ГБОУ СОШ Перспектива

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА НА ТЕМУ:

«Оценка качества красной икры в домашних условиях»

Выполнил:

ученик 7 «Е» класса

Меднов Дмитрий

Руководитель: Лиджиева Н.Б.

**Содержание:**

1.Введение 3

2.Теоретическая часть 5

2.1. Историческая справка 5

2.2. Пищевая ценность икры 6

2.3. Производство красной икры 7

2.4.Стандарты качества красной икры 11

3. Практическая часть 13

3.1. Оборудование и материалы 13

3.2. Оценка качества икры в домашних условиях 13

3.3. Выводы 14

4. Заключение 14

5. Список литературы 15

6. Приложение 16

**Введение**

Блюда с красной икрой – неотъемлемая часть любого праздничного стола. Трудно найти более питательный и вкусный продукт. Ведь, если вдуматься, то икринка - это "яйцо" рыбы, из которого вылупятся мальки. В икре содержится большое количество питательных веществ, минералов, витамины А, С и D, фолиевая кислота. Икра калорийнее мяса, рыбы, молока и других продуктов. Икра лососевых рыб готовится из икры-сырца тихоокеанских дальневосточных лососевых рыб: кеты, горбуши, симы и реже нерки, кижуча и чавычи посолом с применением уротропина, сорбиновой кислоты и глицерина. Шанс попробовать икру совсем без консервантов есть только у жителей вблизи мест добычи; икра, вообще говоря, довольно нежный, требующий бережного хранения, продукт. Около 90% лососевой икры поставляется на российский рынок из Дальневосточного района. Приморский, Хабаровский края, Камчатская, Магаданская и Сахалинская области - остаются традиционными производителями и поставщиками рыбной продукции. Одной из актуальных и острых проблем рынка красной икры является проблема качества продукции. Икра – дорогостоящий продукт. По мнению экспертов, около 40% продукции на рынке является некачественной и не соответствующей требованиям.

**Цель:** определить качество красной икры в домашних условиях.

**Задачи:**

1. изучить литературу по теме;

2. познакомиться с методами оценки качества икры;

3. проверить качество продукта в домашних условиях;

4. создать презентацию;

5. выступить перед одноклассниками с результатами работы.

**Гипотеза:**

в домашних условиях можно оценить качество красной икры, купленной в магазине.

**Методы:**

1. теоретические - анализ, синтез;

2. эмпирические - эксперимент.

**Этапы проекта:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Предполагаемые сроки** | **Планируемое содержание деятельности проекта** |
| Подготовительный | февраль, 2023 | -изучение актуальности проблемы;- подбор литературы;-работа в Интернете (подбор материала по теме);- составление плана. |
| Основной | март-апрель 2023 | -изучение и систематизация материалов по теме; -обработка данных, систематизация. |
| Заключительный | май 2023 | - подготовка презентации;-подготовка к защите проекта. |

**Теоретическая часть**

***Историческая справка***

Икра означает "вынашивать яйца". Икра была продуктом питания русских рыбаков и охотников еще с IX века. Сушеную красную икру брали в поездки, так как этот продукт давал долгое ощущение сытости. Приготавливать лососевую икру паюсным переделом, стали первые русские землепроходцы Камчатки и Америки. Знаменитый английский мореплаватель Джеймс Кук на своих кораблях посетил в 1778 году русское поселение на острове Уналашка и записал: "Я ел приготовленное русскими китовое мясо, а икра, сбитая вроде сухого пудинга, служит им вместо хлеба; настоящего хлеба имеют очень мало и им лишь лакомятся". Местное население - нанайцы и удэгейцы, по свидетельству знаменитых путешественников, отваривали икру кеты и других рыб с чумизной кашей и почитали это блюдо за лакомство. Икра осенней кеты, в самом деле, была одним из любимых блюд народов Амура. Ее варили с кашей, жарили, сушили, а с XIX века — солили. Что интересно, в Россию красной икры поступало совсем мало. Спрос на икру в России резко увеличился с 1908 года с появлением нового способа посола. Русские икрянщики двинулись в Охотско - Камчатский край скупать на японских промыслах икру-сырец. В отличие от японцев теперь они производили посол этого продукта в растворе поваренной соли: икра очищалась от пленок и пробивалась через грохот - специальную сетку. Такой товар назывался зернистой икрой. В 1909 году японцы продавали русским икру по 50 копеек за керосиновую банку (около 15 кг). В 1910 году цена поднялась до 1 руб. 50 коп. за банку. Икра, приготовленная новым для японцев способом, пришлась им очень по вкусу, а главное - быстро нашла спрос в Японии. Предприимчивые японцы начали учиться у русских икрянщиков новому методу посола. По историческим сведениям, в семидесятые-восьмидесятые годы на внутренний рынок Советского Союза ежегодно поступало около 2400 тонн красной икры.

Главными проблемами этой отрасли являются снижение популяции дальневосточных лососей, огромные масштабы браконьерства и активная деятельность фальсификаторов. Решение этих проблем значительно облегчит жизнь не только любителям красной икры, но и государству в целом.

***Пищевая ценность***

Икра - один из самых питательных продуктов, она имеет большую пищевую ценность. По калорийности икра превосходит мясо, молоко и другие продукты. Рыбная икра содержит большое количество ценных питательных веществ, это - жиры, витамины и минералы, белок, который легко усваивается организмом. В 100 г красной икры содержится 270 калорий. Для сравнения: такое же количество мяса средней жирности дает всего 120 калорий. В 100 г молока всего 70 калорий. В икре содержится много белка - около 30%, он почти полностью усваивается организмом, что является редкостью для продукта животного происхождения. Белки икры являются полноценными и содержат полный спектр заменимых и незаменимых аминокислот. В жире икры имеется большое количество "хорошего" холестерина: от 1,5 до 14%, лецитина: от 1,0 до 43%. Икорный жир имеет довольно высокое йодное число: 204…240. В икре содержатся также полиненасыщенные жирные омега-3-кислоты. Они улучшают деятельность мозга, повышают иммунитет, снижают чувствительность организма к аллергенам, снижают вероятность сердечно-сосудистых заболеваний, так как уменьшают риск образования тромбов, способствуют улучшению кровообращения в мелких сосудах, нормализации кровяного давления и повышения гемоглобина. Красная икра богата микроэлементами (до 2%). Натрий, калий, кальций, магний, цинк, фосфор, железо, селен, йод повышают питательную и биологическую ценность икры. Витамин А укрепляет сосуды, повышает зрение, способен накапливаться. Поэтому икра полезна всем, кто хочет укрепить свой иммунитет, быстрее поправится после болезни и укрепить зрение. Витамин D принимает участие в формировании и укреплении костей. Особенно он полезен беременным женщинам и кормящим матерям для профилактики рахита у детей. Витамин Е нормализует обмен веществ в половых железах, а кроме этого, омолаживает клетки и выводит шлаки из жировой ткани.

Химический состав икры некоторых видов лососевых рыб

|  |  |
| --- | --- |
| ***Икра-сырец*** | ***Содержание, %*** |
| ***Белок*** | ***Жир*** | ***Вода*** | ***Зола*** |
| Кета амурская | 27,39-35-40 | 11,81-19,72 | 50,4-56,3 | 1,5-1,7 |
| Кета охотская | 28,61 | 12,1 | 55,46 | 1,75 |
| Горбуша | 22,9-37,6 | 9,8-14,37 | 49,7-59,6 | 1,4-2 |
| Нерка | 20,10-29 | 10-13,23 | 56,4-68 | 0,7-1,7 |
| Кижуч | 30,24 | 10,12 | 58,91 | 0,7 |
| Чавыча | 21,4-34,8 | 8,7-18,5 | 51,4-69,5 | 1,2-1,9 |

***ПРОИЗВОДСТВО КРАСНОЙ ИКРЫ***

Зернистую икру получают из икры-сырца дальневосточных (тихоокеанских) лососевых рыб: горбуши, кеты, кижуча, нерки, симы, чавычи. Используют рыбу, пойманную в прибрежной зоне при выходе на нерест. Икра у рыб находится в яичниках – ястыках. Основу ястыка составляет соединительная ткань, на которой располагаются икринки и отложения жира. По мере развития икры отложения жира в ястыке уменьшаются. Снаружи ястык покрыт тонкой прозрачной пленкой. На переработку направляют только ястыки с достаточно развитой икрой. Свежая, зрелая икра имеет плотную, упругую, крепкую оболочку. Недозрелая икра имеет слабую, непрочную оболочку и легко раздавливается пальцами. Такая икра непригодна для производства зернистой икры и ее обрабатывают в виде целых ястыков. Сырье и материалы, используемые для изготовления зернистой икры, по показателям безопасности должны соответствовать санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам, действующим на территории Российской Федерации, и быть разрешены к применению органами и учреждениями Госсанэпидслужбы.

**1. этап - РАЗДЕЛКА РЫБЫ**



Работу линий по переработке обслуживают операторы. Их главная задача на начальном этапе - выгрузить и выровнять рыбу по специальным отметкам. Циркулярный нож конвейера автоматически подстраивается под рыбу разных размеров и в процессе постоянно омывается водой. Нож совершает неглубокие, точные, аккуратные надрезы без повреждения внутренних органов рыбы

Далее специальный механизм выемки внутренностей извлекает икорный ястык, не повреждая целостность естественных пленок и без лишнего контакта с водой.

## 2. этап - СОРТИРОВКА ЯСТЫКОВ



На данном этапе ястыки сортируются по видовому составу, стадии зрелости, навеске, наличию и размерам механических повреждений. Часть рассортированной икры направляется на линию замораживания, другая часть подается в икорный цех, для дальнейшей обработки

**3 этап - ПРОБИВКА ЯСТЫКОВ**



Пробивка ястыков происходит на икропробивочном станке. Здесь икра очищается от сгустков крови и пленок. Пробитую икру собирают в пластиковые ёмкости и направляют на посол

**4. этап - ПОСОЛ**



Икру солят в специальных ёмкостях в тузлуке, приготовленном заранее. Сначала в посольную ёмкость заливают тузлук, затем погружают икру. Для обеспечения равномерного просаливания икры проводят перемешивание. Продолжительность посола от 3 до 22 минут в зависимости от вида икры, её качества и зрелости зерен, а также от t солевого раствора и требуемой крепости посола

*Тузлук - это крепкий соляной раствор для засолки рыбы/икры.*

Просолившуюся икру быстро отделяют от тузлука при помощи сетчатой корзинки. Излишки тузлука удаляются в центрифуге. После выгрузки икры использованный тузлук сливается и для посола следующей порции икры заливается чистый тузлук.

Повторное использование тузлука не допускается

**5.этап - СОРТИРОВКА, УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ.**



Затем икру выкладывают на специально оборудованный сортировочный стол, из нее удаляются остатки пленок и сгустков крови. После икру укладывают в подготовленные пластиковые ведра и отправляют либо сразу на фасовку, либо на хранение в холодильной камере, при поддержании постоянной температуры от -4 до -6°С. Разные партии строго отделены друг от друга.

**6. этап - ФАСОВКА СОЛЁНОЙ ИКРЫ**



Цех по раскатке икры имеет три раздельных участка:

* участок подготовки тары;
* участок фасовки и закатки банок;
* участок упаковки готовой продукции;

Перед началом раскатки икры, производится подготовка тары (жестебанка, пластиковая банка). Пустая банка промывается горячей водой и просушивается горячим воздухом.

Посоленная икра поступает из холодильной камеры или непосредственно из цеха посола икры, расфасовывается и далее банки по транспортеру поступают к закаточным станкам. Их работу контролирует механик-наладчик. Закатка производится под вакуумом. После банка моется в моечном аппарате, сушится сжатым воздухом, протирается, маркируется, укладывается в гофроящики.

На ящик наклеивается этикетка, на которой помещается обязательная информация: вид икры и её характеристики, данные о производителе, вес продукта, рекомендуемые условия хранения, дата упаковки и срок хранения.



Ну а дальше в процесс реализации включаются дистрибьюторы и от них тоже зависит не так уж и мало. От того, как у них отлажена логистика и соблюдаются температурные нормы, прямо зависит сохранение изначального качества икры при её производстве.

***СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА КРАСНОЙ ИКРЫ***

Перечень нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации

[ГОСТ Р 51232-98](https://docs.cntd.ru/document/1200003120#7D20K3) Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

[ГОСТ Р 51301-99](https://docs.cntd.ru/document/1200028463#7D20K3) Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка)

[ГОСТ Р 51574-2000](https://docs.cntd.ru/document/1200007271#7D20K3) Соль поваренная пищевая. Технические условия

[СанПиН 2.1.4.1074-2001](https://docs.cntd.ru/document/901798042#6520IM) Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

[СанПиН 2.3.2.1078-2001](https://docs.cntd.ru/document/901806306#6520IM) Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов

[СанПиН 2.3.2.1280-2003](https://docs.cntd.ru/document/901859482#6520IM) Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов

[СанПиН 3.2.569-96](https://docs.cntd.ru/document/1200029644)\* Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации

\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует [СанПиН 3.2.1333-03](https://docs.cntd.ru/document/901865548#6500IL). - Примечание изготовителя базы данных.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Характеристика и норма для сорта** |
|  | **первого** | **второго** |
| Внешний вид | Икра одного вида рыбы. Икринки чистые, целые, однородные по цвету, без пленок и сгустков крови. |
|  | Могут быть: |
|  | - неоднородность цвета для икры нерки (красной) и кижуча; |
|  | - незначительное количество оболочек икринок - лопанца | - наличие кусочков пленки и оболочек икринок - лопанца; |
|  |  | - смешение икры двух видов рыб, неоднородный цвет; |
|  |  | - незначительный отстой |
| Консистенция и состояние | Икринки упругие, со слегка влажной или сухой поверхностью, разбористые - отделяются одна от другой. |
|  |  | Могут быть: |
|  |  | - икринки слабые, влажные; |
|  |  | - вязкость икры в пределах сохранения зернистой структуры |
| Запах | Свойственный икре данного вида рыбы, без постороннего запаха |
| Вкус | Свойственный икре данного вида рыбы, без постороннего привкуса. |
|  | Могут быть: |  |
|  | - привкус горечи для икры нерки (красной) и кижуча; |
|  | - слабые привкусы горечи и остроты | - привкусы горечи и остроты |
| Массовая доля поваренной соли, % | 4-6 | 4-7 |
| Массовая доля консервантов, %, не более: |  |
| **смесь 1** |
| - сорбиновая кислота | 0,1 |
| - уротропин\* | 0,1 |
| **смесь 2** |
| - сорбиновая кислота | 0,1 |
| - бензоат натрия (в пересчете на бензойную кислоту) | 0,1 |
| Наличие посторонних примесей | Не допускается |
| \* Запрещен на территории Российской Федерации. |

**Практическая часть**

***Материалы и оборудование:***

Икра, 2 стакана, 2 ложки, горячая вода, перекись водорода

В магазине была приобретена красная икра горбуши и имитация красной икры.

(Приложение 1)

**Образец №1**

Икринки чистые, целые, однородные по цвету, без пленок и сгустков крови. Все икринки упругие, со слегка влажной или сухой поверхностью, отделяются одна от другой. Икра без постороннего привкуса и запаха. Соответствует красной икре 1 сорта.

**Образец №2**

Икринки ярко-красного цвета, не типичные для натуральной красной икры. Характерный запах отсутствует. Соответствует имитации красной икры.

***Оценили качество натуральной и имитированной икры.***

1. Взяли небольшое количество икры и залили горячей водой. Провели наблюдение. В образце 1 - наблюдали образование белых хлопьев.

В образце 2 - вода осталась прозрачной, а на поверхности всплыли капельки рыбьего жира. (Приложение 2)

1. Растворили икру в перекиси водорода.

Взяли небольшое количество икры и залили перекисью водорода. Провели наблюдение.

В образце 1 - наблюдали образование белых хлопьев и выделение газа.

В образце 2 - изменений не наблюдалось. (Приложение 3)

***Результаты и обсуждения:***

1. При взаимодействии икры Образца 1 с горячей водой наблюдали образование белых хлопьев. Белок, входящий в состав икры при взаимодействии с горячей водой денатурировал (разрушился), что говорит о натуральности продукта.
2. При взаимодействии икры Образца 2 с горячей водой наблюдали появление капель жира на поверхности воды. Это объясняется составом имитированной икры, в её состав входит жир.
3. При взаимодействии икры Образца 1 с перекисью водорода наблюдали образование белых хлопьев. Фермент каталаза, входящий в состав икры, разрушал перекись водорода до воды и кислорода, что говорит о натуральности продукта.
4. При взаимодействии икры Образца 2 с перекисью водорода изменений не происходило. Что позволяет сделать вывод о ненатуральности продукта.
5. Образец 1 – натуральная икра, Образец 2 – имитация икры.

**Выводы:**

1. изучил литературу по теме;

2. познакомился с методами оценки качества икры;
3. проверил качество продукта в домашних условиях используя горячую воду и перекись водорода;

4. создал презентацию для выступления перед одноклассниками;

**Заключение:**

Красная икра – один из любимых продуктов питания россиян. Она питательна и содержит много полезных веществ. Её необходимо включать в рацион питания каждого человека.

При покупке икры часто можно столкнуться с некачественным продуктом. Поэтому каждый человек должен уметь самостоятельно, в домашних условиях, использую простые материалы, оценить качество красной икры. В ходе работы моя гипотеза подтвердилась, и я оценил качество красной икры, использую воду и перекись водорода в домашних условиях.

**Список литературы:**

1. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров: Учебник – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация Дашков и Ко, 2004. – 460 с.
2. Донченко Л.В. История основных пищевых продуктов (введение в специальность): Учебное пособие/Донченко Людмила Владимировна, Надыкта Владимир Дмитриевич – М.: ДеЛи принт, 2002. – 304 с.
3. Источник: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=456905>
4. Источник: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=456905>
5. Источник: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=456905>
6. Источник:<https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=456905>

**Приложение 1**



**Приложение 2**



**Приложение 3**

