**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА**

Захаренко Семен Андреевич, ученик 8А класса, МАОУ СШ № 154

Плужников Максим, ученик 8А класса, МАОУ СШ № 154

Руководитель: Ткачева Татьяна Александровна,

учитель химии, МАОУ СШ № 154

Сливочное масло является весьма ценным продуктом питания. Его получают из коровьего молока. Оно представляет собой концентрацию молочного жира, который обладает полезными биологическими качествами.

Актуальность выбранной нами темы объясняется широким ассортиментом сливочного масла (свыше 20 видов масла) и появлением на торговом рынке некачественных видов сливочного масла. Раньше натуральное сливочное масло производилось исключительно из коровьего молока, теперь изготовители добавляют в него растительные жиры и ароматические добавки для придания разных привкусов. Как же из большого разнообразия выбрать качественное масло?

**Цель работы:** определение качества сливочного масла, ввозимого в торговые сети нашего города.

**Задачи:**

* изучить литературу по данной теме;
* провести анкетирование среди учащихся и учителей о вкусовых предпочтениях в употреблении сливочного масла, чтобы определить наиболее популярные образцы для проведения исследования;
* провести оценку качества сливочного масла по органолептическим и химическим показателям;
* сделать вывод на основе полученных результатов исследования.

**Объект исследования:** сорта сливочного масла «Простоквашино 72,5%», «Чуйский 72,5%», «Батон 72,5%».

**Методы исследования:** оценка органолептических показателей, титриметрический метод, калориметрический метод, качественный анализ.

**Состав сливочного масла по ГОСТу.** Состав сливочного масла в соответствии с государственными стандартами должен быть таковым: цельное коровье молоко, кисло-молочные микроорганизмы, соль (в случаях солёного масла). Других ингредиентов в составе не должно быть [4].

Сливочное масло — пищевой продукт, изготавливаемый сепарированием или сбиванием сливок, полученных из коровьего молока, реже из молока другого крупного и мелкого рогатого скота. Имеет высокое содержание молочного жира — 50—82,5 %. В состав сливочного масла входят содержащиеся в молоке белки, углеводы, некоторые водорастворимые витамины, минеральные вещества и вода. Сливочное масло содержит витамин A, витамин D, каротин, токоферолы, трансжиры и холестерин.

На упаковке сливочного масла должны быть цифры: ГОСТ 32261-2013, СТР – в соответствии с регламентом РФ, а если Р 52969-2008 – это иностранное сливочное масло. Масла подразделяются по массовой доле жира, что обязательно должно быть указано на упаковке: традиционное, массовая доля жира 82,5 %; любительское, массовая доля жира 80,0 %; крестьянское, массовая доля жира 72,5 %. Сливочное масло в зависимости от особенностей технологии изготовления подразделяют на сладко-сливочное и кисло-сливочное. Сладко-сливочное и кисло-сливочное масло подразделяют на несолёное и солёное.

Маслом сливочным коровьим можно назвать продукт, изготовленный из натуральных сливок жирностью не ниже 64%. Если на упаковке указана жирность 61,5% или 50% , то такой продукт не натуральный и содержит растительные жиры [4]. Продукт на основе смеси растительных и молочных жиров называется «спред» (надпись: Р 52178-2003).

Название спред в переводе с английского означает размазывание или растягивание, т.е. мягкое масло. За счет содержания в них растительных жиров (подсолнечное, соевое, арахисовое, пальмовое, кукурузное, их доля составляет не менее 39 %) спред легко размазывается, даже будучи охлажденным в холодильнике. Несмотря на то, что спреды могут обогащаться различными витаминами, фитостеринами и другими полезными веществами, они менее жирные, чем сливочное масло, но наличие растительных жиров в них не может сделать данный продукт полезным для здоровья. К тому же в них могут добавлять усилители вкуса, искусственные ароматизаторы. Самым настораживающим фактором является то, что все спреды содержат транс-изомеры жирных кислот, которые могут вызывать риск развития опухолей, заболеваний сердечно-сосудистой системы, бесплодия, болезнь Альцгеймера.

Хорошее и вкусное масло должно быть твердым. Если масло мягкое в упаковке, то это говорит о наличии растительных добавок. При выборе сливочного масла нужно обращать внимание на дату хранения продукта и на состав. Если срок годности меньше месяца, то это качественный продукт. Если больше месяца – в таком масле однозначно присутствуют растительные жиры.

**Польза сливочного масла.** Полезные свойства сливочного масла во многом объясняются его составом. В нем содержится большое количество витаминов – А, Е, С, D, РР, К и группы В, а еще минералов – кальция, фосфора, магния, натрия, железа, калия, фтора, цинка, меди и селена. Присутствуют в нем и омега полиненасыщенные жирные кислоты, лецитин, фосфолипиды. Польза сливочного масла заключается в его способности заживлять язвы желудка и 12-типерстной кишки, ускорять выздоровление после простуд. Это отличный продукт для получения энергии, который позволяет поддерживать хорошую работоспособность. Входящий в состав продукта холестерин принимает участие в строительстве клеток и обеспечивает продуцирование гормона радости серотонина.

У детей и подростков сливочное масло обязательно должно присутствовать в рационе питания, так как это натуральный источник энергии, содержащийся витамин D способствует полноценному росту и развитию ребенка, благодаря марганцу хрящевая и костная ткань правильно развивается. Масло также полезно для мозга, лучше усваивается информация. Сливочное масло положительно влияет на организм женщины веществами: фолиевой кислотой, которая способствует полноценному развитию плода в период беременности; витамином Е, способствующим защите репродуктивной системы от негативных воздействий. Сливочное масло должно присутствовать в рационе мужчин, которые занимаются тяжелыми физическими нагрузками, так как оно имеет высокую калорийность. Оно имеет высокую калорийность и поэтому возмещает все потраченные силы. Для спортсменов – масло незаменимый продукт.

В масле с жирностью 82,5 % благотворных веществ больше, поэтому оно считается полезнее, чем сливочное масло 72,5%. Оптимальный вариант употребления масла в день – 15-20 грамм. Благодаря этой пропорции не будут набираться лишние килограммы и не возникнет ожирения.

**Оценка качества по органолептическим показателям**

В соответствии с ГОСТ каждый вид масла должен отвечать определенным органолептическим показателям и соответствовать требованиям, указанным в таблице «Шкала оценки органолептических показателей, вида упаковки и маркировки сливочного масла» [3, с.9-10]. Масло, получившее общую оценку менее 11 баллов, к реализации не допускается.

**2.** **Оценка качества по химическим показателям**

**Метод определения кислотности масла** [3, с.15]. Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Кислотность масла выражают в градусах Кеттсторфера (°К). Под градусами кислотности понимают количество кубических сантиметров нормального раствора гидроксида натрия, пошедшего на нейтрализацию 100 г масла. В стакан или коническую колбу отвешивали 5 г масла, слегка расплавляли на водяной бане и растворяли в 20 см3 смеси этилового спирта и эфира. Жидкость хорошо перемешивали, прибавляли 3 капли фенолфталеина и титровали при тщательном помешивании 0,1 н. раствором щелочи до устойчивого слабо-розового окрашивания. Кислотность масла (°К) рассчитывали по формуле: x = V • 20 • 0,1 = V • 2,0 , где V— объем 0,1 н. раствора гидроксида натрия, пошедшего на нейтрализацию 5 г масла, см3.

**Метод определения кислотности плазмы масла** [3, с.15]. Кислотность плазмы масла выражают в градусах Тернера. В химический стакан отвешивали около 150 г масла, которое затем расплавляли на водяной бане при температуре 45-55°С до получения эмульсии. Эмульсии давали отстояться, верхний слой жира осторожно сливали, фильтруя через бумажный фильтр, а плазму пипеткой переносили в пробирку. Обезжиренную плазму осторожно выливали в стакан, перемешивали, 5 см3 плазмы пипеткой отмеривали в другой стакан, прибавляли 10 см3 дистиллированной воды. Затем добавляли 3 капли раствора фенолфталеина и титровали 0,1 н. раствором гидроксида натрия до слабо-розового окрашивания. Кислотность, в градусах Тернера (°Т), находят умножением объема, см3, раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта, на следующие коэффициенты: 10 - для молока, молочного составного продукта, сливок, простокваши, ацидофильного молока, кефира, кумыса, других кисломолочных продуктов, а также плазмы сливочного масла и масляной пасты; 20 - для мороженого, сметаны, творога и творожных изделий.

Приготовленную плазму масла разбавляли дистиллированной водой (1:2) и проводили дальнейшие исследования.

**Определение использования поваренной соли (хлорида натрия) и определения наличия ионов металлов**, проводили качественные реакции с разбавленной плазмой на ионы Cl-, Cu2+, Fe2+, Fe3+, Al3+ [1].

**Определение примесей крахмала, муки [2].** В разбавленную плазму добавляли 2-3 капли 0,5 % - ного раствора йода. Появление синей окраски свидетельствует о наличии в масле крахмала.

**Определение лактозы ускоренным методом [2].** Получали гидроксид меди (II) и прибавляли к нему 1 мл плазмы. Появление ярко-синего окрашивания, при нагревании выпадает осадок красного цвета.

**Определение наличия непредельных жиров [2].** В расплавленное масло капали подкисленный раствор перманганата калия, оно окрашивается в розовый цвет, позже жидкость обесцвечивается. По количеству обесцвеченного раствора перманганата калия оценивали количество непредельных кислот (много, мало).

**Результаты исследования**

Исследовались три образца сливочного масла, выбранные на основе анкетирования учащихся и учителей нашей школы. Все исследуемые образцы относятся к маслу крестьянскому сладко-сливочному несолёному с массовой долей жира 72,5 %.

**Результаты оценки качества по органолептическим показателям**:

|  |  |
| --- | --- |
| Показателькачества | Оценка, в баллах |
| Простоквашино | Чуйский | Батон |
| Вкус и запах | 10 | 9 | 8 |
| Консистенция и внешний вид | 5 | 5 | 4 |
| Цвет  | 2 | 2 | 2 |
| Упаковка и маркировка | 3 | 2 | 2 |
| СУММА БАЛЛОВ | 20 | 18 | 16 |

**Результаты титрования и кислотности масла и плазмы масла:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Физико-химические показатели  | По ГОСТу | Простоквашино | Чуйский | Батон |
| Объем NaOH для определения кислотности масла , мл | --- | Vср=2,3 | Vср=2 | Vср=4,7 |
| Кислотность масла, °К | не более 4,0  | 4,6 | 4,0 | 9,4 |
| Объем NaOH для определения кислотности плазмы масла , мл | --- | Vср=2,7 | Vср=2 | Vср=3 |
| Кислотность плазмы масла, °Т | не более 26,0 | 27,0 | 20,0 | 30,0 |

**Результаты качественного анализа:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Используемые вещества  | Простоквашино | Чуйский | Батон |
| NaOH | Получили белый студенистый осадок, который растворился в избытке щелочи  | Изменений нет | Изменений нет |
| AgNO3 | Выпадает белый молочный осадок | Выпадает белый молочный осадок | Выпадает белый молочный осадок |
| Раствор йода | Смесь имеет желтоватую окраску | Смесь имеет желтоватую окраску | Смесь имеет желтоватую окраску |
| Cu(ОН)2 при нагревании | Выпадает осадок оранжевого цвета | Выпадает осадок оранжевого цвета | Выпадает осадок желтого цвета |
| Раствор KMnO4 | Раствор розового цвета стал немного светлее  | Раствор розового цвета через некоторое время обесцветился. Потрачено малое количество раствора | Раствор розового цвета быстро обесцветился. Потрачено много раствора |

**Заключение**

1) Оценка качества сливочного масла по органолептическим показателям показала, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТа и срокам хранения.

2) Оценка кислотности масла показала, что только сливочное масло «Чуйский» соответствует норме, у других образцов она завышена.

3) Оценка кислотности плазмы масла показала, что сливочное масло «Чуйский» соответствует норме, у «Простоквашино» - близка к норме. Причиной повышенной кислотности плазмы может быть использование сливок повышенной кислотности, недостаточно эффективная пастеризация сливок, вторичное обсеменение сливок микрофлорой после пастеризации и хранение масла при температуре выше 10ºС.

4) Плазма масла «Простоквашино» дала реакцию с гидроксидом натрия. Это позволяет сделать вывод, что в масле присутствуют ионы Al3+ или Zn2+, наличие которых может быть обусловлено использованием при производстве алюминиевой посуды или упаковки с алюминиевой фольгой (ионы цинка исключили, так как цинковая посуда не используется в пищевой промышленности).

5) Плазмы масел всех исследуемых образцов дали реакцию с AgNO3.Значит, все производители используют соль, которая должна присутствовать только в солёном масле.

6) Масло «Батон», масло «Чуйский» дали реакцию с подкисленным раствором перманганата калия. Можно сделать вывод, что данные производители добавляют в сливочное масло растительные жиры. Большое количество израсходованного перманганата калия, может позволить засомневаться в истинности масла.

7) Плазмы масла «Батон», Масло «Чуйский» дали реакцию с Cu(ОН)2 при нагревании, можно сделать вывод, что в масле присутствует лактоза.

**Библиографический список**

1)Астафуров В.И. Основы химического анализа: Учеб. Пособие по факультативному курсу для учащихся IX-X кл.– М.: Просвещение, 1982.

2)Соколова 3.С., Чекулаева Л.В., Ростроса Н.К., Лакомова Л.И., Тиняков В.Г. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов. - М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984.

3)Тимошенко Н. В., Патиева А. М., Воронова Н. С, Огнева О. А. Методические указания к лабораторно-практической работе «Определение качественных характеристик сливочного масла» для бакалавров, обучающихся по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Краснодар, 2015.

4)ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. Технические условия. docs.cntd.ru›document/471851393