одного вида – нерафинированное. В зависимости от показателей качества его делят на высший, 1 и 2 сорта. Для непосредственного употребления в пищу предназначается масло высшего и 1-го сортов. Масло 2 с используется для технических целей. Горчичное масло коричневатого-желтого или слегка зеленоватого-желтого цвета, прозрачное. Пищевое имеет запах и вкус, свойственные горчичному маслу, без посторонних запаха, привкуса и горечи. Горчичные жмыхи, остающиеся после отжима, используют для приготовления горчичного порошка и получения горчичных эфирных масел.



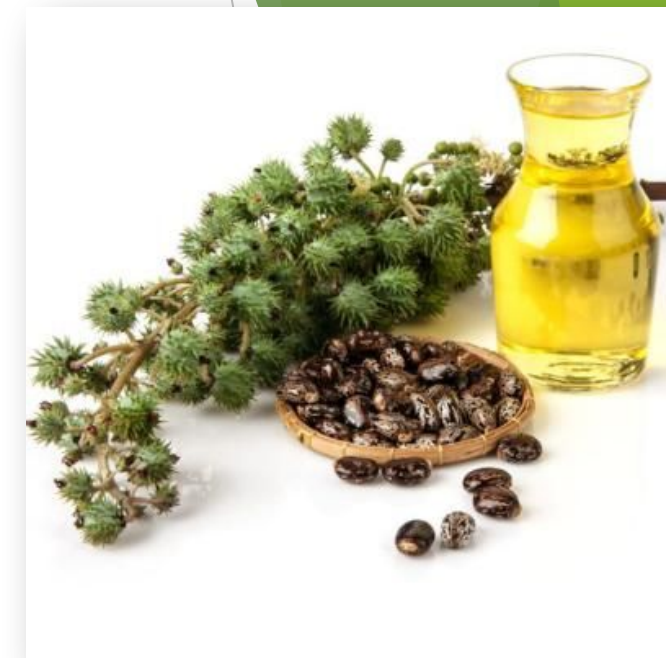
## продолжение



**Рапсовое масло** получают из семян рапса, относящегося к семейству крестоцветных. В жирном рапсовом масле находят следы кротонилового эфирного масла, что обуславливает специфические вкус и запах масла. Цвет масла темно-желтый с зеленоватым оттенком. Для рапсового масла также как и для горчичного, характерно высокое содержание эруковой кислоты 43-50%. Выпускают рапсовое масло *рафинированное и нерафинированное*. Рафинированное масло может выпускаться нейтрализованным дезодорированным и нейтрализованным недозодорированным. Нерафинированное масло делят на 1 и 2 сорта, которые используют для технических целей. Для розничной торговли и предприятий общественного питания предназначено только рафинированное рапсовое масло.

## продолжение

**Касторовое масло** (клещевинное) вырабатывают из семян клещевины оно обладает большой плотностью и высокой вязкостью по сравнению с остальными растительными маслами. При изменении температуры консистенция этого масла в меньшей степени подвергается изменению в сравнении с др. маслами, что ценно при выработке смазочных материалов Это масло является невысыхающим т.к. в составе триглицеридов содержится до 80% рицинолевой кислоты.



**Тунговое масло** получают из плодов (орешков) тунга вида фордия (китайский тунг) или кордата (японский тунг). Из тунга вида фордия получают масло более высокого качества, а плоды тунга кордата быстрее созревают и обладают хорошей зимостойкостью. Тунговое масло имеет неприятный запах, отличается от всех масел высокой высыхающей способностью, образуя твердую массу. Это масло используют для производства первоклассных лаков.



**Вишневое масло** Получают из косточек вишни добывают холодным прессованием с предварительным измельчением косточек. В основном используют в косметических целях. Это одно из наиболее сильных смягчающих масел, делающее кожу нежной и гладкой. Его можно применять и употреблять в любом возрасте и состоянии.

**Хлопковое масло** имеет своеобразный запах и горький вкус темно-коричневый цвет с бурым оттенком. Для пищевых целей можно использовать только рафинированное масло, полученное путем прессования, в/с и 1 с. Рафинированное масло 2 с. и нерафинированное в/с, 1с и 2 с. используют для технических целей. Вырабатывают еще хлопковое салатное масло.



**Миндальное масло** получают из семени миндальной косточки методом холодного прессования. По сравнению с др. орехами миндаль является рекордсменом по содержанию жира до 60% и более. Масло используют в пищу и в косметических целях. Оно очень полезно от многих болезней.



**Рыжиковое масло.** Немногие пробовали рыжиковое масло – польза и вред для большинства остаются неизвестны. А ведь несколько веков оно было практически единственным растительным маслом, украшавшим своим пикантным вкусом блюда. Рыжик, или ложный лен, является масличным растением, принадлежащее к семейству крестоцветных. Его используют в пищу и народной медицине.



**Абрикосовое масло** получают также как миндальное, но из косточек зрелых абрикос. Масло абрикосовых косточек иногда называют «жидким золотом». В абрикосовом масле содержатся: 60% олеиновой кислоты, 30% линолевой, 6% пальмитиновой. Содержит витамин Е-антиоксидант в большом количестве. Витамины группы В, витамин А, витамин С, Калий и магний.

# Масло какао и пальмовое масло

**Масло какао** получают из бобов тропического дерева какао. Оно белого или светло-желтого цвета, имеет приятный запах и вкус, застывает при температуре 22-27 С, плавится при 28-36 С. Особенностью этого масла является повышенная по сравнению с др. маслами, стойкость к окислению, масло может долго храниться не прогоркая. Масло используется в кондитерской промышленности, в парфюмерии при изготовлении лекарств. Жирнокислотный состав: (%) пальмитиновая кислота -25, стеариновая-35, олеиновая -38, линолевая-2.



**Пальмовое масло** добывают из мякоти плодов масличной пальмы. Сырое пальмовое масло окрашено в оранжево-красный цвет, вследствие присутствия каротина имеет приятный запах фиалки. Это масло способно подвергаться самопроизвольному гидролизу, что служит особенностью этого масла. В результате гидролиза в масле накапливаются свободные жирные кислоты его кислотное число возрастает до 25-30 мг КОН. Пальмовое масло как и масло какао не содержит летучих жирных кислот.

# Пальмоядровое масло

**Пальмоядровое масло** получают из высушенных ядер плодов масличной пальмы (пальмисты) прессовым или экстрактивным способом. Освобожденные от оболочек ядра содержат 40-55% жира, состав которого отличается от жира мякоти плодов значительным содержанием низкомолекулярных летучих жирных кислот и высокомолекулярной насыщенной лауриновой кислоты (46-52%). Пальмоядровое масло свежеработанное имеет приятный ореховый привкус, желтый цвет и консистенцию топленого масла из коровьего молока. Однако оно не стойко при хранении и приобретает неприятный резкий вкус. По назначению масло бывает двух видов: пищевое и техническое. В пищу используют только рафинированное масло, а техническое – в мыловаренном производстве.



# Кокосовое масло

- ▶ Отличительной особенностью **К.М.** является преобладание лауриновой кислоты (до 52%) и наличие низкомолекулярных предельных жирных кислот. Рафинированное кокосовое масло используют для пищевых целей (маргаринов, кулинарных и кондитерских жиров). А нерафинированное (техническое) для производства туалетных мыл. **Кокосовое масло** получают из плодов кокосовой пальмы, произрастающей в тропических странах. Семя внутри зрелого плода полое, а в незрелом состоянии заполнено жидким «кокосовым молоком», очень приятным на вкус.
- ▶ Сырьем для получения кокосового масла служит копра-высушенная мясистая часть зрелого плода, содержание жира в которой достигает 47-67%. Высушивание мякоти необходимо, т.к. жир быстро прогоркает. Из копры масло получают горячим прессованием или экстракционным способом. Сырое кокосовое масло имеет неприятный вкус и сладковатый запах, а после рафинации приобретает хорошие вкусовые свойства и снежно-белый цвет. По консистенции оно сходно с топленным маслом из коровьего молока.



# Маргарин

эмульсионный жировой продукт с массовой долей жира не менее 20 %, состоящий из немодифицированных или модифицированных растительных масел с (или без) животными жирами, с (или без) жирами рыб и морских млекопитающих, воды с добавлением или без добавления молока и (или) продуктов его переработки, пищевых добавок и других пищевых ингредиентов



**Твердый**

МТ  
МТС  
МТК



**Мягкий**

ММ



**Жидкий**

МЖК  
МЖП

- В зависимости от назначения маргарины подразделяют на марки. (см. табл.)
- По массовой доле жира делятся на высокожирные – 82%; пониженной жирности – 70% и низкожирные – 40-60%;
- По консистенции различают твердые (брусковые), мягкие (наливные), жидкие.

Марка маргарина	Назначение маргарина
Твердые:	
МТ	Использование в хлебопекарном, кондитерском и кулинарном производстве, в домашней кулинарии
МТС	Использование в хлебопекарном, кондитерском и кулинарном производстве, в домашней кулинарии
МТК	Приготовление кремов, начинок в мучных кондитерских изделиях, суфле, конфет «Птичье молоко» и др. сахаристых и мучных кондитерских изделий
Мягкие:	
ММ	Непосредственное употребление в пищу, использование в домашней кулинарии, в сети общественного питания и в пищевой промышленности
Жидкие:	
МЖК	Жарение и приготовление выпечных изделий в домашней кулинарии, сети общественного питания, а также в промышленной переработке
МЖП	Промышленное изготовление хлебобулочных и выпечных кондитерских изделий, а также жарение изделий в сети общественного питания

# Твердые маргарины

- ▶ В зависимости от назначения и рецептуры твердые маргарины разделяют на группы:
  - столовые и марочные (бутербродные);
  - для промышленной переработки и сети общественного питания;
  - с вкусовыми добавками.
- ▶ Столовые маргарины предназначены для приготовления кондитерских и кулинарных изделий, а также в качестве бутербродного продукта. Эта группа маргаринов характеризуется жировым набором, состоящим из двух-трех видов жиров (преимущественно гидрированных марок 1-2 и жидкого растительного масла) и представлена следующими видами: маргарин столовый «Молочный», маргарин «Сливочный», столовый «Новый», маргарин «Радуга» и маргарин «Солнечный».

# Твердые маргарины

- ▶ Маргарины марочные и столовые отличаются от других видов тем, что в состав их жировой основы входит более широкий набор жиров, включающий несколько видов саломасов, кокосовое, пальмовое или пальмоядровое масла, переэтерифицированные жиры, масло коровье сливочное и другие виды. Такой набор жировых компонентов обеспечивает более высокую пищевую ценность и биологическую эффективность этой группы маргаринов, определяющих преимущественно ее бутербродное назначение.
- ▶ К марочным маргаринам относят: маргарины «Российский» и «Любительский»; маргарины бутербродные «Экстра», «Особый» и «Славянский».





# Мягкие маргарины

- ▶ Представляют собой мелкодисперсные эмульсии типа «вода в масле», по вкусу, запаху и консистенции, напоминающие сливочное масло.
- ▶ Мягкие маргарины имеют повышенную пищевую ценность и однородную сверхпластичную консистенцию, способность легко намазываться даже при низких температурах, поэтому мягкие маргарины используют как бутербродный продукт.
- ▶ Содержание жировой фазы в рецептурах мягких маргаринов изменяется в очень широких пределах - от 40 до 82 %, а в отечественном ассортименте - 60 и 82%.



# Мягкие маргарины диетического назначения

- ▶ В целях расширения ассортимента маргаринов целевого назначения разработаны рецептуры мягких маргаринов «Диетические». В зависимости от жирности мягкие маргарины «Диетические» разделяют на:
  - высококонцентрированные с содержанием жира не менее 70 %;
  - низкоконцентрированные — с содержанием жира 40-60 %.
- ▶ Диетические маргарины рекомендуются лицам пожилого возраста, больным атеросклерозом и страдающим ожирением. Содержание транс-изомеров жирных кислот в данной группе мягких маргаринов не превышает 6,0 %.
- ▶ В группе мягких маргаринов выделены специальные виды жировых продуктов, отличающиеся сбалансированным жирнокислотным составом и оптимальным содержанием эссенциальной линолевой кислоты. Кроме того, по содержанию транс-изомеров эти виды маргаринов отвечают требованиям, предъявляемым к диетическим продуктам (8,0- 9,0 %).

# Жидкие маргарины

- ▶ **Жидкие маргарины.** Маргарины целевого назначения выпускают в жидком виде. Жидкие маргарины представляют собой концентрированные высокодисперсные жироводные (жиромолочные) эмульсии обратного типа, обладающие достаточной термической и механической прочностью и подвижностью в интервале температур 10-25<sup>0</sup> С. Эта группа маргаринов относится к высокожирным (82,25 - 83,30 %).
- ▶ Состав жидких маргаринов определяется их назначением. Так, маргарины для хлебопекарных изделий характеризуются повышенным содержанием жидкого растительного масла (от 70 до 78 % от общего количества жиров), а маргарины, используемые для приготовления различных мучных кондитерских изделий содержат водно-молочную фазу и жировую фазу, в которой преобладают гидрированные растительные жиры.
- ▶ Отличительной особенностью жидких маргаринов является их способность к сохранению стойкой эмульсии в течение 48 часов с момента выработки.



# Спред

эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира не менее 39 %, имеющий пластичную консистенцию, с температурой плавления жировой фазы не выше 36 градусов Цельсия, изготавливаемый из молочного жира или сливок, сливочного масла и немодифицированных или модифицированных растительных масел или только из немодифицированных или модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов

Растительно-сливочный

Растительно-жировой

Сливочно-растительный

# Классификация спредов

**В зависимости от состава сырья спреды делятся на:**

- ▶ Сливочно-растительные - с массовой долей молочного жира в жировой фазе ,не менее 50%
- ▶ Растительно-сливочные - с массовой долей молочного жира в жировой фазе от 15% до 49% включительно
- ▶ Растительно-жировые, - изготовленные исключительно из растительных жиров, с массовой долей жира не менее 39%.

**В зависимости от массовой доли жира спреды делятся на :**

- ▶ Высокожирные - с массовой долей жира от 70% до 95%
- ▶ Среднежирные - с массовой долей жира от 50% до 69,9%
- ▶ Низкожирные - с массовой долей жира от 39% до 49,9%

# **Физико-химические показатели**

- Цветное число
- Кислотное число
- Массовая доля нежировых примесей
- Массовая доля фосфоросодержащих веществ
- Массовая доля влаги и летучих веществ
- Проба на мыло
- Перекисное число
- Температура вспышки (для экстракционных масел)
- Холодный тест
- Содержание неомыляемых веществ

# Физико-химические показатели

- ▶ Массовая доля *нежировых примесей*, или количество *отстоя* – в рафинированном масле не допускается, в подсолнечном нерафинированном масле не должно превышать 0,05-0,2 %. Массовая доля *влаги и летучих веществ* должна находиться в пределах 0,1-0,3 %. Массовая доля *фосфорсодержащих веществ (фосфатидов)* не должна превышать для пищевого масла 0,6 %, а в рафинированном масле их не должно быть совсем. Важнейшим показателем качества масла, характеризующим его пригодность употребления в пищу, является *кислотное число*. **Кислотное число** характеризует содержание в одном грамме растительных масел свободных жирных кислот и других титруемых щелочью веществ и выражается в миллиграммах едкого калия, необходимого для их нейтрализации. Чем оно ниже, тем выше пищевая ценность масла (в рафинированном масле не превышает 0,4 мг КОН на 1 г масла).

# продолжение

- ▶ Повышенное кислотное число свидетельствует о низком качестве сырья, порче масла при продолжительном хранении. Могут определяться также *перекисное и йодное числа*, а также *число омыления*. П.ч. – (г.йода) Показатель, характеризующий количество первичных продуктов окисления липидов (гидроперекисей и пероксидов). Представление об интенсивности окраски масла дает *цветное число*, которое может колебаться от 10 (в рафинированном) до 35 (мг йода, растворенных в 100 мл воды, при этом цвет раствора совпадает с цветом масла).
- ▶ **Температура вспышки масла** является минимальной температурой, при которой происходит кратковременное воспламенение паров от пламени в условиях испытания.
- ▶ Для рафинированного масла важно качество очистки от фосфоросодержащих веществ. Если масло недостаточно очищено, то оно будет пениться при жарке. Чтобы выяснить, соответствует ли масло категории "вымороженное", проводится так называемый "**холодный тест**" — масло охлаждают и смотрят, есть ли в нем частицы восков и воскоподобных веществ. **Тест на "мыло"** показывает наличие мылоподобных веществ, которые дают неприятный осадок. Ни тех, ни других веществ согласно ГОСТу в рафинированном масле быть не должно.