МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4

Г. Долгопрудный

 **Сравнение жирнокислотного состава различных масел**

Работу выполнила : Касарина Натаья Павловна,

 ученица 11 класса МБОУ школы № 4

Руководитель: Леонидова Татьяна Викторовна,

учитель МБОУ школы № 4

**Долгопрудный, 2018-2019 г.г.**

 **Содержание**

1.Введение ………………………………………………………………………2 2. Литературный обзор 2.1. Что такое жирные кислоты ………………………………………………..3 2.2. Насыщенные жирные кислоты…………………………………………….3 2.3. Ненасыщенные жирные кислоты………………………………………….3 3. Экспериментальная часть 3.1. Методика исследований …………………………………………………...4 3.2. Результаты исследований ………………………………………………..4 4. Выводы……………………………………………………………………….6 5. Источники …………………………………………………………………6

 **1.Введение**

Сейчас уже никто не сомневается в том, что полностью убирать жиры из своего рациона нельзя ни для похудения, ни для набора мышечной массы. Благодаря высокой калорийности жиры являются прекрасным источником энергии. Основной составной частью жиров растительного и животного происхождения являются сложные эфиры трехатомного спирта – глицерина и жирных кислот, называемые глицеридами. В натуральных жирах содержится около 95-97% триглицеридов жирных кислот, которые во многом определяют биологическую ценность пищевых продуктов. Из жирных кислот формируются клеточные мембраны, а в самих жировых клетках запасается энергетический потенциал человека. Учёные уже давно обратили внимание на тот факт, что продолжительность жизни людей может очень сильно зависеть от того, какие именно жирные кислоты преобладают в их рационе, т.к. они могут обладать либо полезными свойствами, либо опасными. Поэтому большой интерес представляет: какие же жиры или масла необходимо использовать человеку с пищей для того, чтобы обеспечить себя необходимыми жирными кислотами.

 **Цель наших исследований** : сравнить масла растительного и животного происхождения по содержанию необходимых для организма жирных кислот. **Задачи исследований:** 1) ознакомиться с литературными источниками; 2) провести анализ масел растительного и животного происхождения; 3) сравнить содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в маслах . **Объект исследований**: масла растительного и животного происхождения. **Предмет исследований**: содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном, оливковом, соевом, рапсовом и сливочном маслах. **Методы исследований** : 1) теоретический; 2) лабораторно-исследовательский; 3)математический. **Время исследований:** сентябрь-декабрь 2018 года.

 **2. Литературный обзор**

 **2.1. Что такое жирные кислоты?**

Это огромный класс органических соединений, которые делятся на насыщенные и ненасыщенные [1].

 **2.2.Насыщенные жирные кислоты.**

Пальмитиновая кислота способствует обновлению и регенерации тканей кожи. Она является основным компонентом  грудного молока.  Данное вещество необходимо для правильного развития ребёнка в раннем возрасте. Когда ее содержание в маслах не велико, она не вредит здоровью, но масла с высоким содержанием пальмитиновой кислоты ускоряют процессы старения человека, увеличивают смертность от рака, вызывают гибель клеток поджелудочной кислоты, увеличивается риск тромбообразования, является причиной сахарного диабета [2].

Основная функция стеариновой кислоты – это запасы организма энергией. Она способствует развитию нервной системы, а также формированию клеток мозга [3, 4]. Однако, это соединение при его чрезмерном и регулярном потреблении провоцирует образование холестериновых бляшек. Как следствие – сложные сердечно-сосудистые заболевания, головные боли и боли в конечностях, изменение артериального давления, сахарный диабет. [4].

Согласно Методическим рекомендациям МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утверждённых Роспотребнадзором 18.12.2008 г. «...потребление насыщенных жирных кислот для взрослых и детей должно составлять не более 10% от калорийности суточного рациона» [5].

 **2.3.Ненасыщенныежирные кислоты.**

Олеиновая кислота – это одна из самых полезнейших жирных кислот. Данная жирная кислота продлевают жизнь человека, предупреждает рак молочной железы, снижает риск инсульта мозга [6].

Линолевая и линоленовая кислоты нормализуют кровообращение; защищают от тромбообразования; устраняют аритмию сердца, приводят в норму артериальное давление; снижают риск развития атеросклероза .

Ненасыщенные жирные кислоты – незаменимые питательные вещества. Суточная потребность в ненасыщенных жирных кислотах для взрослого здорового человека составляет 20% или 50-80 г в день [6].

 **3.Экспериментальная часть**

 **3.1.Методика исследований.**

 Исследования проводили на базе ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института кормов им. В.Р.Вильямса. Для сравнения жиров растительного и животного происхождения по содержанию в них жирных кислот использовались следующие масла : 1) растительного происхождения- подсолнечное рафинированное дезодорированное "Слобода" , оливковое нерафинированное Rio D Oro extra virgin, соевое, рапсовое; 2) животного происхождения - сливочное «Брестлитовское». Определение жирнокислотного состава масел проводили методом газовой хроматографии на хроматографе «Кристалл 2000м. Исследования проводили в период с сентября по декабрь 2017 года. Для анализа использовалось масла промышленного производства, кроме рапсового масла. Оно отжималось нами из семян рапса в лаборатории рапса ФГБНУ ВНИИ кормов на лабораторном прессе. Масла под руководством сотрудника отдела были подготовлены для анализа на хроматографе согласно «ГОСТ 30418-96. Масла растительные. Метод определения жирно-кислотного состава». Масла в количестве 100мг растворяли в гексане (2 мл), добавляли 100мкл этилирующего реагента. 1 мкл полученного раствора вводили микрошприцом в хроматограф. Обработка данных проводилась на компьютере.

#  **3.2.Результаты исследований.**

Результаты анализа представлены на диаграмме.

Наибольшую опасность из насыщенных жирных кислот представляет пальмитиновая кислота. Масла с высоким содержанием кислоты становятся опасными для здоровья и ускоряют процессы старения человека. Таким является касторовое масло (90%). В остальных широко распространённых маслах пальмитиновой жирной кислоты мало. В наших исследованиях наибольшее содержание кислоты отмечено в сливочном масле и составило 36.94 %, наименьшее – в рапсовом масле – 4.19%.

Стеариновая кислота также относится к насыщенным жирным кислотам, но она скорее здоровая, чем вредная кислота, однако нельзя злоупотреблять продукты с высоким ее содержанием. Основная ее функция – это запасы организма энергией.

По нашим данным стеариновая кислота отсутствует в рапсовом масле. В остальных жирах ее содержание колеблется от 2.07 % (в оливковом масле до 4,52% (в соевом масле).

Наиболее полезными для организма являются ненасыщенные жирные кислоты. Комплекс [ненасыщенных жирных кислот](https://www.inmoment.ru/beauty/health-body/unsaturated-fatty-acids) называют [витамином F](http://www.inmoment.ru/beauty/health-body/vitamin-f.html) или антихолестериновым витамином. В этот комплекс входят следующие кислоты : линолевая (омега-3) линоленовая (омега-6) и  олеиновая (омега-9).

 Диаграмма

Пищевые продукты, содержащие ненасыщенные жиры, считаются более здоровыми по сравнению с теми, что содержат насыщенные жирные кислоты. Особую роль среди ненасыщенных жирных кислот занимает линоленовая кислота, она является незаменимой для организма. По нашим данным содержание этой кислоты в рапсовом составляет 7,53%, а соевом – 4,73%. В остальных маслах ее количество не превышает 1%.

В наших исследованиях наибольшее содержание линолевой кислоты отмечено в подсолнечном (60%) и соевом (48,98%). В оливковом масле количество линоленовой кислоты составляет 6,04%.

Наиболее богато олеиновой кислотой оливковое и рапсовое масла, ее содержание в них равно соответственно 77,2% и 68,07%.

Во всех изучаемых образцах масел присутствуют как насыщенные, так и ненасыщенные жирные кислоты, однако содержание этих кислот в маслах зависит от природы самого масла.

 **4.Выводы.**

1. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты – основные поставщики энергии в организм человека. Во всех изучаемых образцах масел присутствуют как насыщенные, так и ненасыщенные жирные кислоты, однако содержание этих кислот в маслах зависит от природы самого масла. 2. Основным источником насыщенных жирных кислот – пальмитиновой и стеариновой – являются масла животного происхождения. Содержание их в сливочном масле «Брестлитовское» составило соответственно 36,94 и 4.43%.

3. Основными источниками ненасыщенных жирных кислот – линоленовой, линолевой, олеиновой являются масла растительного происхождения.

4. Наибольшее количество линоленовой кислоты (7,52%) отмечено в рапсовом масле, линолевой (60,02%) – в подсолнечном масле, олеиновой (77,2%) – оливковом масле.

5. Для достижения здорового баланса в организме человека необходимо соблюдать рекомендуемые суточные нормы потребления жирных кислот и делать упор на разнообразие своего рациона.

 **5. Источники.**

1.Андреева Е. Что такое жирные кислоты [Электронный ресурс].- Режим доступа : <http://www.goagetaway.com/page/chto-takoe-zhirnye-kisloty> (дата обращения 17.09.2018).

2. Кислота пальмитиновая:польза и вред для здоровья [Электронный ресурс].- Режим доступа : <http://leveton.su/kislota-palmitinovaya/> (дата обращения 12.10.2018).

 3.Веремеенко Д. Растительные масла и старение человека [Электронный ресурс].- Режим доступа : <http://nestarenie.ru/rastitelnye-masla-i-starenie-cheloveka.html> (дата обращения 12.10.2018).

 4.Мельникова Т. Стеариновая кислота. Польза и вред для организма [Электронный ресурс].- Режим доступа : <http://fb.ru/article/45969/stearinovaya-kislota-polza-i-vred-dlya-organizma> (дата обращения 13.10.2018).

 6.Пальмитиновая кислота [Электронный ресурс].- Режим доступа : <http://www.gastroscan.ru/handbook/396/8674> (дата обращения 15.10.2018).

7.Роль олеиновых кислот в жизни человека [Электронный ресурс].- Режим доступа : http://www.edabezvreda.ru/topic-1039.html (дата обращения 15.10.2018).