

Научно-исследовательская работа

Предмет: Биология-растительный и животный мир

**Экспериментальное исследование
жизнеспособности йогуртовых культур
и микроорганизмов в йогуртах**

Выполнил: **Балалаешникова Василина Андреевна**

учащаяся 6 класса

МБОУ СОШ №1 г.Гусиноозёрска, Россия,

Республика Бурятия, г.Гусиноозерск

Руководитель: **Конева Людмила Иннокентьевна**

учитель начальных классов,

МБОУ СОШ №1 г.Гусиноозёрска, Россия,

Республика Бурятия, г.Гусиноозерск

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1 Материалы и методы исследования..... | 7 |
| 1.1 Общая организация и объем проведенных исследований..... | 7 |
| 1.2 Методика проведения эксперимента..... | 9 |
| 1.3. Ход работы... .. | 11 |
| 2 Результаты исследования..... | 12 |
| Заключение..... | 13 |
| Список используемой литературы..... | 14 |

Введение.

На уроке «Окружающий мир» мы узнали про прибор, изобретенный примерно 400 лет назад, который позволил ученым сделать немало открытий. Этот прибор называется микроскоп. С помощью него были открыты бактерии, среди которых есть полезные, которые человек использует для приготовления разных продуктов питания, например квашеной капусты, кефира, йогурта. Есть болезнетворные бактерии, которые вызывают тяжелые заболевания: дизентерию, туберкулез, холеру. С такими бактериями люди борются. Бактерии встречаются повсюду — в воздухе, воде, почве, у растений и животных. И, конечно же, живут в организме человека, причем основная масса бактерий сосредоточена в пищеварительном тракте. К "друзьям" человека относятся бифидобактерии и лактобациллы. Больше всего в организме содержится бифидобактерий — в норме они составляют 85-98% от общего числа микроорганизмов. Бифидобактерии выполняют "обезвреживающую" функцию. Они борются с вредными бактериями, попадающими в организм человека вместе с водой, пищей и воздухом. Их присутствие в организме ведет к снижению уровня холестерина в крови, а дефицит, напротив, приводит к нарушению минерального, белкового и жирового обмена, к возникновению хронических заболеваний органов пищеварения. К полезным бактериям относятся также лактобациллы, однако их совсем немного. В организме здорового человека на 100 бифидобактерий приходится всего лишь 1 лактобацилла. Задача лактобацилл — создавать кислую среду, которую не переносят болезнетворные микроорганизмы. В сумме бифидобактерии и лактобациллы выступают в роли буфера, защищающего организм человека от вредных бактерий. Как только число полезных бактерий уменьшается, возникает дисбактериоз.

Сегодня на прилавках магазинов существует много продуктов питания, содержащих полезные бактерии. Формирование и поддержание баланса микрофлоры кишечника, а также своевременная коррекция его нарушений имеет особое значение, поскольку правильно сбалансированная микрофлора

полезна тем, что облегчает пищеварение и усвоение питательных веществ, обеспечивает устранение непереваренных остатков пищи, защищает организм от инфекций и токсических веществ и способствует нормализации работы кишечника в целом. Общеизвестно, что нарушение микробного баланса в кишечнике становится одной из предпосылок для развития пищевой аллергии и дерматита – самых распространенных детских заболеваний. По данным НИИ Питания РАМН, около 90% россиян страдают дисбактериозом. Избежать этих недугов можно, если оказать своевременную "поддержку" микрофлоре кишечника: йогурт - именно тот продукт, который и приносит пользу, и радует своим вкусом. На Западе давно осознали, что йогурт - это едва ли не самый полезный кисломолочный продукт, поэтому потребляют его там в огромных количествах - от 13 до 35 килограммов в год на одного человека. В России этот показатель не более 2-3 килограммов в год.

Йогуртовую культуру открыл в 1908 году русский ученый И.Мечников, хотя по легенде, еще древние тюрки случайно обнаружили секрет приготовления йогурта. В 1918 году, испанец Исаак Карассо, изучив труды Мечникова, начал первое промышленное производство йогурта в своей лаборатории. Первые йогурты продавались в глиняных горшочках только в аптеках и только по рецептам. Йогурты предприимчивый испанец назвал в честь своего сына - Данон (ласково от Даниэль). Поскольку, йогурты быстро пришлись по вкусу, уже через четыре года мощность производства йогуртов в Испании достигла 1 тысячи горшочков в год, и йогурты стали поставляться в королевский дворец. Спустя много десятилетий "Данон" перешел в руки французов, но и по сей день эта фирма является лидером по продажам йогуртов в мире, занимая 15% мирового рынка йогуртов. Йогурт обладает отличным освежающим вкусом, который появляется, когда в молоко добавляется бактерия, изменяющая лактозу, содержащуюся в молоке, в молочную кислоту. В "живом" йогурте все еще содержится эта бактерия, которая помогает избавиться от болезнетворных бактерий в кишечнике.

Любопытно узнать, есть ли в йогуртах, которые мы покупаем каждый день и употребляем в пищу, живые бактерии?

Целью работы является экспериментальное исследование жизнеспособности йогуртовых культур микроорганизмов в йогуртах.

Задачи исследования:

- освоение работы на биологическом микроскопе;
- обучение методике приготовления «живых» препаратов микроорганизмов;
- определение жизнеспособности микроорганизмов йогуртовых культур;
- сравнительная характеристика активности йогуртовых культур.

С 1 января 2001 года в России в силу вступил ГОСТ Р 51331-99 по продукту «йогурт». Современный йогурт готовится из коровьего молока, в том числе из сухого. Йогурт заквашивается при температуре 40 градусов и сквашивается в течение 1,5—3 часов. Для сравнения: при приготовлении кефира необходима температура не больше 25 градусов, однако молоко будет сквашиваться намного дольше, 8—10 часов. Закваску йогурта составляют термофильный стрептококк (*Streptococcus thermophilus*) и болгарская ацидофильная палочка (*Lactobacillus bulgaricus*) (рис.1). Последнюю также принято называть палочкой Мечникова. Профессор Мечников первым оценил важность этой полезной бактерии. Попадая в организм человека, она улучшает микрофлору кишечника, нормализует обмен веществ. В результате — никакого дисбактериоза и серьезных кишечных инфекций.



Lactobacillus bulgaricus



Streptococcus thermophilus

Рисунок 1 – Микроорганизмы, содержащиеся в йогурте

Называться йогуртами могут с точки зрения требований ГОСТа только «живые» йогурты — с высоким содержанием молочнокислых бактерий и, соответственно, довольно коротким сроком хранения. Если в 1 грамме йогурта содержится не менее 10 млн «живых» клеток молочных бактерий, то перед вами йогурт. Ну а если нет — значит, не то что не «живой», а и вовсе не йогурт. Чтобы улучшить качества продукта и повысить его "полезные" свойства, для закваски йогуртов используют пробиотики. Новый ГОСТ также дает определение био йогурта: помимо болгарской палочки и термофильного стрептококка продукт может содержать пробиотические организмы (бифидобактерии, ацидофильную палочку и др.). Пробиотики - живые микробные компоненты пищи, которые помогают повышать противоинфекционный иммунитет организма, стимулируют и регулируют пищеварение, нормализуют кислотно-щелочной баланс кишечника, подавляют рост флоры, способной вызвать кишечные заболевания, стимулируют синтез витаминов группы В и фолиевой кислоты, снижают уровень холестерина в крови, нейтрализуют токсины, активизируют работу лактазы, что обеспечивает лучшее усвоение кисломолочных продуктов по сравнению с молоком у людей с лактазной недостаточностью.

Наиболее известными и распространенными микроорганизмами, обладающими пробиотическим эффектом, являются бифидобактерии, лактобактерии, а также термофильные стрептококки и кефирные грибки. Эти микроорганизмы оказывают полезное воздействие на организм человека, что обуславливает их широкое применение в качестве заквасок для приготовления кисломолочных продуктов.

Основная часть

1. Материалы и методы исследования

1.1 Общая организация и объем проведенных исследований

Исследование проводилось с 03 сентября по 19 декабря 2021 года. В качестве объекта исследования использовались йогурты

1. Фруктовый питьевой йогурт «Агуша», 2,7% жирности, произведенный ОАО «Завод детских молочных продуктов» г. Москва. Срок годности с 16/08/21 по 27/01/22.



2. Продукт питьевой кисломолочный маложирный чернично-ежевичный «Актимель», 1,5% жирности. Изготовитель ООО «Данон Индустрия» Московская область. Срок годности с 09/10/21 по 13/01/22.



3. Йогурт молочный маложирный с персиком и маракуйей «Данон 7», 1,5% жирности, произведенный ООО «Данон Индустрия» Московская область. Срок годности с 12/09/21 по 11/11/22.



4. Йогурт молочный классический с клубникой «Активиа», 3,5% жирности,



произведенный ООО «Данон Индустрия»
Московская область. Срок годности с 24/09/21
по 24/11/21.

5. Биойогурт молочный полужирный
фруктовый «BioMax», 2,5% жирности.
Изготовитель ОАО «Вимм-Билль-Данн» г.
Москва. Срок годности с 23/06/20 по 28/10/21
(Просроченный).



6. Йогурт питьевой молочный
маложирный фруктовый с лесными ягодами
«Летний день», 1.5% жирности. Изготовитель
ОАО «Чебоксарский городской молочный
завод» г. Чебоксары. Срок годности с 14/09/21
по 28/12/21.



7. Йогурт питьевой молочный
полужирный фруктовый «Чудо йогурт», 2,5%
жирности. Изготовитель ОАО «Вимм-Билль-
Данн» г. Москва. Срок годности с 12/09/21 по
13/10/21.



В соответствии с целью и задачами исследования работа проводилась
следующим образом:

- приготовление препаратов йогуртовых культур методом «раздавленной капли»;
- определение жизнеспособности микроорганизмов йогуртовых культур;
- сравнительная характеристика активности йогуртовых культур.

1.2 Методика проведения эксперимента

Экспериментальное исследование жизнеспособности йогуртовых культур проводилось с использованием школьного микроскопа (рис. 2 и 3).

Технические характеристики школьного микроскопа : использовали окуляр с 16-кратным увеличением и объективы с увеличением $\times 40$ и $\times 100$. Таким образом, максимальное увеличение, используемое в работе $16 \times 100 = 1600$ раз.

Кроме того, использовали следующее лабораторное оборудование и посуду: спиртовка, предметные и покровные стекла, микробиологическая петля, стеклянная палочка, химический стакан (рис.4).



Рисунок 4 – Лабораторное оборудование

1.3. Ход работы.

На этапе подготовки к работе необходимо было купить пищевые йогурты, различных производителей, причем важно было обратить внимание на

сроки годности этого товара. Затем, перед началом работы были подготовлены предметные стекла. Их протирали спиртом для стерилизации и удаления посторонних частиц.

Препарат «раздавленная капля» готовили следующим образом. На чистое предметное стекло наносили каплю дистиллированной воды стеклянной палочкой. Затем микробиологическую петлю обжигали в пламени спиртовки (для стерилизации) (рис.5).



Рисунок 5 – Обжиг микробиологической петли в пламени

Забор йогурта производили микробиологической петлей, причем количество йогурта необходимого для исследования должно было быть как можно меньше (на самом кончике петли). Петлю с йогуртом помещали в воду на предметном стекле и тщательно размешивали в ней. Чем меньше йогурта будет внесено в воду на стекле, тем лучше будет видно микроорганизмы йогурта под микроскопом. Полученный раствор накрывали покровным стеклом.

Далее приготовленный препарат помещали на рабочий стол микроскопа и на малом увеличении настраивали четкое изображение. После того, как в поле зрения микроскопа становятся четко видны объекты, микроскоп переводят на большое увеличение, что позволяет рассмотреть подвижность микроорганизмов.

2. Результаты исследования.

В ходе исследования в микроскопе были видны следующие картиныдвигающихся бактерий (рис.6).

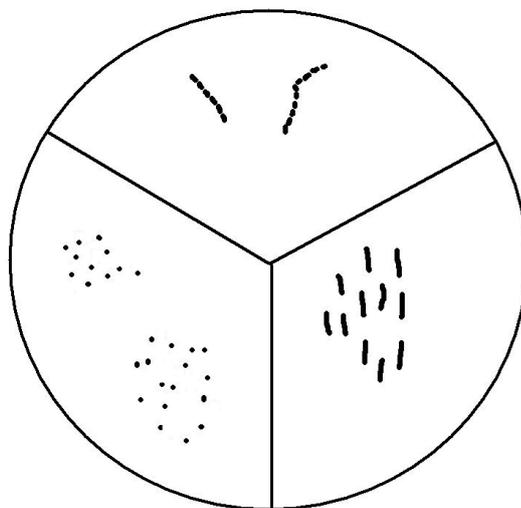


Рисунок 6 – Изображение в микроскопе

Таблица 1 – Результаты исследования жизнеспособности йогуртовых культур

| № п/п | Название йогурта | Наличие живых культур |
|-------|------------------|-----------------------|
| 1 | «Агуша» | +/- |
| 2 | «Актимель» | + |
| 3 | «Данон 7» | ++ |
| 4 | «Активиа» | +/- |
| 5 | «BioMax» | - |
| 6 | «Летний день» | + |
| 7 | «Чудо йогурт» | + |

Таким образом, по результатам данного исследования было установлено, что не все исследованные йогурты содержат живые йогуртовые культуры. Также во время работы обнаружено, что наименьшее число активных бактерий было в йогурте «Агуша» (1) и йогурте «Активиа» (4) (шаровидные – кокки).

Самыми энергичными и жизнеспособными (большое количество, стремительный «поток») были частички биокультуры в йогурте «Данон 7» (шаровидные- кокки, палочки –бациллы). А в йогурте «BioMax» (5), отсутствуют живые йогуртовые культуры вообще, только видны частички самого йогурта. Если йогурт просрочен, его лучше вообще не брать, так как в нём может быть кишечная палочка.

Заключение.

Итак, нами было проведено экспериментальное исследование жизнеспособности йогуртовых культур. В ходе работы была отработана методика приготовления «живых» препаратов микроорганизмов и освоена работа со школьным микроскопом. Оказалось, что не все исследуемые йогурты содержат живые йогуртовые культуры. А значит, йогурты не отвечают требованиям, предъявляемым к ним ГОСТом и не все йогурты можно рекомендовать ежедневно употреблять в пищу. Качественные йогурты способствуют хорошему самочувствию и долгосрочному здоровью. Также получено, что наиболее активные йогуртовые культуры в исследуемых йогуртах содержатся в биойогурте «Данон».

Список литературы.

1. О.Д. Поглазова, В.Д. Шилин. Учебник по окружающему миру для 4-ого класса. Изд. «Ассоциация XXI век», Смоленск, 2007г.
2. С.А. Павлович. Медицинская микробиология. Изд. «Высшая школа», Минск, 1997г.
3. ГОСТ Р 51331-99.
4. Инструкция по использованию биологического микроскопа «БИОЛАМ».
5. Научно-исследовательская работа по теме “Оценка эффективности пробиотических кисломолочных продуктов Активиа компании “Данон” в терапии заболеваний желудочно-кишечного тракта”, выполненной в ГУ НИИ Питания РАМН и ЦНИИ Гастроэнтерологии, Москва, 2020г.
6. [Журнал «Русский фокус»](#), №5, 16 апреля 2021г.
7. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. - М.: МГУ - 1985г. - 376 с.