

Департамент образования администрации г. Иркутска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования детей  
станция юных натуралистов г. Иркутска

## Исследовательская работа

# "Здоровье в стакане"



Выполнила: Годван Виктория

ученица 9 «Б» кл. МОУ СОШ № 42

Руководители: Залуцкая Г. М., педагог

дополнительного образования МАОУ ДОД СЮН

Иркутск

## Содержание

	стр.
Введение.....	3
Немного истории.....	5
Полезные свойства и преимущества кисломолочных продуктов, приготовленных в домашних условиях.....	7
Методика проведения исследования.....	8
Выводы.....	12
Литература.....	13
Приложения	

## Введение

Стрессы современной жизни, радиационное воздействие, бесконтрольное употребление лекарственных средств, включая антибиотики, а также факторы нефункционального питания угнетают нормальную микрофлору кишечника человека.

За последние сто лет образ жизни и, соответственно, питание людей настолько изменился, что из его рациона практически исчезли естественные продукты питания. Кроме того, на человека в сегодняшнем мире воздействует около 2 млн. химических соединений, а 30 тысяч в крупных масштабах. Они есть везде: в пище, воде, воздухе. Они нарушают естественный биоценоз микрофлоры кишечника, что сразу отрицательно сказывается на здоровье человека. В угоду долгому хранению, но в ущерб естественным ингредиентам в продукты добавляются консерванты, красители, ароматические вкусовые добавки.

Еще более 100 лет назад великий русский ученый И.И.Мечников утверждал, что продолжительность жизни человека непосредственно связана с наличием в кишечнике собственной, индивидуальной для каждого человека, здоровой микрофлоры. И.И.Мечников придавал большое значение кисломолочным продуктам в питании человека, связывая долгожительство на Балканах именно с тем фактом, что население Балкан отдает предпочтение в питании кисломолочным продуктам.

### Цель опытнической работы

Не так давно я услышала о новой закваске «Эвиталия», которая применяется для приготовления лечебного кисломолочного продукта. В связи с этим я решила в домашних условиях получить экологически чистый кисломолочный продукт, приготовленный прямым внесением бактериальных заквасочных препаратов, который не содержит пищевых добавок (стабилизаторов, загустителей, красителей, ароматизаторов, сахаров и посторонней микрофлоры). Продукт, который будет всегда свежим и «живым», т.е. содержит высокие концентрации полезных человеку молочнокислых и других микроорганизмов, которым и принадлежит ведущая роль в оздоровлении человека (антимутаген<sup>1</sup>).

### Задачи.

1. Изучить литературу о полезных свойствах и преимуществах кисломолочных продуктов приготовленных в домашних условиях перед промышленными аналогами, а также о правилах хранения «живых» продуктов.

---

<sup>1</sup> Антимутагены - химические и физические факторы, понижающие частоту возникновения наследственных изменений организма

2. Приобрести закваску и молоко для приготовления кисломолочного продукта. Приготовить продукт и сделать экономический расчёт стоимости.
3. Провести сравнительный анализ по санитарногигиеническим и бактериологическим показателям полученного продукта с продуктом промышленного производства.

#### Объекты исследования:

##### 1. закваска

«Эвиталия» (пробиотики - полезные микроорганизмы);



2.молоко  
питательная среда



пастеризованное (пробиотики - для микроорганизмов);

3. кисломолочный  
производства.



продукт промышленного

Работа по приготовлению кисломолочного продукта производилась в домашних условиях, а санитарногигиенические и бактериологические исследования, на базе лабораторий ФБУЗ (Федерального бюджетного учреждения здравоохранения) Центра гигиены и эпидемиологии в Иркутской области.

### **Немного истории**

Ассортимент кисломолочных продуктов достаточно разнообразен. Кумыс, кефир, шубат, йогурт, курунга и другие продукты известны с давних пор. Так, первые документальные сведения о кумысе содержатся в «Истории греко-персидских войн» Геродота, написанной в 470 году до н.э. В Египте с незапятанных времен употребляли «Лебен райб» - кислое молоко буйволицы, козы или коровы, йогурт был знаком еще древним грекам и римлянам, но более всего закрепился в Болгарии. В России всегда любили и любят простоквашу и варенец, на Украине – ряженку, на Кавказе кефир мацони. В Казахстане самым распространенным кисломолочным продуктом является шубат (из верблюжьего молока), а в Забайкалье - курунга (из коровьего молока), в Татарстане и Киргизии излюбленным остается кумыс (из кобыльего молока). Давно оценили люди и лечебные качества кисломолочных продуктов. В одном из самых старых рукописных лечебников «Прохладный вертоград»<sup>2</sup> приведена рекомендация использовать сквашенное молоко как противоядие при острых отравлениях. А на научном уровне идею применения кисломолочных продуктов с лечебной целью впервые обосновал известный русский ученый, лауреат Нобелевской премии Илья Ильич Мечников. Он исходил из того, что процессы развития болезней и старения обусловлены внутренней интоксикацией. Гнилостные кишечные микроорганизмы образуют токсические метаболиты (индол, скатол и его производные), которые служат причиной нарушений здоровья. Мечников утверждал, что «присутствие большого количества молочных микробов неизбежно должно мешать размножению гнилостных микробов», а потому для улучшения здоровья и продления жизни «следует вводить в пищевой режим кефир, а еще лучше - кислое молоко». Этот вывод он сделал, во-первых, на основании того, что среди тех людей, которые ежедневно употребляли кисломолочные продукты, больше всего долгожителей. Во-вторых - проанализировав успешные результаты лечения различных заболеваний с

---

<sup>2</sup> Рукопись преимущественно XVII и нач. XVIII в. Это — лечебник, переведенный на русский яз. с польского в конце XVII в. Симеоном Половцевым для царевны Софии. Подробное заглавие: "Книга глаголемая Вертоград Прохладный, избранная от многих мудрецов о различных врачевских вещах ко здравию человекам пристоящих". Вертоград имелся в более или менее полных списках и был до нынешнего столетия настольной книгой не только знахарей, но и помещиков, занимавшихся домашним лечением.

применением некоторых кисломолочных продуктов. Наконец, потому что эти продукты широко распространены и, следовательно, такое лечение доступно многим. Особое значение выдающийся ученый придавал болгарской молочной палочке, выделенной из болгарского йогурта. Кстати, сам И.И. Мечников на протяжении более чем 15 лет ежедневно употреблял в пищу молоко, сквашенное молочнокислыми бактериями. Это позволило ему сохранять хорошую физическую форму и творческую активность до конца дней. Известно, что кисломолочные продукты обладают лучшей усвояемостью по сравнению с натуральным молоком. Это происходит благодаря тому, что непереносимая некоторыми людьми лактоза в процессе молочнокислого брожения разлагается микроорганизмами на легко усваиваемые вещества. Научные исследования, проведенные впервые профессором И.И. Мечниковым, показали, что молочнокислые микроорганизмы способны не только на эту работу. Попадая в наш организм, они могут выполнять целый ряд защитных и вспомогательных функций, обеспечивающих нам здоровье и отличное самочувствие. Это и борьба с болезнетворными микроорганизмами, и поддержание нормального состояния собственной микрофлоры кишечника, и стимуляция иммунитета, и еще многое-многое другое. Кисломолочные продукты являются источником жизни и здоровья людей всех возрастов. Они необходимы и детям и пожилым людям, здоровым и многим категориям больных.

## **Полезные свойства и преимущества кисломолочного продукта приготовленного в домашних условиях перед продуктом, полученным промышленным способом**

### Полезные свойства

- Имеет прекрасный свежий вкус и плотную консистенцию, быстро утоляет жажду и чувство голода.
- Наличие живых молочнокислых микроорганизмов, попадая в пищеварительный тракт человека в больших количествах, они улучшают баланс кишечной микрофлоры и стимулируют иммунную систему организма.
- Помогает быстро восстановить потерянный белок и жидкость при занятиях спортом и других значительных физических нагрузках.
  - Очищает организм от вредных продуктов обмена веществ, шлаков.
  - Нормализует моторику кишечника.
  - Способствует омоложению организма.
  - Способствует снижению веса благодаря регуляции пищеварения.
- Взрослым людям живые кисломолочные продукты рекомендовано употреблять не менее 5 раз в неделю, особенно тем, которые занимаются спортом и ведут активный образ жизни.



### Преимущества

Возможность получить экологически чистый кисломолочный продукт, приготовленный прямым внесением бактериальных заквасочных препаратов, который не содержит пищевых добавок (стабилизаторов, загустителей, красителей, ароматизаторов, сахаров и посторонней микрофлоры). Продукт, который будет всегда свежим и «живым», т.е. содержат высокие концентрации полезных человеку молочнокислых и других микроорганизмов, которым и принадлежит ведущая роль в оздоровлении человека.

## Методика проведения исследования

Своё исследование я провела в 2 этапа:

1. Получение продукта из закваски и его экономический расчёт.
2. Проведение испытаний полученного продукта по санитарно-гигиеническим и бактериологическим показателям и сравнение его с промышленным аналогом.

### 1 этап

По составу микрофлоры основные закваски, применяемые в молочной промышленности, подразделяют на 3 группы: бактериальные, грибковые и смешанные.

Я работала с бактериальной закваской, которая применяется для получения таких продуктов, как: творог, сметана, простокваша, кисло сливочное масло, ряженка, йогурт, варенец, ацидофилин, крупные твердые сыры (грибковые и смешанные закваски применяются для получения сыров «корфор» и «камамбер», а также кумыса и кефира).

Для проведения исследования я купила молоко пастеризованное 3.5% и 2.8% жирности, закваску «Эвиталия», и биокефир промышленного производства. Закваска представляет собой высушенные, но сохранившие способность размножаться в пищеварительном тракте, пять штаммов микроорганизмов. Готовый продукт содержит также: витамины В1, В2, В6, В12, А, Е, С, фолиевую кислоту; микроэлементы: железо, кальций, магний; природные антиоксиданты. Главной особенностью этих микроорганизмов является их способность сбраживать углеводы без образования газа, но с образованием кислот, которые закисляют содержимое кишечника и тем самым подавляют рост гнилостных и условно патогенных микробов, снижают нагрузку на печень.

После приобретения необходимых продуктов, я непосредственно приступила к работе.

Простерилизовала всю необходимую для исследования посуду (см. приложение I, фото 1, 2). Чтобы не перепутать банки и не забыть дату приготовления, я их промаркировала. Дальше всё делала по инструкции, которая прилагалась к закваске.

Вскипятила 2 литра молока, затем остудила до температуры 40-43°C и сняла пенку (см. приложение II, фото 3-6). Внесла в молоко сухой закваски, предварительно растворив её тёплым молоком и тщательно взболтав, разлила молоко по банкам. Емкости с заквашенным молоком укутала плотной тканью и поместила в теплое место для сквашивания на 12-14 часов. (см. приложение III, фото 7-9) После этого поместила в холодильник на 3-4 часа. Продукт готов к употреблению.



Затем полученный готовый продукт (2 литра) разделила на 2 части: 1,4л. для непосредственного приема в пищу и вторую часть - 0,6л., для дальнейшего приготовления новых порций продукта, поставила для хранения в холодильник.

Для приготовления новых порций лечебного продукта я сделала всё то же самое, только вместо сухой я взяла полученную мною рабочую закваску в объёме 150мл. (неполный стакан). Также укутала плотной тканью, и поместила в теплое место для сквашивания уже на 7-8 часов. Затем поставила в холодильник. Через 3-4 часа продукт был готов к употреблению. Оставшуюся рабочую закваску использовала аналогично: из расчета 150 грамм рабочей закваски (1 неполный стакан) на 2 литра молока.

Таким образом, прием готового кисломолочного лечебно - профилактического продукта составил не менее 3-х недель. Срок хранения рабочей закваски в холодильнике - 18 дней, готового продукта - 7 дней. Одного флакона препарата хватило на заквашивание 10 литров молока (лечебный курс для одного человека).

#### Экономический расчёт:

Стоимость 1л. молока 3.5% жирности-41руб.

Стоимость 1 флакона закваски 69рублей (хватает на 10л. продукта).

Итого: 1 л. продукта стоит 47.9 руб. (41руб.+6.9руб.).

Минимальная стоимость 1 л биойогурта Иркутского мол. Завода составляет 70 руб. (0.5л. по 35 руб.).

Значит, приготовление молочнокислого продукта в домашних условиях обходится дешевле на 22.1 руб. в расчёте на 1 л. Если же брать молоко 2.8% жирности (стоимость 35 руб.), то 1 л. продукта обходится дешевле на 28.1руб. В некоторых магазинах пастеризованное молоко можно купить ещё дешевле. Таким образом, я выяснила, что экономия очевидна.

## **2 этап**

После получения первой партии кисломолочного лечебного продукта я решила провести его исследование по санитарно-гигиеническим и бактериологическим показателям. Исследование я провела на базе лаборатории ФБУЗ (Федерального бюджетного учреждения здравоохранения) Центра гигиены и эпидемиологии в Иркутской области, предварительно получив на это разрешение.

Основными санитарно-гигиеническими показателями качества молочной продукции являются кислотность и жирность, и поэтому я решила сравнить свою продукцию с промышленным аналогом. Анализы я проводила согласно ГОСТа. 5867-90 Молоко и молочные продукты.

Вначале мне посоветовали определить содержание жира в полученном мною кисломолочном продукте и его промышленном аналоге (биойогурт Иркутского мол. Завода), т.к. этот анализ занимает большой объём времени.

Прежде чем приступить к анализу, я включила редуктазник с дистиллированной водой, чтобы довести температуру до 65оС, а затем приступила к взвешиванию. Для определения жира я взвесила пустые жиромеры и взяла навески продукта в количестве 11мл. Затем добавила по 10мл. серной кислоты и 1мл. изоамилового спирта, всё перемешала и, закрыв жиромеры резиновыми пробками, поставила на 5 минут в центрифугу для концентрации жира (приложение IV, фото 10-13). После центрифуги я установила пробы в редуктазник, где в горячей воде жир поднялся вверх, и по градуировке на жиромере определила содержание жира в кисломолочных продуктах.

**Таблица 1**

**Определение жирности кисломолочных продуктов**

Молоко, % жира	Кисломолочный продукт	% жира
Молоко 2.8%	Кисломолочный продукт домашнего приготовления	2.5
Молоко 3.5%	Кисломолочный продукт домашнего приготовления	3.2
---	Биойогурт промышленного производства	2.5

После определения жира в кисломолочной продукции я сделала анализ на кислотность.

Для определения кислотности я взяла по 10мл. продукта, 20мл. дистиллированной воды, добавила по 3 капли фенолфталеина и титровала 0.1н раствором NaOH до получения светло розового цвета (приложении V, фото 14). Количество раствора

ушедшего на титрование, я умножила на коэффициент «10» и получила кислотность взятых для анализа продуктов.

**Таблица 2****Определение кислотности кисломолочных продуктов**

Продукт	Кислотность (градусы Тернера)
Кисломолочный продукт домашнего приготовления % жира 2.5	90
Кисломолочный продукт домашнего приготовления % жира 3.2	83
Биоогурт промышленного производства, жир 2.5%	94

После проведения санитарно-гигиенических исследований был проведён анализ на кишечную палочку, т.е. по бактериологическим показателям. Кишечная палочка не обнаружена, значит, продукт соответствует норме.

## Выводы

1. В домашних условиях можно получить экологически чистый кисломолочный продукт – без консервантов, стабилизаторов, загустителей, красителей, ароматизаторов, сахаров и посторонней микрофлоры. Продукт, который будет всегда свежим и «живым».
2. Для получения качественного продукта кипяченое молоко необходимо охладить до 40–43<sup>0</sup>С. Если температура будет ниже, то продукт получится невкусный, «склизкий». Если выше — сквашивания вовсе не произойдет или процесс сильно затянется.
3. Приготовление молочнокислого продукта в домашних условиях обходится на 20-30 руб. дешевле (в зависимости от стоимости молока) в расчёте на 1л.
4. По санитарно-гигиеническим показателям кислотность и жирность продукта полученного в домашних условиях соответствует ПДК (предельно допустимым концентрациям).
5. Жирность кисломолочного продукта полученного в домашних условиях, незначительно ниже жирности приобретённого молока.
6. По бактериологическим показателям, при соблюдении всех санитарно-гигиенических правил приготовления, продукт соответствует нормам, т.е. результат анализа на кишечную палочку отрицательный.
7. По органолептическим свойствам кисломолочный продукт, полученный из закваски «Эвиталия» очень вкусный. Применяется как диетическое и лечебное питание и как профилактическое средство.

## Литература

1. Аннотация по приготовлению лечебного кисломолочного продукта из сухой закваски "Эвиталия".
2. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты.
3. Марченко А.И., Воробьев А.В., Инце Л.А., Татаров Б.А. Антимутагенные свойства кисломолочного продукта на основе закваски «Эвиталия». Сборник материалов международного симпозиума по онкологии. Тезисы докладов. Петрозаводск, 1995.
4. Мечников И.И. Этюды оптимизма. М.: Наука, 1964
5. Шевелева С.А.. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса. Вопросы питания. 1999
6. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона.



## Стерилизация посуды



Фото 1



Фото 2

## Приложение II

## Подготовка молока для приготовления кисломолочного продукта



Фото 3



Фото 4



Фото 5



Фото 6



## Внесение закваски и подготовка к процессу сквашивания



Фото 7



Фото 8





Фото 9

## Приложение IV

## Определение жирности в кисломолочных продуктах



Фото 10



Φoto 11



Фото 12



Фото 13

**Приложение V****Определение кислотности кисломолочных продуктов**

Фото 14