

УДК 665.3

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

А.Д. Беркутова, ученица 11 класса МБОУ СОШ №1 ЯМО

Научный руководитель: Н.А. Егорченко, учитель химии

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 Яшкинского муниципального округа

п.г.т. Яшкино

Всем нам знакомо подсолнечное масло, ведь оно является одним из самых распространенных и популярных растительных масел в России. Для жарки, тушения, приготовления салатов, хлебобулочных и кондитерских изделий используется этот продукт. В современном мире индустрия фастфуда — одна из самых развитых и востребованных. Обычно фастфуд готовят на гриле, во фритюрнице или в микроволновой печи. В ресторанах быстрого питания используются особые методы приготовления, чтобы каждый раз получать хрустящую и жирную еду, приготовленную в большом количестве масла, например, картофель фри, стрипсы, наггетсы и др., но ведь и дома мы тоже не обходимся без подсолнечного масла. Многие не знают о пользе и вреде этого продукта. Удивительно, но этот продукт очень придирчив к окружающим условиям. Солнечный свет, тепло, резкие температурные перепады – все это приводит к окислению масла.

Органы чувств человека не улавливают изменения вкуса и запаха при накоплении в масле первичных продуктов окисления – перекисей и гидроперекисей, которые весьма неблагоприятны для человека и поэтому сам производитель, продавец и потребитель должны строго соблюдать правила хранения продуктов, указанные на этикетке.

Предположим, что условия хранения подсолнечного масла влияют на его физические свойства и качественный состав.

Целью данной работы является выявление влияния условий хранения на качественный состав и органолептические показатели подсолнечного масла.

Были поставлены следующие задачи:

- 1) Изучить литературу и выяснить историю происхождения подсолнечного масла.
- 2) Выявить положительные и негативные свойства масла.
- 3) Подобрать доступные методы для исследования подсолнечного масла в домашних условиях.
- 4) Проанализировать полученные результаты.

### **История подсолнечного масла**

Северная Америка – родина подсолнечника. Согласно историческим сведениям более 4 – 5 тысяч лет назад коренные жители континента уже использовали масло его семян в качестве лекарства и красителя. В эти годы цветок еще не культивировался, и в Европу попал как дикое растение. Его завезли

испанские мореплаватели в 1510 году. В 1716 году подсолнух появился в Англии. Большая заслуга в совершенствовании производства подсолнечного масла принадлежит именно англичанам. Они запатентовали технологии и наладили выработку. Они же начали промышленное выращивание подсолнуха. В России цветки подсолнуха появились еще при Петре 1. А история производства подсолнечного масла в России началась только в 1829 году. Наладил массовую выработку житель нынешней Белгородской области, крепостной крестьянин Д.С. Бокарев. Его открытие вызвало огромный интерес и имело большой экономический эффект - подсолнечник стал одним из основных сельскохозяйственных культур на территории Российской империи. В наше время поступающие на переработку семечки очищаются от мусора, просушиваются, выполняется отделение шелухи от семян, осуществляется измельчение зерен, в результате чего образуется мятка. Масло из нее производят двумя способами: методом отжима и экстрагирования.

#### **Полезные свойства подсолнечного масла**

Растительные масла содержат ненасыщенные жирные кислоты, множество витаминов, фитостерины, а также ценный для организма фосфор. Нерафинированное растительное масло имеет большое количество полезных веществ: витамины А, Е, D, кислоты (олеиновая, линоленовая, арахидовая, бегеновая, стеариновая, пальмитиновая), лецитин, хлорофилл и другие. Фитостерины обладают уникальным свойством снижать уровень холестерина в крови на 15 и более процентов. Полиненасыщенные жирные кислоты необходимы организму для синтеза мембран клеток. Растительные масла обладают высокими антиоксидантными свойствами, помогая сохранять здоровье и молодость тела. Также растительные масла содержат компоненты, которые улучшают эластичность стенок сосудов. Растительные масла содержат компоненты, которые улучшают эластичность стенок сосудов. В них много витаминов, особенно А и Е. Также растительные масла содержат компоненты, которые улучшают эластичность стенок сосудов. защищают от инфарктов, инсультов и сахарного диабета.

#### **Негативные свойства подсолнечного масла**

При нагревании, а особенно при многократном разогреве одной и той же порции масла вырабатываются канцерогенные вещества. Поэтому рекомендуется не злоупотреблять жареными блюдами, и мыть сковороду после каждого использования. Опасность для здоровья и риск отравиться токсинами представляет продукт, который мог прогоркнуть, испортиться в результате неправильного хранения, длительного нахождения под солнечными лучами и т.д. Недостаток растительных масел в питании может ухудшить состояние кожных покровов, волос и ногтей, а также внутренних процессов: нарушается гормональный баланс, снижается иммунитет. Масла, принятые натощак, излишне стимулируют поджелудочную железу и желчный пузырь, что опасно при желчекаменной болезни.

Не стоит превышать суточную дозу (2-3 ст. ложки), иначе могут возникнуть проблемы с лишним весом. Хотя прямых противопоказаний к

употреблению нет, но следует быть осторожными лицам с пищевой непереносимостью, диабетом, патологиями печени, желчного пузыря, ЖКТ, а также с нарушениями процесса свертываемости крови.

### **Практическая часть**

Все исследования проводились в школьной лаборатории. Для экспериментов было отобрано рафинированное подсолнечное масло трёх ценовых категорий, которое в течение месяца хранилось в открытой таре, на свету и при комнатной температуре. Исходные образцы разлили по стаканам по 50 мл. Образец №1 – цена 86 рублей, образец №2 – цена 140 рублей, образец №3 – цена 860 рублей. Оценивая внешний вид образцов, - цвет в пределах нормы, осадка и помутнений нет.

1) Для того чтобы проверить масло на наличие посторонних примесей, используем соляной способ. В каждый образец добавим пол чайной ложки соли и перемешаем. В натуральном продукте соль выпадет в осадок, а там где есть примеси - растворится. Эксперимент показал, что посторонних примесей во всех образцах нет.

2) Йодный способ поможет проверить, есть ли в составе масел продукты окисления – альдегиды и кетоны. Они образуются вследствие неправильного хранения масла, под воздействием солнечных лучей. Для этого в каждый из образцов нужно добавить каплю йода. В хорошем качественном масле мы увидим ровную каплю, которая пойдёт ко дну, а в некачественном масле капля будет неравномерно растекаться по поверхности. В образце №1 и №2 йод моментально растекался по поверхности. Это говорит о том, что масло в этих образцах содержит продукты окисления. У образца №3 ровная капля опустилась на дно. Масло в образце №3 не содержит продуктов окисления.

3) Наиболее значимый эксперимент – это определение точки дымления у исследуемых образцов. Проверим на наличие лишней влаги и точку дымления. Точка дымления — это температура, при которой масло начинает разрушаться, и в пищу оно больше не годится, так как содержит большое количество свободных радикалов, которые способствуют риску развития рака. Для этого каждый из образцов нагреем на сковороде. Качественное масло не должно пениться, дымиться и коптить. Появление брызг и пены говорит о том, что в масле есть влага. Если масло начало дымиться, то оно плохо переносит нагрев. В результате образцы №2 и №3 не пенились, не дымились, не брызгали, что не скажешь об образце №1 через 2 минуты оно начало дымиться, значит, оно хуже переносит высокие температуры и раньше начнёт выделять канцерогены – опасные вещества для организма человека. Значит, образец №1 нельзя использовать для приготовления пищи. Свои наблюдения мы решили подтвердить или опровергнуть в филиале ФБУЗ центре гигиены и эпидемиологии и точно определить значение точки дымления у исследуемых образцов. Согласно полученным данным, у образца №1 действительно точка дымления оказалась при температуре 173 градуса, а у образца № 2, 3 – 230 градусов. Следовательно, наши выводы были верными.

4) Для того, чтобы проверить подсолнечное масло на наличие витамина А, в каждый из образцов добавим 6-7 капель раствора хлорида железа(III). При наличии витамина А цвет масла изменится на ярко-зеленый. Образец №1 и образец №2 свою окраску не поменяли, а образец №3 поменял цвет на бледно-зеленый. Это говорит о том, что в образце №1 и образце №2 витамин А отсутствует, а в образце №3 он есть, но в малых количествах.

5) Для того, чтобы проверить подсолнечное масло на содержание витамина Е в его составе, в каждый из образцов добавим 10 капель концентрированной азотной кислоты и поместим на водяную баню, нагретую до 70 С. При наличии витамина Е маслянистый слой окрасится в красный цвет. После проведения эксперимента выяснили, что в образце № 1 и в образце № 2 витамин Е отсутствует, а в составе образца № 3 он есть.

6) Для того, чтобы проверить подсолнечное масло на наличие в нём витамина D, в каждый из образцов добавим 2 капли концентрированной серной кислоты. При наличии витамина D смесь окрасится в красно-бурый цвет. Ни в образце №1, ни в образце №2 не наблюдалось изменения окраски, из этого следует, что витамина D в этих образцах нет. В образце №3 масло окрасилось в бледно-красный цвет, что говорит о том, что в нём содержится витамин D.

### **Заключение**

Основываясь на проведенных органолептических и физико-химических исследованиях, можно сделать следующий вывод: окислительные процессы протекают в подсолнечном масле в любом случае, хотя визуально мы этого не наблюдаем, так как органолептические показатели масла остаются без изменений, поэтому не нужно покупать масло впрок в больших количествах, а при его хранении необходимо строго следовать инструкции, указанной на этикетке.

При неблагоприятных условиях хранения под влиянием кислорода воздуха, света и повышенной температуры растительные масла испытывают различные изменения, которые могут привести к снижению качества масел или их порче с образованием веществ, оказывающих вредное воздействие на организм человека. Измерив, количество продуктов окисления в образцах, мы выяснили, что в дешевых образцах продуктов окисления больше, чем в дорогом масле. Мы получили данные подтверждающие нашу гипотезу, а также выяснили, что дорогое масло более устойчиво к свету и комнатной температуре. Это способствует более медленному образованию продуктов окисления. При гидролизе жира могут накапливаться промежуточные и конечные продукты распада. При окислении в жирах накапливаются пероксиды, альдегиды и другие соединения. Наличие этих веществ свидетельствует о глубоком разложении жира. В результате гидролиза и окисления жир приобретает неприятный салитый или прогорклый вкус.

Список литературы:

- 1) Технология производства растительных масел -  
В.М. Копейковский, С.И. Данильчук, Г.И. Гарбузова
- 2) Андреева Ю. Лечебные масла. Оливковое, подсолнечное, льняное, ку-  
курузное, облепиховое и другие.