

## ПИЩЕВЫЕ ЖИРЫ ДЛЯ НАШЕГО ЗДОРОВЬЯ

Пономарева А.Д.

г. Кирово-Чепецк, МБОУ многопрофильный лицей, 3 А класс

Руководитель: Сафронова Н.Г., учитель начальных классов,  
МБОУ многопрофильный лицей, г. Кирово-Чепецк

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VII Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/7/13/40325>.

### Актуальность темы

Пищевые жиры – это важная часть рациона питания человека. Наш организм извлекает из них много различных веществ и использует их в своей жизни. В последнее время приходится часто слышать о вреде тех или иных жиров.

Проблема: Какие жиры являются полезными для организма человека, а какие – вредными? Как правильно употреблять жиры?

Тема исследования: Пищевые жиры для нашего здоровья

Объект исследования – изучение разных видов жиров в домашних условиях.

Предмет исследования – свойства жиров

Цель исследования: установить взаимосвязь между свойствами жиров и их правильным употреблением для поддержания здоровья.

Гипотеза: Если исследовать свойства пищевых жиров в домашних условиях, то можно определить, какой жир полезен или вреден для организма человека.

Исходя из цели, я поставила перед собой следующие задачи:

1. Изучить литературу о жирах, их разновидностях, свойствах и влиянии на организм человека.
2. Провести опрос семей одноклассников с целью определения вкусовых предпочтений и пищевой грамотности.
3. Провести органолептическую оценку выбранных жиров.
4. Изучить физические свойства жиров.
5. Исследовать химические свойства жиров.
6. Выяснить мнение специалиста о пользе или вреде жиров и составить рекомендации по выбору жира.

Методы исследования:

- теоретические методы: сравнение
- эмпирические методы: изучение литературных источников и ресурсов Интернет; опрос, наблюдение, эксперимент.

### Краткий литературный обзор

Для более глубокого понимания изучаемой проблемы я вместе с родителями прочитала книги: Ольгин О.М. Опыты без взрывов, Гроссе Э. Химия для любознательных и изучила материал из сети Интернет.

### Практическая значимость

Данное исследование может быть использовано на уроках окружающего мира в начальной школе при изучении темы «Здоровое питание», а также полученные сведения будут полезны людям, которые следят за своим питанием и ведут здоровый образ жизни.

### Характеристика личного вклада в решение избранной проблемы

Изучены данные по проблеме исследования. Сделаны микрофотографии жиров при помощи фолдскопа, произведено их изучение и сравнение. Составлена сравнительная характеристика свойств жиров. Разработаны рекомендации по выбору жиров и их употреблению, выпущен буклет.

### Что такое жиры?

#### *Жиры и их роль*

Жиры – это вещества, которые мы получаем с приёмом пищи. Они играют важную роль в организме человека: входят в состав клеточных мембран, являются источником энергии, выполняют функции терморегуляции и запасаания воды, без них не усваиваются жирорастворимые витамины, например, А, D, E, K. Также они являются важным материалом для развития мозга ребёнка. Так как сам организм не в состоянии полноценно обеспечить себя необходимыми жирами, он должен получать их с пищей. В среднем доля жиров должна составлять 30% от суточного рациона. Необходимость в них у человека резко возрастает при больших физических нагрузках, а также при нахождении в тяжелых (холодных) климатических условиях [3].

#### *Какие бывают жиры?*

Единой классификации жиров в настоящее время нет. В зависимости от агрегатного состояния жиры бывают жидкие и твёрдые.

По происхождению жиры бывают растительные и животные. К жирам животного происхождения относят запасные жиры животных и птиц, молочный жир. Животные жиры отличаются высокой плотностью, за исключением рыбьего жира. Они бывают твёрдые либо вязкие. При повышении температуры эти жиры размягчаются и плавятся. Популярными в кулинарии животными жирами являются говяжье и свиное сало, молочный жир, жир домашних птиц. Не все животные жиры хорошо усваиваются в нашем организме.

Жиры растительного происхождения производят из семян и масла мякоти плодов. Их добывают из растений методом прессования или экстрагирования. Растительные масла бывают рафинированные и нерафинированные. Растительные жиры имеют жидкую консистенцию, за исключением кокосового, пальмового масла и масла какао. Растительные жиры полностью усваиваются организмом человека, поэтому они очень важны.

Существует искусственно созданный вид жиров – гидрогенизированные жиры, полученные в результате гидрогенизации – процесса, при котором при высоком давлении и высокой температуре жидкое растительное масло превращается в твёрдый жир, который способен сохранять форму и консистенцию, и при этом храниться очень долго. В результате этого процесса образуются нежелательные соединения – трансжиры, имеющие такой же химический состав, как растительный гидрогенизированный жир, но совершенно другое строение молекул. Поэтому эти жиры совершенно непонятны нашему организму. Он не может их ни правильно усвоить, ни утилизировать [4]. Трансжиры могут повредить мембраны клеток головного мозга и нервных клеток, в организме начинают развиваться патологические изменения, которые приводят к серьёзным заболеваниям.

#### *Состав жиров*

Жиры – сложные химические соединения, состоящие из глицерина и жирных кислот. В природе обнаружено свыше 200 жирных кислот, которые входят в состав жиров микроорганизмов, растений и животных [5]. Все жирные кислоты, входящие в состав жиров, делят на две группы: насыщенные и ненасыщенные [1]. В одном виде жира содержится сразу несколько разных жирных кислот. В зависимости от того, каких кислот больше преобладает в жире, принято называть жир. Например, если в свином сале содержится больше насыщенных кислот, то значит это насыщенный жир. Чем больше

в жире находится насыщенных кислот, тем он твёрже.

Выводы по первой главе: Жиры играют важную роль в нашем организме. Они бывают растительные и животные. По составу жирных кислот их делят на насыщенные и ненасыщенные.

### **Пищевые жиры для нашего здоровья**

#### *Что мы знаем о жирах?*

Своё исследование я начала с опроса родителей одноклассников, чтобы определить их предпочтения в выборе жиров, а также узнать мнение о вреде и пользе жиров для детей. Я предложила им следующие вопросы:

1. Нужно ли ограничивать в рационе ребёнка количество жиров?
2. Какие жиры вы считаете полезными для ребёнка?
3. Какие жиры вы считаете вредными для детского организма?
4. В каких любимых детьми продуктах находятся вредные жиры?
5. Употребление, каких продуктов нужно увеличить в рационе ребёнка?

В опросе участвовало 22 семьи (см. Приложение 1). Все заявляют, что употребление жиров в рационе нужно ограничить. Говорят, что полезны ненасыщенные и растительные жиры, категорично заявляют о вреде транс-жиров. Вредными считают фаст-фуд, чипсы, кондитерские изделия. Утверждают, что в рационе нужно увеличить содержание рыбы, орехов, молочных продуктов, нежирного мяса и оливкового масла.

#### *Органолептическая оценка жиров*

Для исследования я взяла несколько видов жиров, которые были дома.

1. Оливковое масло Extra virgin
2. Оливковое масло рафинированное
3. Подсолнечное масло нефильтрованное
4. Подсолнечное масло рафинированное
5. Сливочное масло
6. Свиное топленое сало
7. Маргарин

Сначала я сравнила органолептические показатели: цвет, запах и вкус, прозрачность и консистенцию. Цвет и прозрачность оценивала в отражённом свете на белом фоне. Твёрдый жир для этого нужно растопить. Жир считается прозрачным, если в нём нет мути и посторонних включений. Для оценки запаха брала небольшую порцию жира комнатной температуры и растирала на тыльной поверхности руки. Вкус оценивала путём дегустации. Консистенцию оценивала путём надавливания на образец ножом (см. Приложение 2).

Таблица 1

Исследование органолептических свойств жиров

Вид жира	Цвет	Вкус и запах	Прозрачность	Консистенция при комнатной температуре
Оливковое масло Extra virgin	Янтарно-жёлтый	Травянистый	Прозрачен	Жидкая
Оливковое масло рафинированное	Бледно-жёлтый	Без запаха, маслянистый вкус	Прозрачен	Жидкая
Подсолнечное масло нерафинированное	Ярко-жёлтый	Запах семечек	Прозрачен	Жидкая
Подсолнечное масло рафинированное	Прозрачно-желтый	Без запаха, маслянистый вкус	Прозрачен	Жидкая
Сливочное масло	Бледно-жёлтый	Сладко-сливочный	Имеет хлопья	Мазеобразная
Топлёное свиное сало	Молочно-белый	Запах жареного сала, маслянистый вкус	Прозрачен	Мазеобразная
Маргарин сливочный	Жёлто-кремовый	Вкус и запах маргарина	Прозрачен	Твёрдая

Вывод: Растительные жиры имеют жидкую консистенцию, животные – твёрдую либо вязкую. Рафинированные жиры не имеют запаха.

*Каков жир внутри?*

Интересно, как выглядит жир внутри? Я решила рассмотреть образцы при помощи фолдскопа – бумажного микроскопа, к которому можно подключать смартфон и снимать объекты. При сравнении микрофотографий жиров получила следующие результаты (см. Приложение 3).

Таблица 2

Сравнение микрофотографий жиров

Исследуемые образцы жира	Описание увиденного в объективе фолдскопа и в микрофотографии
Оливковое масло рафинированное	Прозрачно, имеет достаточное количество небольших чёрных частичек
Подсолнечное масло нерафинированное	Прозрачно, имеет скудные мельчайшие частички
Сливочное масло	Имеет плотную, однородную структуру и множество мелких частичек и коротких цепочек
Свиное сырое сало	Имеет плотную, неоднородную структуру и темные частички, образующие цепочки
Свиное топлёное сало	Имеет плотную, однородную структуру и множество светлых частичек
Рыбий жир	Прозрачно, имеет скудные мельчайшие частички
Маргарин сливочный	Имеет плотную структуру, трудно пропускает свет, коричнево-оранжевого оттенка и однородной консистенции, не имеет каких-либо частичек

Вывод: По микрофотографиям можно отличить жидкий жир от твёрдого. Твёрдый жир отличается плотностью структуры. Обработанный жир отличается от необработанного однородностью. На основе этого исследования я участвовала в конкурсе «Сделай мир ближе» и опубликовала свой учебный исследовательский проект «Каков жир внутри?» на сайте ГлобалЛаб.

*Свойства жиров*

Жиры в нашем организме усваиваются благодаря своему свойству к эмульгирова-

нию под действием желчи. Желчь – жидкость жёлто-зелёного цвета с неприятным запахом. Она вырабатывается в печени и поступает в кишечник. Под её действием жиры распадаются на мельчайшие шарики и усваиваются в организме. Это необходимое условие для лучшего усвоения жиров. Чтобы проверить способность исследуемых образцов жира к эмульгированию, я провела опыт (см. Приложение 4). Опыт 1. Определение эмульгирования жиров. Добавила к равному количеству жира по несколько капель медицинской желчи, перемешала.

С твёрдыми жирами ничего не произошло. Взяла новую порцию твёрдых жиров и нагревала, пока не расплавятся, добавила несколько капель желчи. При низкой температуре в стаканчиках с растительными маслами под действием желчи жир разделился на множество мелких шариков: он хорошо эмульгируется. В стаканчиках с твёрдыми жирами изменений не произо-

шло: жир в твёрдом состоянии не эмульгируется. Нагретые животные жиры хорошо эмульгируются. При добавлении желчи к маргарину и перемешивании происходило разделение на шарики жира, а при отсутствии перемешивания шарики соединялись в однородную массу. Маргарин эмульгируется только при постоянном помешивании, его эмульсия не стойкая.

Таблица 3

## Сравнительная характеристика эмульгирования

Исследуемые образцы жира	Результаты при холодных жирах	Результаты при нагретых жирах
Оливковое масло Extra virgin	Появилось множество мелких шариков жира	-
Оливковое масло рафинированное	Появилось множество мелких шариков жира	-
Подсолнечное масло нерафинированное	Появилось множество мелких шариков жира	-
Подсолнечное масло рафинированное	Появилось множество мелких шариков жира	-
Сливочное масло	Без изменений	Появилось множество мелких шариков жира
Топлёное свиное сало	Без изменений	Появилось множество мелких шариков жира
Маргарин сливочный	Без изменений	Появление мелких шариков при механическом помешивании. В отсутствии воздействия мелкие шарики соединяются друг с другом

Вывод: Жиры эмульгируются в жидком или расплавленном состоянии.

Из опыта я поняла, что жир эмульгируется только в жидком расплавленном состоянии. Поэтому хорошая усвояемость жира зависит от температуры его плавления. Так, жиры с низкой температурой плавления, не превышающей 37° (т.е. температуры человеческого тела), обладают способностью наиболее полно и быстро эмульгироваться в организме и, следовательно, наиболее полно и легко усваиваться [6]. Чтобы проверить, какой из твёрдых жиров обладает необходимой для нашего организма температурой плавления и соответственно лучше эмульгируется, я решила провести опыт (см. Приложение 5). Опыт 2. Определение плавления жиров. Взяла свиное топлёное сало, сливочное масло, маргарин, зажала в ладошках и так нагревала.

Таблица 4

## Сравнительная характеристика плавления

Исследуемые образцы	Результаты
Сливочное масло	Тает очень быстро и впитывается в кожу
Свиное топлёное сало	Тает очень быстро и впитывается в кожу
Маргарин сливочный	Тает, но в кожу не впитывается, образуя на поверхности кожи жирную плёнку

Вывод: Исследуемые твёрдые жиры плавятся при температуре человеческого организма. Маргарин плавится не полностью. Для лучшего усвоения в организме подходят жидкие и легкоплавкие жиры.

Из литературы я узнала, что масла и жиры не терпят интенсивной тепловой обработки, так как во время нагревания они окисляются и выделяют очень вредные для организма вещества. Температуру, когда начинают выделяться вредные вещества, называют точкой дымления. При этой температуре окисленные летучие вещества становятся видны невооруженным глазом. Они распадаются в воздухе, образуя копоть и неприятный запах. Точка дымления указывает предел температуры, до которой можно использовать определенное растительное масло или животный жир. Температура окисления зависит от того, насколько масло насыщенное. Чем выше точка дымления, тем лучше масло подходит для жарки [7]. Поэтому я решила определить и сравнить точки дымления исследуемых образцов жира и провела опыт (см. Приложение 6). Опыт 3. Определение времени начала дымления. Поскольку у меня нет градусника для определения высоких температур, то я нагревала каждый образец жира (20 г) на сковородке и засекала время до появления дыма.



**Таблица 5**  
Сравнительная характеристика начала времени дымления

Исследуемые образцы жира	Время начала дымления
Оливковое масло Extra virgin	3 мин. 40 сек.
Оливковое масло рафинированное	4 мин. 30 сек.
Подсолнечное масло нерафинированное	2 мин. 30 сек.
Подсолнечное масло рафинированное	4 мин. 20 сек.
Сливочное масло	3 мин. 40 сек.
Топлёное свиное сало	4 мин. 20 сек.
Маргарин сливочный	4 мин. 40 сек.

Вывод: Нерафинированные растительные масла и сливочное масло раньше начинают дымить и выделять неприятный запах, значит, они обладают низкой точкой дымления. Твёрдые жиры и рафинированные растительные масла имеют более высокую точку дымления, они больше подходят для жарки.

Выбирая растительное масло в магазине, я задумалась: «Почему оливковое масло продаётся в стеклянных тёмных бутылках, а подсолнечное масло – в прозрачных пластиковых?» Я выяснила, что оливковое масло под действием света и тепла окисляется и становится прогорклым, то есть портится. Я решила сравнить, какие жиры и масла быстрее портятся под действием тепла и света, и провела опыт (см. Приложение 7). Опыт 4. Определение прогоркания масла. Разместила исследуемые образцы по стаканчикам и поставила под источник света. Через неделю изучала цвет и запах образцов, сравнивала их с результатами, полученными в ходе органолептической оценки.

**Таблица 6**  
Сравнительная характеристика прогоркания жиров

Исследуемые образцы жира	Результаты
Оливковое масло Extra virgin	Неприятный запах, цвет без изменений
Оливковое масло рафинированное	Без изменений
Подсолнечное масло нерафинированное	Неприятный запах, цвет без изменений
Подсолнечное масло рафинированное	Без изменений
Сливочное масло	Исчез сливочный запах, цвет стал темнее, осалился
Топлёное свиное сало	Без изменений
Маргарин сливочный	Стал чуть желтее, запах не изменился

Вывод: Под действием тепла и света жиры портятся. Быстрее портятся нерафинированные растительные масла и сливочное масло, их лучше хранить вдали от источников тепла и света.

На сайте «Азбука здоровья» прочла, что «если перед вами масло, которое остается жидким даже в холодильнике, можете не сомневаться, что в нем наивысшая концентрация ненасыщенных жирных кислот»[8]. Я решила проверить, в каком из исследуемых растительных масел содержится больше ненасыщенных жирных кислот и провела опыт (см. Приложение 8). Опыт 5. Замораживание масла. Налила в стаканчики равное количество растительных масел, поставила в морозильник на несколько минут, потом достала.

**Таблица 7**  
Сравнительная характеристика замерзания растительных масел

Исследуемые образцы жира	Результаты
Оливковое масло Extra virgin	Стало мазеобразной консистенции, не текло
Оливковое масло рафинированное	Стало густой мазеобразной консистенции, не текло
Подсолнечное масло нерафинированное	Не замерзло, стало немного гуще, текло
Подсолнечное масло рафинированное	Стало густой мазеобразной консистенции, не текло

Вывод: Больше всего ненасыщенных жирных кислот в подсолнечном нерафинированном масле, а в рафинированных подсолнечном и оливковом – меньше. Значит, в нерафинированных маслах содержится больше ненасыщенных кислот.

Из прошлой исследовательской работы я знаю, что при помощи раствора перманганата калия можно обнаружить ненасыщенные жирные кислоты в составе жиров. Ненасыщенные жирные кислоты обесцвечивают раствор перманганата калия [2]. Я решила определить наличие ненасыщенных жирных кислот в исследуемых мной образцах жира и провела опыт (см. Приложение 9).

Опыт 6. Обнаружение ненасыщенных кислот. К 4 мл слабощелочного ледяного раствора перманганата калия добавляла 4 мл жира, наблюдала за реакцией. Твёрдые жиры предварительно нагревала до жидкого состояния.

**Таблица 8**  
Сравнительная характеристика наличия ненасыщенных кислот

Исследуемые образцы жира	Результаты
Оливковое масло Extra virgin	Полное обесцвечивание

Окончание табл. 8	
Исследуемые образцы жира	Результаты
Оливковое масло рафинированное	Обесцветился частично
Подсолнечное масло нерафинированное	Полное обесцвечивание
Подсолнечное масло рафинированное	Не обесцветился
Сливочное масло	Полное обесцвечивание
Топлёное свиное сало	Не обесцветился
Маргарин сливочный	Полное обесцвечивание

Вывод: обесцвечивание раствора марганцовки говорит о том, что в растительных нерафинированных маслах, сливочном масле и маргарине присутствует больше ненасыщенных жирных кислот.

Затем я решила проверить, как раствор перманганата калия будет взаимодействовать с прогорклым маслом. Знакомые дали мне для исследования испорченное льняное масло (см. Приложение 7). Опыт 7. Обнаружение ненасыщенных кислот в прогорклом

масле. К 4 мл прогорклого льняного масла я добавила 4 мл слабощелочного ледяного раствора перманганата калия. Обесцвечивания не происходило.

Вывод: Ненасыщенные кислоты, находящиеся в масле, окислились, обесцвечивания не произошло. Поэтому не стоит употреблять такое масло в пищу.

В блоге «О правильном питании и не только...» я прочитала фразу: «Химический состав жиров любого, даже самого цельного и натурального молока (как, впрочем, и мяса) напрямую зависит от того, чем это животное было вскормлено»[9]. После изучения основных свойств жиров я решила сравнить сало домашней курицы свободного выгула и сало промышленной курицы закрытого содержания, чтобы проверить, действительно ли они будут отличаться (см. Приложение 10). Опыт 8. Сравнение жиров кур разного содержания. Сначала оценила физические свойства жиров. Затем на медленном огне вытопила из сала жир и провела реакцию с перманганатом калия. Данные о сравнении занесла в таблицу.

Таблица 9

Сравнительная характеристика кур разного содержания

Сравнительные характеристики	Жир домашней курицы	Жир промышленной курицы
Цвет сала	Ярко-жёлтый	Бледно-розовый
Плотность сала	Желеобразное	Плотнее
Плавление	При нарезке на доске ножом начинает плавиться и выделять много жира	Слегка плавится при нарезании, скудно выделяя жир
Реакция осветления перманганата калия	Обесцвечивание раствора перманганата калия	Раствор обесцветился не полностью

Вывод: Жир домашней курицы содержит больше ненасыщенных кислот, поэтому он мягче. Следовательно, лучше употреблять жиры и мясо животных свободного выгула.

#### Мнение детского врача

Во время своего исследования я решила выяснить мнение врача о пользе или вреде жиров для детского организма и обратилась к своему педиатру Кряжевских Светлане Николаевне (см. Приложение 11). Она сказала, что ребёнку нужно отказаться от употребления продуктов, содержащих опасные жиры. Это фаст-фуд, кондитерские изделия, чипсы, жирное мясо. В качестве источника полезных жиров лучше употреблять рыбу, нежирные сорта мяса, молочные продукты средней жирности, яйца, семена и орехи. Избегать жареной пищи. Соблюдать баланс в рационе питания.

#### Рекомендации по правильному употреблению жиров

На основе изучения литературы, мнения врача, проведённых опытов и наблюдений мы с мамой разработали рекомендации по употреблению жиров.

1. В первую очередь исключать продукты, в которых могут содержаться трансжиры. Это маргарин, фаст-фуд, чипсы, кондитерские изделия. Также стоит исключить гидрогенизированные или частично гидрогенизированные жиры.

2. Организм человека хорошо усваивает жидкие и легкоплавкие жиры. Поэтому лучше исключить из рациона тугоплавкие жиры.

3. Масла и жиры не любят интенсивной тепловой обработки: они начинают выделять вредные для организма вещества. Лучше продукты тушить, запекать или готовить

на пару. Для жарки лучше выбирать жиры с высокой точкой дымления.

4. Выбирая растительное масло в магазине, лучше брать масло в тёмных небольших по объёму бутылках, так как от воздействия тепла и света масла прогорают и становятся непригодными для употребления. Также нужно обращать внимание на дату изготовления и срок годности.

5. Полезнее для человека будут натуральные или малообработанные жиры. Лучше употреблять семечки или нерафинированное подсолнечное масло, так как рафинированные масла подвергаются сильной обработке и очистке.

6. Жиры животных, содержащихся на свободном выгуле, будут полезнее.

7. Доля жиров в суточном рационе ребёнка должна составлять 30%.

8. Ненасыщенные жиры полезны для организма.

9. Умеренное потребление насыщенных жиров с молочными продуктами, небольшим количеством сливочного масла и нежирным мясом приветствуется.

10. ВОЗ рекомендует детям молочные продукты нормальной жирности. Обезжиренные продукты и продукты нулевой жирности детям давать не следует, поскольку в них недостаточно энергии и меньше витаминов.

Выводы по второй главе:

1. По консистенции жиры бывают жидкие, твёрдые и вязкие.

2. По микрофотографии можно отличить жидкие жиры от твёрдых, а обработанные от необработанных.

3. Жиры обладают свойством к эмульгированию. Быстрее эмульгируются жидкие и легкоплавкие жиры.

4. При нагревании жиры разрушаются. Для жарки больше подходят жиры с высокой точкой дымления, например, рафинированные масла и твёрдые жиры.

5. В тепле и на свету жиры прогорают, поэтому лучше их хранить вдали от источников тепла и света.

6. Чем дольше не замерзает растительное масло, тем больше в нём ненасыщенных жирных кислот.

7. При помощи раствора марганцовки можно определить ненасыщенные жирные кислоты. Больше ненасыщенных кислот в растительных нерафинированных маслах, сливочном масле и маргарине.

8. Сало домашней курицы свободного выгула отличается от сала промышленной

курицы закрытого содержания. Сало домашней курицы мягче и содержит больше ненасыщенных жирных кислот.

9. Педиатр рекомендует отказаться от употребления трансжиров. В качестве источника полезных жиров лучше употреблять рыбу, нежирные сорта мяса, молочные продукты средней жирности, яйца, семена и орехи.

### Заключение

Работая над данной темой, я выяснила, что жиры являются неотъемлемой частью в нашем рационе. Они бывают полезными и вредными. Вред и польза зависят от свойств жиров, а свойства зависят от химического состава.

На основании проведённого исследования можно сделать вывод, что полезными являются растительные нерафинированные масла и животные легкоплавкие жиры, вредными – гидрогенизированные жиры.

Моя гипотеза подтвердилась: если исследовать свойства пищевых жиров в домашних условиях, то можно определить, какой жир полезен или вреден для организма человека.

Цель исследования достигнута, так как мне удалось установить взаимосвязь между свойствами жиров и их правильным употреблением для поддержания здоровья.

Задачи, поставленные в начале исследования, выполнены. В ходе исследования я провела органолептическую оценку выбранных жиров, изучила их микроскопическую структуру и некоторые физические и химические свойства.

На основании полученных результатов и консультаций со специалистом я разработала рекомендации по правильному употреблению жиров. Знакомым, друзьям и их родителям я рекомендую следить за своим питанием, употреблять полезные жиры, правильно использовать пищевые жиры на кухне, ограничить потребление продуктов, содержащих вредные жиры.

Результаты этой исследовательской работы можно использовать на уроках окружающего мира в начальной школе при изучении темы «Здоровое питание», а также полученные сведения будут полезны людям, которые следят за своим питанием и ведут здоровый образ жизни.

В дальнейшем я бы хотела продолжить исследования в области здорового питания.

## Анкетный опрос

Нужно ли ограничить количество жиров в рационе ребёнка?

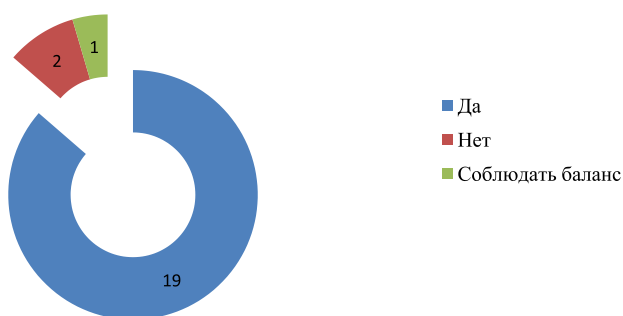


Рис. 1. Результаты ответа на первый вопрос

Какие жиры Вы считаете полезными для ребёнка?

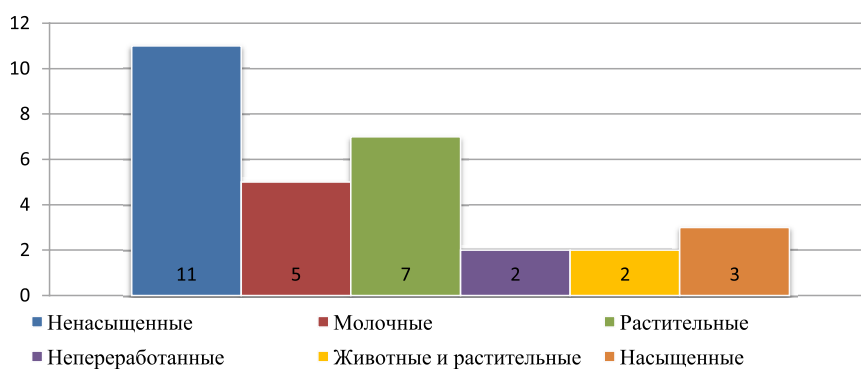


Рис. 2. Результаты ответа на второй вопрос

Какие жиры Вы считаете вредными для ребёнка?

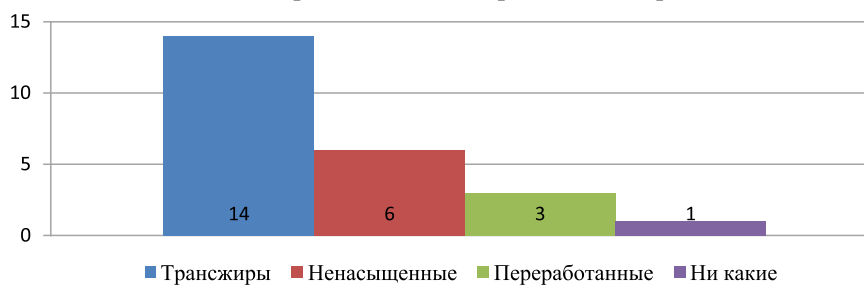


Рис. 3. Ответ на третий вопрос

В каких продуктах находятся вредные жиры?

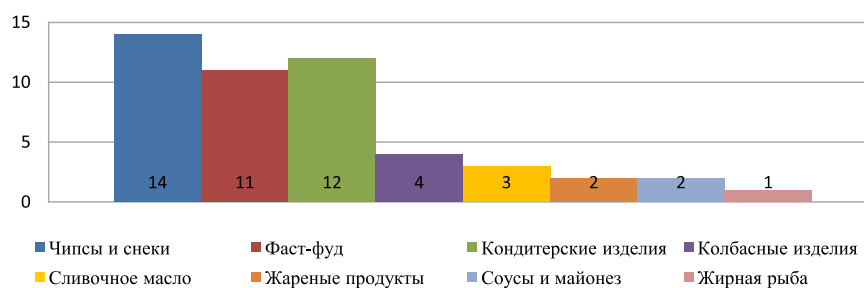


Рис. 4. Ответ на четвёртый вопрос



**В каких продуктах содержатся полезные жиры?**



Рис. 5. Ответ на пятый вопрос

Приложение 2

Органолептическая оценка



Рис. 1. Определение цвета и прозрачности



Рис. 2. Определение запаха



Рис. 3. Определение консистенции

**Список литературы**

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты/ [Текст] Перевод на русский язык, Издательство «Химия», 1978. – 335 с.
2. Ольгин О.М. Опыты без взрывов/ [Текст] Ольгерт Маркович Ольгин. – Москва: Химия, 1986. – 192 с.

3. Большая Российская Энциклопедия: В 30 т. / Председатель Науч.-ред. совета Ю.С. Осипов. Отв. ред. С.Л. Кравец. Т. 10. М.: Большая Российская Энциклопедия, 2008. – 767 с.

4. Информация из сети Интернет Режим доступа: <http://naturfit.ru/krasota/zhiry/>- Жиры, свободный. – Загл. с экрана

5. Информация из сети Интернет Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5906082/page:2/>- Жирные кислоты. – Загл. с экрана

6. Информация из сети Интернет Режим доступа: <https://www.moscow-faq.ru/q/wayoflive/zdorove/usvaivayutsyara-znyie-zhiryi-70012/182800-как-усваиваются-разные-жиры-> Загл. с экрана

7. Информация из сети Интернет Режим доступа: <http://poleznye-pokupki.ru/stati/temperatura-dymleniya-masel-i-zhirovo/>- Температура или точка дымления (кипения) растительных масел и животных жиров. – Загл. с экрана

8. Информация из сети Интернет. Режим доступа: <https://azbyka.ru/zdorovie/trans-zhiry-i-palmovee-maslo-> Транс-жиры и пальмовое масло, свободный. – Загл. с экрана

9. Информация из сети Интернет Режим доступа: <http://healthkitchen.ru/opitaniizhiry/>- Всё о липидах (жирах) и их источниках в рационе, свободный. – Загл. с экрана