

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЕРШОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАСИЛИЯ ФАБРИЧНОВА

(143050, Московская область, Одинцовский р-н, с.Ершово, д.6а)

тел. 8 (498) 690-87-47

КОНКУРСНАЯ РАБОТА

Человек и природа (биология)

«ВСЕ ЛИ ЙОГУРТЫ ОДИНАКОВО ПОЛЕЗНЫ ?»

(исследование)

Выполнила:

Петренко Полина Олеговна, 9 класс

Московская область,

Одинцовский р-н,

д.Фуньково, кв-л Наташино, д.11, кв.36

Руководитель:

Яковенко Оксана Николаевна,

заместитель директора по ВР,

Становка Юрий Анатольевич,

учитель биологии

Ершовской средней общеобразовательной школы

Ершово

2019

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Технология приготовления йогурта	5
Глава 2. Эксперимент по производству «домашнего йогурта»	9
Заключение	14
Библиографический список	16
Приложение	17

Введение

Йогурт – один из самых популярных кисломолочных продуктов. Им с удовольствием лакомятся как дети, так и взрослые.

С экранов телевизора нам ежедневно рассказывают о пользе йогуртов, содержащих кусочки натуральных фруктов и ягод, призывая покупать данный продукт регулярно. По словам производителей потребление их йогуртов окажет благотворное влияние на наше здоровье.

Йогурт действительно полезен, и его польза определяется содержанием живых бактерий, которые делают его уникальным: болгарской палочки и термофильного стрептококка – йогуртовой закваски. Бактерия Лактобактериум булгарикум, или болгарская палочка, была открыта в Болгарии, чем очень гордятся жители этой страны. Болгары всегда славились своим отменным здоровьем. Как они сами считают, все это благодаря натуральным кисломолочным продуктам, в приготовлении которых традиционно используется болгарская палочка.

В натуральном йогурте содержится только молоко и йогуртовая закваска. Никаких стабилизаторов, ароматизаторов, консервантов и даже сахара. Во многих странах при производстве этого кисломолочного продукта научились использовать другие бактерии, но этот продукт уже нельзя назвать йогуртом.

В чем же польза йогурта? Лактобактерии способны сдерживать рост вредоносных бактерий, являющихся причиной многих заболеваний. Они нормализуют микрофлору кишечника, нейтрализуют вредное влияние нитритов и подавляют грибки. Йогурт, в отличие от молока и других молочных продуктов, не вызывает аллергических реакций у людей с аллергией на лактозу. В процессе сквашивания живые бактерии перерабатывают почти всю лактозу и выделяют вещества, способствующие усвоению продукта.

Съедая по стаканчику йогурта утром и вечером, можно улучшить иммунитет, так как бактерии, содержащиеся в нем, стимулируют клетки крови, борющиеся с инфекциями.

В йогурте много полезных веществ. В его состав входят витамины, микроэлементы, органические и насыщенные жирные кислоты.

Но не все йогурты, представленные на полках магазинов, способны принести пользу организму. Большинство из них проходят термическую обработку, и они становятся бесполезными для здоровья. Многие йогурты и йогуртами не являются, поскольку плотный сгусток продукта получен не благодаря бактериям, а с помощью крахмала, желатина и других стабилизаторов. В таких продуктах много красителей, ароматизаторов, идентичных натуральным, но не являющихся натуральными. Потребляя такие продукты, вы не получите обещанной пользы, а, значит, не все йогурты одинаково полезны. Сомнения вызывает и указанный срок годности покупных йогуртов – 1 месяц. Неужели в течение такого длительного времени продукт не испортится и будет содержать живые бактерии?!

Мы решили провести исследование: отобрать из йогуртов, представленных в магазине те, которые имеют маркировку «натуральный йогурт», без наполнителей, заквасить молоко и проверить, действительно ли в данных йогуртах содержатся живые культуры, являются ли они действительно натуральными, то есть полезными.

Цель нашей работы: активизация здорового образа жизни нашей семьи и друзей.

Нами были выделены следующие задачи:

- 1) изучить технологию приготовления йогурта;
- 2) провести эксперимент по приготовлению йогуртов из различного сырья;
- 3) исследовать содержание живых бактерий в натуральных йогуртах различных производителей;
- 4) сделать выводы.

Объект исследования: натуральные йогурты разных марок.

Предмет исследования: содержание живых бактерий в натуральных йогуртах.

Методы исследования: эксперимент, сравнительный анализ.

Гипотеза исследования: если йогурт с маркировкой «натуральный» имеет срок хранения более 5 дней, то производитель вводит покупателей в заблуждение, а данный продукт не является натуральным.

Глава 1. Технология приготовления йогурта

Йогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных немолочных компонентов [1].

В зависимости от технологии производства выделяют йогурты, приготовленные резервуарным способом (когда йогурт заквашивается в отдельной емкости, а после сквашивания разливается в тару) и термостатным (при этом способе йогурт заквашивается сразу в упаковке).

Технологический процесс производства йогурта резервуарным способом состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья и материалов, нормализация по жиру и сухим веществам, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация, охлаждение, заквашивание, внесение наполнителей и красителей, сквашивание, перемешивание, охлаждение, розлив, упаковывание, маркирование и хранение. [3]

Молоко, отобранное по качеству, нормализуют по массовой доле жира и сухих веществ.

Далее молоко пастеризуют при 92 ± 2 °С с выдержкой 2-8 мин или при 87 ± 2 °С с выдержкой 10-15 мин и охлаждают до температуры заквашивания 40 ± 2 °С. Заквашивают сразу после охлаждения подобранными заквасками. Количество вносимой закваски составляет 3-5% объема заквашиваемой смеси.

Окончание сквашивания определяют по образованию прочного сгустка кислотностью 95-100 ° Т. Сгусток охлаждают в течение 10-30 мин и перемешивают в целях получения однородной консистенции молочного сгустка и избежания отделения сыворотки. Сгусток, охлажденный до 16-20 °С, направляют на розлив, упаковывание, маркирование и доохлаждение в холодильных камерах до

температуры 4 ± 2 ° С. После этого технологический процесс считают законченным, продукт готов к реализации.

Технологический процесс производства йогурта термостатным способом состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья и материалов, нормализация по жиру и сухим веществам, очистка, гомогенизация смеси, пастеризация и охлаждение смеси, заквашивание, розлив, упаковывание, маркирование, сквашивание и охлаждение.

В молоко вносят закваску, хорошо перемешивают, разливают в тару. После розлива продукт направляют в термостатную камеру с температурой 40 ± 2 ° С для сквашивания в течение 3–4 ч в зависимости от активности закваски. После сквашивания продукт должен иметь прочный сгусток кислотностью 95–100 ° Т. После окончания сквашивания продукт транспортируют в холодильную камеру для охлаждения до 6 ° С. Продолжительность хранения продукта при 6 ° С составляет не более 4 сут. с момента окончания технологического процесса. [3]

В учебнике по технологии производства и переработки молока (2005 год) указано, что срок годности йогурта без стабилизаторов при температуре 4 ± 2 ° С составляет 5 сут, со стабилизатором — 14 сут. [2]

Йогурты по органолептическим характеристикам должны соответствовать техническим требованиям [1], указанным в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические характеристики йогурта

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов

Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов
Цвет	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц

Технология производства промышленного йогурта – процесс длительный. Начинается он с приемки молока и проверки его качества, а заканчивается упаковкой и транспортировкой в торговую сеть [3].

Процесс изготовления домашнего йогурта [4] достаточно прост, поскольку многие этапы можно исключить. Единственное, так же ответственно нужно подойти к выбору сырья, в первую очередь – молока. Необходимо приобретать качественное молоко у проверенного производителя.

Сначала молоко необходимо пастеризовать (либо довести до кипения), затем остудить до 38-40 градусов, внести закваску и держать в тепле до образования плотного сгустка, то есть, пока бактерии не размножатся и не сквасят молоко. Для приготовления домашнего йогурта (поддержания температуры) можно использовать йогуртницу, мультиварку, термос или просто оставить заквашенное молоко в теплом месте (у батареи, или обернув одеялом).

Процесс сквашивания достаточно длительный, в течение многих часов кажется, что ничего не происходит, однако, впечатление это обманчивое, поскольку размножение бактерий происходит в геометрической прогрессии. То есть в течение последнего часа молоко превратится в плотный сгусток. Общая длительность сквашивания зависит от количества внесенной закваски, от количества молока и от температуры окружающего воздуха.

После образования плотного сгустка йогурт помещается в холодильник, и через 4-10 часов (в зависимости от количества изготовленного йогурта) продукт можно считать полностью готовым к употреблению.

При использовании ультрапастеризованного молока, имеющего длительный срок хранения, пастеризацию можно не проводить, перед внесением закваски молоко необходимо просто нагреть до температуры 38-40 градусов.

Особое внимание нужно обратить на санитарные условия производства йогурта, тем более, в домашних условиях. Помимо естественного поддержания чистоты, необходимо все оборудование (кастрюля, ложки, термометр) обдать кипятком с целью исключения заражения бактериями. Хранить приготовленный йогурт нужно в холодильнике закрытым, вдали от продуктов с резким запахом, сырого мяса, яиц и т.п.

Изучив теоретическую часть, мы приступили к практической части исследовательской работы.

Глава 2. Эксперимент по производству «домашнего йогурта»

Итак, для проведения эксперимента мы решили приобрести натуральные йогурты без наполнителей и проверить их на содержание живых бактерий: заквасить молоко с помощью данных йогуртов.

Кроме того, мы приобрели специальную закваску для изготовления йогуртов, с целью сравнить продукты, заквашенные с помощью специальной закваски и готовых йогуртов.

«Контрольная закупка» проводилась в магазине Ашан. В супермаркете представлен широкий ассортимент известных и не очень марок йогуртов: «Чудо», «Активиа», «Данон», «Эрмигурт», «Б.Ю. Александров», «Савушкин продукт», «Валио», «Лактика», «Фруктис», «Вкуснотеево», «Киржачский молочный продукт» и другие.

Поскольку целью нашей работы было исследование «живых йогуртов», были отобраны йогурты, не имеющие добавок.

Таковыми стали: «Активиа», «Савушкин продукт» (йогурт ТЕОС «Греческий»), «Лактика» (йогурт «Греческий»). Других «натуральных» йогуртов на момент закупки в данном магазине не было. Так же в супермаркете была приобретена закваска из живых культур «Vivo» для приготовления йогурта (приложение 1, рис.1). Стоит также отметить, что все йогурты, участвующие в эксперименте, были изготовлены термостатным способом.

В специально подготовленной посуде было разлито пастеризованное молоко (около 300 мл), после остывания молока была добавлена столовая ложка йогурта (что составило около 10% к объему молока). Опытные образцы были оставлены в тепло м месте для созревания.

Для получения йогурта из закваски была соблюдена несколько иная технология, поскольку в магазинных йогуртах содержались живые бактерии, а бактерии из сухой закваски должны были еще «ожить», для этого требовалось более длительное время (приложение, рис.2).

Также была проведена сравнительная оценка 3 представленных йогуртов и проверка их на содержание крахмала (путем добавления капли йода на опытные экземпляры).

Информация по сравнительному анализу данных йогуртов представлена в таблице 2:

Таблица 2. Сравнительный анализ натуральных магазинных йогуртов

Показатели	«Активиа»	«Савушкин продукт»	«Лактика»
Органолептические: - вкус - запах - цвет - консистенция	кисло-сладкий, нежный кислого молока белый плотный желеобразный сгусток	выраженный кислый, резкий кислого молока белый кремообразный	кисло-сладкий, нежный кислого молока белый кремообразный
Содержание веществ (на 100 г) - белки - жиры - углеводы	3,5 3,5 4,7	8,0 2,0 4,2	7,5 4,0 2,5
Энергетическая ценность, ккал	64	66,8	76
Срок годности	1 месяц	1 месяц	1 месяц
Тест на содержание крахмала	отсутствует	Отсутствует	отсутствует

Как видно из таблицы, наибольшей энергетической ценностью обладает йогурт фирмы «Лактика». Также йогурт «Лактика», наряду с «Савушкиным продуктом», содержит большое количество белка (более, чем в два раза выше, чем в Активии). Для худеющих может быть привлекательным йогурт «Савушкин продукт», так как в нем наименьшее содержание жира.

Что касается вкусовых свойств, то на наш взгляд, наиболее вкусным был йогурт «Лактика», наименее, из-за резкого кислого вкуса, - «Савушкин продукт».

Изучая литературу по данной теме, мы обратили внимание, что многие источники не рекомендуют приобретение йогуртов, срок годности которых превышает 7-14 дней [3]. О йогуртах, срок годности которых составляет месяц, говорится, что такой продукт нельзя считать натуральным. Тем интереснее было получить результаты нашего опыта, ведь у всех приобретенных йогуртов срок годности – 1 месяц.

Через три часа с момента внесения закваски во всех трех образцах образовался сгусток, йогурт был готов (приложение, рис.3). Таким образом, можно утверждать, что несмотря на длительный срок хранения, во всех натуральных йогуртах в наличие были живые лактобактерии. Вероятно, за последние годы инновационные технологии хранения йогуртов вышли на новый качественный уровень развития, что позволяет увеличить срок хранения йогуртов без снижения его натуральности. То есть все йогурты действительно были натуральными. Осталось выбрать самый вкусный.

Сравнительная характеристика домашних йогуртов представлена в таблице 3:

Таблица 3. Сравнительная характеристика домашних йогуртов

Показатели	«Активиа»	«Савушкин продукт»	«Лактика»	Закваска «Vivo»
Органолептические:				
- вкус	преимущественно кислый	кисло-сладкий, нежный	кисло-сладкий, нежный	кисло-сладкий, нежный
- запах	кислого молока	кислого молока	кислого молока	кислого молока
- цвет	белый	белый	белый	белый
- консистенция	неравномерный сгусток, тягучий с «комочками»	кремообразный однородный плотный сгусток	кремообразный однородный плотный сгусток	кремообразный, однородный плотный сгусток

При оценке покупных йогуртов последнее место в нашем рейтинге из-за резкого вкуса занял йогурт «Савушкин продукт». Однако, заквашенный с его помощью домашний йогурт обладал кисло-сладким приятным вкусом и имел

наиболее плотный сгусток. Предполагаем, что это связано с тем, что в данном йогурте была наибольшая концентрация бактерий, которые и придавали не очень приятный вкус покупному йогурту, в то же время именно они образовали самый плотный сгусток.

Сравнивая полученные образцы, можно отметить, что все йогурты получились достаточно вкусными. Несколько отличался йогурт «Активиа» по своей консистенции. Тягучую консистенцию йогурту, как утверждают некоторые источники [5], слизистые расы молочнокислых бактерий, например, ацидофильная палочка. Известно, что производители «Данон», которые и производят линейку «Активиа» утверждают, что их йогурт помимо йогуртовой закваски обогащен и другими полезными бактериями. Вероятно, в нашем образце количество этих бактерий преобладало над количеством йогуртовых культур. Поэтому консистенция йогурта была больше похожа на кефир, чем на йогурт.

Стоит заметить, что наиболее плотная консистенция и вкусный продукт у 4-го образца, изготовленного с помощью сухих лактобактерий. Единственный минус у данного продукта – его срок годности 5 дней. Месяц сохранить такой йогурт невозможно.

Напоследок хотелось бы отметить еще тот факт, что изготовление домашних йогуртов не только просто и полезно, но еще и экономически выгодно. В следующей таблице 4 представлен сравнительный анализ стоимости 1 литра йогурта, приобретенного в магазине, и йогурта, изготовленного дома.

Таблица 4. Экономическая эффективность производства домашних йогуртов

Показатели	«Активиа»	«Савушкин продукт»	«Лактика»	Закваска «Vivo»
Стоимость покупного йогурта, в пересчете на 1л, руб.	235	300	350	-
Себестоимость домашнего йогурта в пересчете на 1л, руб.	106	110	112	98

Для расчета себестоимости йогурта, приготовленного с помощью сухой закваски «Vivo», мы взяли стоимость закваски и стоимость молока «Домик в

деревне». Именно молоко этой марки было использовано при приготовлении домашнего йогурта. В дальнейшем, при регулярном перезаквашивании молока с помощью йогурта собственного производства, себестоимость снижается и может приниматься равной стоимости молока.

Нужно отметить, что и при использовании молока других производителей, результат гарантировано положительный. При производстве использовалось и совхозное разливное молоко, и молоко других промышленных производителей. Например, при использовании молока торговой марки «Сметанин» также получился высококачественный продукт, в то время как стоимость 3 литров этого молока 100 рублей, т. е. себестоимость йогурта составила всего 33 руб./литр.

Таким образом, себестоимость домашнего йогурта в разы ниже, чем стоимость магазинного. Кроме того, производство домашнего йогурта может стать еще дешевле, если полученным йогуртом заквашивать каждую последующую партию.

Заключение

Перед началом проведения исследования нами были поставлены задачи: изучить технологии производства йогуртов, провести эксперимент по приготовлению йогурта в домашних условиях, провести сравнительного анализа полученных образцов йогурта, сформулировать выводы. Все задачи были реализованы, а цель работы достигнута - проведено исследование натуральных йогуртов 3 марок, представленных в торговой сети, которое показало наличие живых бактерий, а значит, эти йогурты действительно можно считать натуральными.

Гипотеза, выдвинутая нами в начале исследования, не подтвердилась. Срок годности йогурта, равный 1 месяцу, не отменяет его «натуральность».

Проведенная работа имеет высокую практическую значимость. При покупке йогуртов в магазине, в первую очередь необходимо обращать внимание на состав представленного продукта. Приобретать стоит натуральный йогурт (любой, из представленных в исследовании, ориентируясь на собственный вкус). При желании вкус йогурта можно разнообразить полезными добавками (фрукты, сухофрукты, мед, орехи и др.).

Поскольку йогурт – продукт полезный, потребление его должно быть регулярным, однако, стоимость натуральных, качественных йогуртов достаточно высока. Данная проблема может быть решена, если готовить йогурт в домашних условиях с использованием культуры Болгарская палочка. Это намного дешевле. Чтобы получить по-настоящему полезный и недорогой продукт, лучше приобрести закваску или готовый натуральный йогурт и с их помощью готовить йогурт самостоятельно. И тогда хорошее самочувствие, крепкий иммунитет и здоровое пищеварение не заставят себя долго ждать.

В январе 2019 г. в нашей школе проходила VII детско-юношеская научно-практическая конференция «Юность за здоровый образ жизни», на которой я представляла данное исследование. С тех пор в моей семье ежедневно в наличие свежий натуральный йогурт, а также некоторые педагоги, в том числе и мой научный руководитель Становка Юрий Анатольевич, стали готовить йогурт дома.

Я думаю, что этот факт подтверждает значимость моей работы и предполагает перспективы её практического использования.

Библиографический список

Учебная и техническая литература:

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. 05.01.2014г.
2. Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина Э.В., Карпычев С.В.// Технология молока и молочных продуктов. — М.: Колос, 2005. — 260 с.
3. Тамим А. И.// Йогурты и другие кисломолочные продукты. – М.: Профессия, 2003. – 682с.

Интернет-источники:

4. <https://econet.ru/>
5. <https://probakterii.ru/>

Приложение

Рис. 1. Йогурты – участники эксперимента



Рис. 2. Исследование. Процесс приготовления йогуртов





Рис. 3. Результаты эксперимента

