

Научное общество учащихся «Эврика»

Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Школа №178»
Московского района г. Н. Новгорода

«Изготовление Адыгейского сыра в домашних условиях»

Выполнил: Уткин Константин

ученик 5А класса

Научный руководитель:

Малятина Елена Сергеевна, учитель

Нижний Новгород

2024 г.

Содержание

Введение	3
Глава 1 Теоретические основы приготовления сыров	5
1.1 История появления сыра и их виды	5
1.2 Адыгейский сыр и технология его приготовления	10
Глава 2 Практическое исследование приготовления адыгейского сыра	13
2.1 Техника безопасности	13
2.2 Материалы и методы исследования	13
2.3 Приготовление адыгейского сыра в домашних условиях	13
2.4 Экономическое и экологическое обоснование проекта	19
Заключение	22
Список используемой литературы	24

Введение

В настоящее время происходит все большее замещение натуральных продуктов искусственными, в связи, с чем остро встает вопрос о возможности приготовления продуктов питания в домашних условиях.

Сыр по праву считается древнейшим продуктом с разнообразными вкусовыми качествами, чью пользу сложно переоценить. Несмотря на развитое промышленное производство сыра, по-прежнему актуально и востребовано его изготовление в домашних условиях. Одним из сыров, который удобен для домашнего приготовления, является Адыгейский сыр. Такой сыр готовится в течение нескольких часов и сразу становится пригодным для употребления в пищу.

Целью работы: приготовление Адыгейского сыра в домашних условиях и сравнение органолептических свойств данного продукта с промышленно изготовленным образцом, а также расчет экономического обоснования домашнего производства.

Задачи проекта:

1. Изучить историю появления сыра и их виды.
2. Рассмотреть особенности приготовления Адыгейского сыра и технологию его приготовления.
3. Выбрать материалы и методы для исследования.
4. Приготовить Адыгейский сыр в домашних условиях.
5. Провести дегустацию сыра в школе.
6. Выяснить, какой сыр больше понравится взрослым и детям.
7. Оценить экономический эффект от производства сыра в домашних условиях.

Гипотеза научной работы: Адыгейский сыр легко приготовить в домашних условиях, при этом финансово выгодно и вкусно.

В работе использовались традиционные подходы к изготовлению домашнего Адыгейского сыра.

Теоретическая значимость работы состоит в расширении кругозора автора в рамках выбранной тематики НИР.

Практическая значимость работы состоит в формировании необходимого набора навыков при изготовлении сыра в домашних условиях, а также способствует получению экономической выгоды в рамках данной деятельности.

Глава 1 Теоретические основы приготовления сыров

1.1 История появления сыра и их виды

Как давно придумали сыр? Оказывается, сыр является древнейшим пищевым продуктом, чье происхождение предшествовало письменной истории. Самые древние остатки сыра были обнаружены в китайском захоронении, датированном X в до н.э. Сыр был хорошо известен древним грекам, которые считали его божественным творением. А вот где именно сыр придумали, ученые спорят до сих пор: в Европе, Центральной Азии, на Ближнем Востоке или Сахаре.

Самой старой из сохранившихся считается технология производства сыра «Дэмос». Этот сорт появился в I веке нашей эры и был назван в честь небольшого греческого острова. Расцвет сыроварения пришелся на эпоху средневековья, когда его изготовлением занялись монахи. Они придумали сыр солить, коптить, сдабривать специями и сажать на него благородную плесень.

В России до эпохи Петра I производился только так называемый «сырный творог» – продукт, полученный путём естественного свёртывания молока, сырой способ. Отсюда и название продукта «сыр». Во второй половине XVIII века князь Мещерский построил в России первый сыродельный завод, но на нём практиковался в основном ручной труд. Настоящее сыродельное производство появилось на 100 лет позже [1].

В мире существует несколько тысяч различных сортов сыра. Только в Швейцарии зарегистрировано около 2400 разновидностей этого продукта (рис.1).



Рис.1 Многообразие видов сыра

Сыр изготавливается не только из молока. Для производства может быть использована соя – любимый продукт вегетарианцев. Такой сыр называется Тофу [2].

Лечебная и диетическая ценность сыра в том, что он содержит до 22% легкоусвояемых полноценных белков и 30% жира, набор полезных витаминов (В, С, D, Е, F), минеральных веществ (кальций, магний, фосфор, йод, железо, цинк, медь). В сыре содержится полный витаминный комплекс для развития организма.

Часто этот продукт включают в рацион людям, которые следят за своей фигурой. Для диеты рекомендовано использовать нежирные сорта сыра: Моцарелла, Чеддер, Литовский, Адыгейский.

Сыры бри и камамбер благотворно влияют на работу кишечника. Объясняется это тем, что сыр имеет корочку плесени. Она помогает и процессы пищеварения в кишечнике [3].

Все сыры по плотности сырной головки делят на мягкие, твердые и полутвердые сорта.

Мягкие сыры получили такое название за нежную текстуру. В них много влаги. После образования сырного зерна, массу оставляют для самопрессования, а затем солят. Дополнительного прессования не производят. Свежие сыры, не требующие образования корочки, употребляют сразу [4]. К ним относятся адыгейский сыр, моцарелла, тофу (рис.2), рикотта.



Рис.2 Изображение сыра тофу

Созревание других продолжается от нескольких дней до месяцев. Например, сыр эпуасс созревает в течение 6 недель и из-за резкого запаха его запрещено перевозить в общественном транспорте [5].

К мягким сырам относятся и сыры с плесенью (рис.3 и 4).



Рис.3 Плесневый сыр рокфор



Рис.4 Плесневый сыр камамбер

Для сыров этой группы характерна мякоть с синими, зелеными, белыми и даже красными прожилками, образованными спорами благородной плесени рода *Penicillium*.

Твердые и полутвердые виды сыров созревают с применением молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Технология может вестись как при повышенных, так и пониженных температурах. Чем дольше срок созревания, тем более зернистой становится структура сыра, сложнее вкус и аромат. Самый известный твердый сыр – пармезан - король сыров. Его изготавливают из обезжиренного коровьего молока. На его вызревание уходит год. Так же к твердым сырам относятся чеддер (рис.5), маасдам (рис.6), российский, гауда [4].



Рис.5 Твердый сыр чеддер



Рис.6 Твердый сыр маасдам

Ещё 100 лет назад сыр в основном производили небольшие частные сыроварни. Сегодня эта тенденция возвращается: всё больше людей предпочитают покупать свежий сыр в небольших лавках, считая, что он более натуральный по сравнению с продукцией крупных компаний. Многие стали осваивать домашнее производство, предполагая, что это еще и дешевле. В последние годы приобретает популярность бытовые мини-сыроварни, при помощи которых приготовить небольшую головку сыра сможет даже начинающий пользователь [6].

Ремесленный сыр уникален, его можно сравнить с сувениром, расписанным вручную. В отличие от заводского продукта, где все стадии производства автоматизированы, на изготовление ремесленного сыра затрачивается много ручного труда. При производстве заводского сыра, для снижения себестоимости, нередко используются растительные жиры. Идеальный, чистый сыр должен изготавливаться только из молока, закваски и соли. Но такой состав, без пищевых добавок, уже трудно найти [7].

В большом разнообразии сыров самым простым в изготовлении в домашних условиях является Адыгейский сыр, поэтому для подтверждения гипотезы научной работы остановимся именно на этом виде сыра.

1.2 Адыгейский сыр и технология его приготовления

Адыгейский сыр – одна из разновидностей мягких сыров, относящихся к категории «без созревания» (рис.7). Это означает, что сыр готовится в течение нескольких часов и сразу становится пригодным для употребления в пищу.



Рис. 7 Изображение адыгейского сыра

Производят адыгейский сыр из коровьего, овечьего или козьего молока [8]. Родиной адыгейского сыра является республика Адыгея [13]. В 1980 году сыр стал брендом и началось его промышленное производство. С тех пор в городе Майкоп (столица Республики Адыгея) ежегодно проводится сырный фестиваль. На время праздника местные жители устраивают тематические ярмарки, наряжаются в этнические наряды, готовят множество разновидностей сыра [9].

Полезные свойства сыра целиком зависят от качества молока. Настоящий адыгейский сыр делают из молока коров особых пород,

пасущихся на черкесских пастбищах в предгорьях Кавказа. Долгий тёплый сезон и чистота почв помогает расти сочным ароматным травам – идеальной пище для молочных коров. Этот регион можно сравнить со Швейцарией или северной Италией, славящимися своим сыроделием. Именно качество молока выгодно выделяет настоящий адыгейский сыр от одноимённых копий, производящихся в других регионах.

Настоящий адыгейский сыр имеет очень высокую пищевую ценность за счёт хорошего баланса питательных веществ: небольшого количества жира, высокого качества белка, уникального состава минералов и витаминов. Установлено, что белки адыгейского сыра усваиваются на 98%, что намного выше усвоения белка, скажем, из мяса или рыбы. В 100 г адыгейского сыра содержится 16 г жира, 19 г белка и 1,5 г углеводов [10], энергетическая ценность этого продукта – 220 ккал, что довольно немного, особенно учитывая все полезные свойства сыра. В 80 граммах сыра содержится суточная норма необходимых организму аминокислот. Также этот ломтик покрывает половину суточной потребности в кальции, витаминах группы В и натрия.

Этот сыр можно употреблять при избыточной массе тела (в умеренных количествах), а также людям, с повышенным артериальным давлением (которым противопоказаны соленые и жирные продукты). Мало кто знает, что адыгейский сыр — натуральный антидепрессант, высокое содержание триптофана помогает нормализовать настроение, уменьшает беспокойство, улучшает сон. Адыгейский сыр рекомендован к употреблению спортсменам, беременным и кормящим женщинам, детям, пожилым людям [11].

Молочную смесь прогревают до 95°C, после чего вводят кисломолочную сыворотку. Как только молочная смесь сворачивается, молочные сгустки собирают в ивовые корзины. От этих корзин на боках адыгейского сыра остается красивый узнаваемый узор. В этой же корзине формируется сырная головка. Такой способ изготовления позволяет сохранить питательные свойства продукта и дополнительно обеззараживает

его. На выходе получают невысокие сырные цилиндры. Поверхность у них выпуклая, а края закруглены. Идеальный цилиндр устойчив и упруг при нажатии, а внутри он нежный и мягкий. Аромат продукта очень напоминает топленое молоко с едва уловимым кисловатым привкусом. Важно: цена готового продукта может варьироваться в зависимости от качества сырья и авторитета производителя [9].

Свежий адыгейский сыр хранится недолго. Внимательно осмотрите его поверхность на предмет плесени или неестественных темных пятен. Если нашли хоть одно, откажитесь от покупки [12]. Продукт должен храниться в холодильнике либо сухом холодном помещении. Оттенок бруска не имеет особого значения. Главное, чтобы он находился в границах бело-желтой палитры. Качество и вкус сыра никак не зависят от цвета. Оттенок может варьироваться в зависимости от вида и жирности используемого молока. Промышленный молочный продукт всегда продают в вакуумной упаковке. Первым делом посмотрите на дату расфасовки: она не должна превышать 1 месяца. Спустя 30 дней сыр начинает черстветь и гнить, поэтому выбирайте максимально свежие бруски. Поверхность качественного продукта должна быть влажной и упругой. Корочки и отверстий быть не должно, допускаются только небольшие трещины. Мякоть сыра должна быть мягче поверхности и иметь приятный молочный аромат [9].

Глава 2 Практическое исследование приготовления адыгейского сыра

2.1 Техника безопасности

При изготовлении сыра в домашних условиях следует не забывать о технике безопасности. А именно:

- Осторожно обращаться с горячими жидкостями. Не поднимать и не переносить в одиночку большие емкости с горячими жидкостями.
- Надежно установить посуду с горячими жидкостями. Исключить возможность ее падения.
- Пользоваться только надежными прихватками из плотной мягкой ткани.
- Проверить исправность приборов и необходимых приспособлений.
- Кроме того, следует помнить о микроклимате, оказывающем существенное влияние на самочувствие исполнителя, поэтому перед работой следует дополнительно проверить качество вентиляции и системы отопления, а также позаботиться о комфортной температуре окружающего воздуха, чтобы избежать преждевременного утомления (например, путем проветривания помещения перед работой и во время ее).
- Обеспечить соблюдение санитарно-гигиенических норм при приготовлении пищи. Посуда должна быть чистой. Тщательно вымыть руки. Спрятать волосы под косынку.

Соблюдая данные правила приготовление сыра будет безопасным и поможет минимизировать вероятность травм.

2.2 Материалы и методы исследования

В качестве сырья мы использовали покупное нормализованное молоко с жирностью 2,5% (рис.8). Оно уже пастеризовано, это экономит наше время. Если брать цельное фермерское молоко, это было бы немного дешевле, но на его пастеризацию ушло бы больше времени.



Рис.8. Молоко, как сырье для будущего Адыгейского сыра

Для свертывания молока мы использовали кисломолочную сыворотку, оставшуюся от приготовления творога и йодированную соль.

В качестве оборудования были использованы:

- кастрюля из нержавеющей стали объемом на 5 л. для нагревания молока;
- небольшая кастрюля для нагревания сыворотки;
- электронные погружные термометры - 2 шт. Для того, чтобы соблюсти технологию производства адыгейского сыра необходимо контролировать температурный режим молока и сыворотки;
- для перемешивания молока необходима ложка с длинной ручкой, чтобы не обжечься: мы взяли пластиковую;
- половник для вливания сыворотки в молоко;
- шумовка;
- толкушка;

- форма для сыра. Мы использовали две для удобства переворачивания сырной головки.

Все необходимые инструменты показаны на рисунке 9.



Рис.9. Используемое оборудование для изготовления сыра в домашних условиях

2.3 Приготовление адыгейского сыра в домашних условиях

Вылить молоко и сыворотку в разные кастрюли. Далее нужно опустить в жидкости термометры, закрепить их на стенках емкостей, включить. Проверяем, все ли работает! Далее включаем нагрев. Помешивая, доводим молоко до 83 °С, а сыворотку до 75 °С. Далее аккуратно и постепенно вливаем сыворотку половником по краю кастрюли. Перемешиваем, чтобы мой будущий сыр не пригорел. Как только молоко свернулось, и сыворотка по краям приобрела зеленый оттенок, отключаем нагрев и даем постоять будущему сыру 5 минут. Сыр почти готов, осталось переложить его в специальную форму для формирования сырной головки. Здесь нужно быть особенно осторожным, поскольку сыр очень горячий! В этой форме верхний отдел в виде сита, поэтому лишняя сыворотка стекает в резервуар (рис.10).



Рис.10. Формирование сырной головки

После того как мы выловили все сырные зерна из сыворотки и переложили их в форму для стекания, можно и подсолить. Пока сыр остывает, мы несколько раз его переворачиваем и каждый раз подсаливаем. Вообще, для домашнего употребления сыр солить не обязательно, но нашей целью было сравнить домашний сыр с тем, который продается в магазине. Поэтому мы старались максимально приблизиться к оригинальной рецептуре.

Адыгейский сыр можно не только солить, но еще и любимыми специями посыпать, травами, можно жарить, коптить. В нашей семье больше всего любят адыгейский сыр с пряной смесью «томаты, базилик, чеснок». Его я тоже включил в свое исследование.

Самостоятельно сыр автор готовил впервые. Это оказалось совсем не сложным делом, и имея опыт побольше, можно обойтись и без помощи взрослых. Главное, внимательность, аккуратность и точное соблюдение рецептуры. А пока молоко и сыворотка нагреваются до нужной температуры, можно параллельно заниматься любым другим делом. Процесс свертывания молока и образование сырных зерен оказался очень интересным. Этот этап в сыроварении самый волнительный! От него зависит и внешний вид будущего сыра и его консистенция.

Итак, сыр полностью готов к употреблению. У нас получилась довольно плотная упругая сырная головка, белого цвета (рис.11–12). Сыр очень нежный на вкус, слабосоленый.



Рис.11 Адыгейский сыр домашнего приготовления.



Рис.12 Адыгейский сыр домашнего приготовления.

После приготовления Адыгейского сыра в домашних условиях мы провели опрос-исследование органолептических характеристик среди учеников 5-ых классов и сотрудников школы 178. В качестве образцов были представлены фабричный сыр, приготовленный сыр в домашних условиях двух видов: без специй и со специями. Всего опрошенных в школе было: 45 учащихся и 18 взрослых. Результаты опроса показаны в табл. 1 и более наглядно представлены на рис. 13

Таблица 1 Результаты голосования опрошенных

Вид сыра	учащиеся	взрослые
фабричный сыр	7	12
домашний сыр	38	6
домашний сыр со специями	45	18

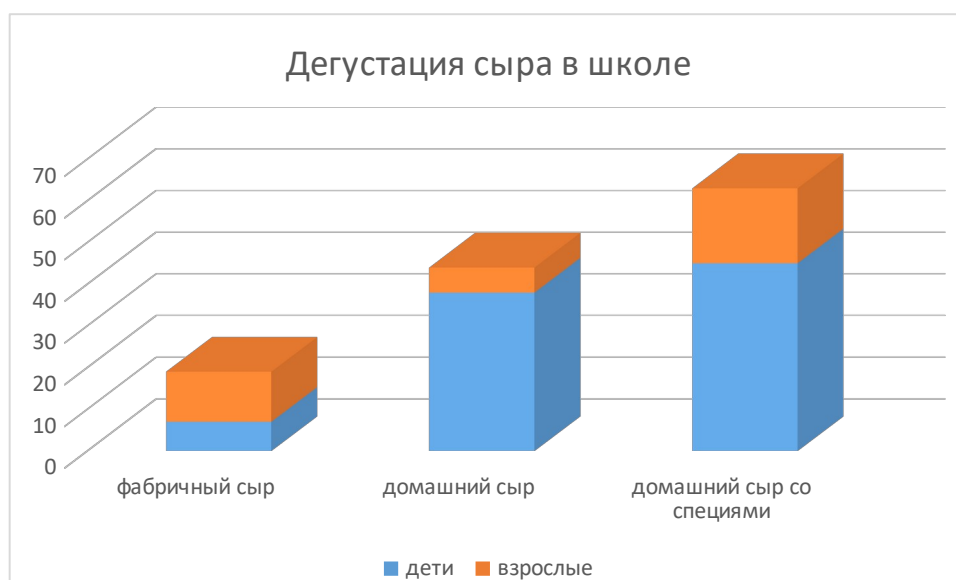


Рис. 14 Результаты голосования дегустации сыра

По результатам опроса (рис.14), сыр домашнего приготовления пришелся по вкусу большому числу учащихся. А вот опрошенные взрослые предпочли более соленый покупной сыр. Однако, они отметили приятную консистенцию Адыгейского сыра домашнего приготовления. Лидирует, конечно, домашний сыр со специями. У него более яркий выраженный вкус. Он пришелся по вкусу и взрослым, и детям.

2.4 Экономическое и экологическое обоснование проекта

Молоко, которое мы использовали, является экологически чистым продуктом. Оно произведено на крупном известном предприятии «Княгининское молоко» в г. Княгинино Нижегородской области, расположенного вдали от химических предприятий. Продукция этого предприятия имеет такие награды, как «100 лучших товаров России», «Нижегородская марка качества», «Золотая осень», «Контрольная закупка».

[14]

Молочная сыворотка, которую мы использовали для приготовления адыгейского сыра, является побочным продуктом от приготовления творога. Оставшуюся сырную сыворотку можно использовать в домашней кулинарии, обеспечивая тем самым, безотходное производство! Специи «Томаты-

базилик-чеснок», которые мы использовали при изготовлении сыра, выращены в деревне без применения вредных для здоровья удобрений, высушены и перемолоты.

На приготовление Адыгейского сыра в домашних условиях было затрачено около часа активного времени и 194,4 руб. на покупку молока. Газ на разогрев моих ингредиентов мы не учитываем, потому что у нас дома газового счетчика. Итак, из трех пакетов по 900 г (всего 2700 г молока) получилось ровно 500 г адыгейского сыра. Все данные сведены в табл. 2.

Выход продукта составил 18,5%, – очень хороший показатель. Себестоимость 100 г домашнего сыра составила 38,9 руб за 100 гр. Согласно расчетам:

$$194,6 \text{ руб.} : 500 \text{ гр} = 0,3892 \text{ руб./гр.}$$

Таблица 2. Расчет себестоимости производства Адыгейского сыра в домашних условиях

Материал, наименование	Стоимость за кг (литр)	Необходимое количество, (г)	Итоговая цена, руб.
Молоко	72,2	2700	194,4
Соль	45	5	0,2
Итого:			194,6

В известной сети розничных магазинов мы нашли адыгейский сыр, произведенный, согласно по этикетке, в Республике Адыгея (рис.15).

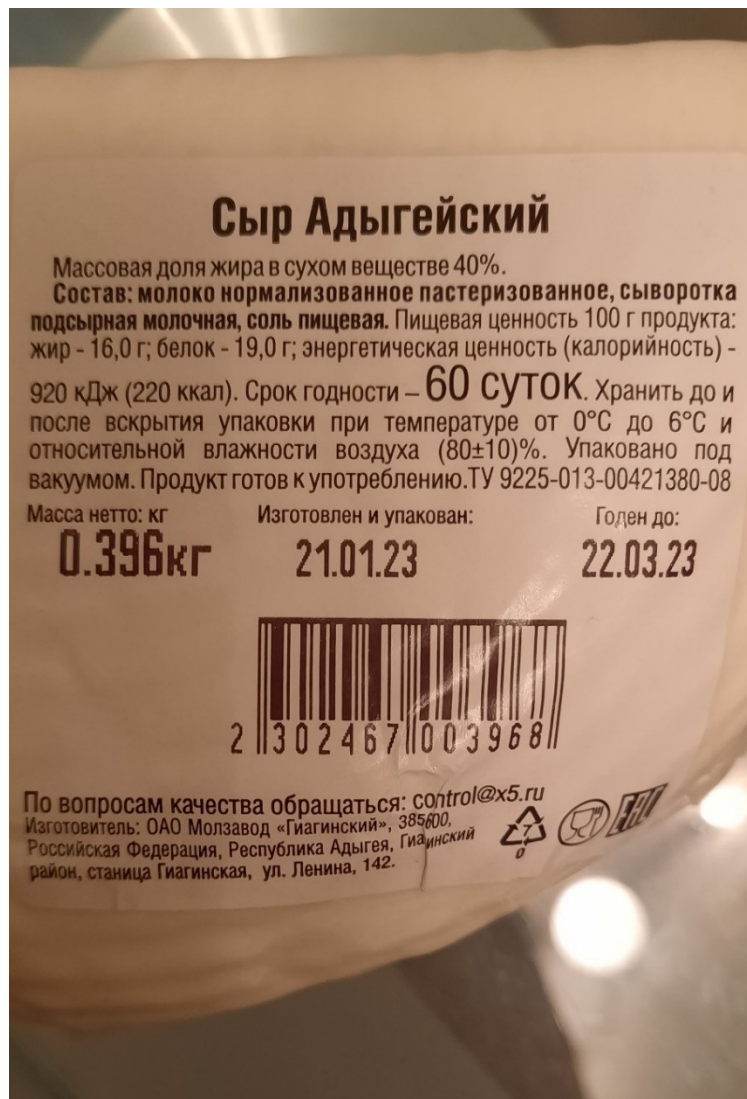


Рис. 15 Этикетка покупного сыра с составом и производителем

В составе покупного Адыгейского сыра заявлены только молоко, сыворотка и соль. Его стоимость составила 70 руб. за 100 г. Фабричный сыр менее плотный и более соленый.

Для приготовления Адыгейского сыра в домашних условиях мы использовали только экологически чистые продукты. При работе никаких вредных веществ не выделялось, производство продукта безотходное, поскольку сыворотка от производства сыра используется для производства следующей партии сыра. Этим обуславливается экологическое обоснование проекта.

Заключение

Сыр – один из самых полезных и вкусных продуктов, пришедший к нам из древности. К настоящему времени известно несколько тысяч видов сыра, каждый может выбрать на «свой вкус и цвет». Его польза для здоровья человека достаточно хорошо изучена и доказана. Поэтому не исключено, что и через 1000 лет он будет пользоваться такой же популярностью, как и сегодня.

В интернет-источниках много информации, как готовится тот или иной вид сыра. Поэтому очень интересно проанализировать насколько выгодно заниматься приготовлением сыра в домашних условиях.

В научной работе мы ставили перед собой цель: приготовление Адыгейского сыра в домашних условиях и сравнение органолептических свойств данного продукта с промышленно изготовленным образцом, а также расчет экономического обоснования домашнего производства.

Цель и задачи научной работы были полностью достигнуты. Гипотеза о том, что Адыгейский сыр легко приготовить в домашних условиях, при этом финансово выгодно и вкусно – полностью подтверждена.

Работая над этим проектом, автор узнал, что сыр, оказывается, не только очень популярный пищевой продукт, но еще и очень полезный! Он богат легкоусвояемыми полноценными белками, витаминами и минералами. Автор узнал, что на сегодняшний день придумано очень много видов сыра, твердые и мягкие, кислые и сладкие, с дырочками и без, и что даже плесень на сыре бывает разного цвета.

Автор научился готовить адыгейский сыр, при чем вкус домашнего сыра ему понравился куда больше покупного, что также подтвердилось опросом среди учащихся и работников школы 178. По результатам опроса учащимся нравится более сливочный вкус, а взрослые любят посолёнее.

Благодаря проведенному экономическому и экологическому обоснованию проекта было выявлено, что приготовление Адыгейского сыра в домашних условиях финансово выгодно.

Приготавливая сыр в домашних условиях также можно посолить по своему вкусу, можно обойтись без соли или добавить по вкусу любимые специи и травы.

Список использованной литературы

1. Богушева Валентина. Технология приготовления пищи: учеб.-метод.пособ., 2020 г., 374 стр.;
2. Тимирева А.И. Четыре месяца на фермах Северной Франции. Приготовление сыра и масла. Издательство: Ленанд, 2019, 64 стр.;

Интернет-источники:

1. История возникновения сыров / MilkLife
<https://milklife.by/istoriya-vozniknoveniya-syirov>
2. Как делают сыр: технология производства (процесс), история, оборудование для сыроварни, факты. Марки сыров (foodbay.com)
<https://foodbay.com/wiki/molochnaja-industrija/2017/06/06/istoria-proizvodstva-syra/>
3. [Сыр: польза и вред, классификация, сорта, описание. Калорийность и состав.- Позвоночник.инфо\(pozvonochnik.info\)](#)
) /<https://www.pozvonochnik.info/text/24/content/>
4. Виды сыров и их классификация: все о сортах сыра (sirovarus.ru)
<https://sirovarus.ru/stati/vidy-syrov>
5. Виды сыров - вся классификация с описанием и названием (gatovim-doma.ru) <https://gatovim-doma.ru/vidy-syrov>
6. Интересные факты о сыре: вы это точно не знали | MedAboutMe
https://medaboutme.ru/articles/samy_e_interesny_e_fakty_o_syre_to_chego_vy_ne_znali/
7. Ремесленный сыр и фабричный / Об этом сообщает "Рамблер".
<https://woman.rambler.ru/cooking/44175368/>
8. Польза адыгейского сыра – состав, полезные свойства и калорийность - Позвоночник.инфо (pozvonochnik.info)
<https://www.pozvonochnik.info/text/24/content/1252/>

9. Сыр адыгейский: калорийность, польза и вред | Food and Health
<https://foodandhealth.ru/syry/syr-adygeyskiy/>
10. Почему полезен адыгейский сыр? » Адыгейский сыр - Фестиваль Адыгейского сыра (adygheya-cheese.ru) <https://adygheya-cheese.ru/index.php>
11. Польза адыгейского сыра – состав, полезные свойства и калорийность – Позвоночник.инфо (pozvonochnik.info)
<https://www.pozvonochnik.info/text/24/content/1252/>
12. Интернет-газета «Советская Адыгея». – Сыр с историей.
<https://sovetskaya-adygeya.ru/2018/04/27/syr-s-istoriej-sa-uznala-o-zhizni-cheloveka-zapustivshego-masshtabnoe-proizvodstvo-sovremennogo-brenda-adygei>
13. О компании Княгининское молоко (knmoloko.ru) // <https://knmoloko.ru/o-kompanii>