

ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА НАЛИЧИЕ ЖИВЫХ БАКТЕРИЙ

Абдикадилова Э.Б. (ЧУ «Гимназия имени Т. Аубакирова»)
Научный руководитель – учитель биологии Климушкина Ю.А.
(ЧУ «Гимназия имени Т. Аубакирова»)

Употребления молочнокислых продуктов является чрезвычайно полезным в том случае, если они содержат живые микроорганизмы. Молочнокислые бактерии, заселяя наш кишечник, проявляют антагонистическую, иммуномодулирующую, витаминообразующую, кислотообразующую активности, а это в свою очередь, повышает защитные свойства организма, улучшает пищеварение и улучшает качество жизни в целом.

Учитывая вышесказанное, ясно, что изучение качества кисломолочных продуктов и микроорганизмов, применяемых в их производстве является **актуальной** задачей.

Проанализировав вышеизложенные факты, была поставлена **цель** – определение количества живых клеток молочнокислых бактерий в кисломолочных продуктах, продаваемых в регионе.

Для достижения этой цели были определены следующие **задачи**:

1. Определить производителей кисломолочных продуктов, наиболее распространённых среди потребителей Карагандинской области.
2. Выделить чистые культуры микроорганизмов из кисломолочных продуктов.
3. Определить количество и титр живых молочнокислых бактерий в некоторых кисломолочных продуктах.
4. Определить ферментативную активность выделенных бактериальных культур.
5. Провести микроскопическое изучение культур.

Методы исследования: анализ литературы по биологии, эксперимент, анкетирование, статистическая обработка данных, анализ данных, наблюдение, микроскопирование.

Объект исследования: кисломолочные продукты производителей Казахстана и России. Также изучались молочнокислые бактерии, выделенные из данных продуктов.

Практическая значимость работы и новизна: приведены данные качественного и количественного состава наиболее распространённых и привлекательных в регионе молочнокислых продуктов. В работе применяли простые методики и универсальные питательные среды, что позволяло экономично, быстро и эффективно провести определение количества КОЕ, а это, в свою очередь, имеет практическую значимость и новизну.

Первым этапом работы стал опрос обучающихся 9-11 классов и их родителей. Всего было опрошено 157 человек разного возраста и пола. Оказалось, что большая часть опрошиваемых употребляет кисломолочные продукты. При этом обращают чаще всего на вкусовые качества, а затем уже на состав. 60% респондентов поддерживают отечественного производителя, предпочитая кисломолочную продукцию компании RenMilk. Этому производителю немного уступают в своём выборе компании FoodMaster и Danone. 59,2% учеников и родителей считают, что заявленная на этикетке информация о составе продукта не всегда действительна.

Эксперимент заключался в выделении чистых культур микроорганизмов, определении КОЕ и кисломолочной активности бактерий в кисломолочных продуктах «Ряженка» (FoodMaster, RenMilk, Эмиль), МЮ (Natige) и Actimel (Danone). С этой целью был использован метод серийных разведений (до шестого разведения). После все образцы в 3-м и 6-м разведении посеяли в чашки Петри и поместили в термостат на 3 суток. Через 3 дня был произведен подсчет колоний в чашках.

В третьем разведении ряженки FoodMaster выросло 102 колонии. В шестом разведении выросло 9 колоний. Следовательно, $X(3)=102*(10^3)=102000$; $X(6)=9*(10^6)=9000000$

$$\text{КОЕ в 1мл} = \frac{102000+9000000}{2} = 4551000 = 4,5 \cdot 10^6$$

В третьем разведении Actimel (Danone) выросло 238 колоний. В шестом разведении Actimel - 20 колоний. Следовательно, $X(3) = 238 \cdot (10^3) = 238000$; $X(6) = 20 \cdot (10^6) = 20000000$

$$\text{КОЕ в 1мл} = \frac{238000+20000000}{2} = 10119000 = 1 \cdot 10^7$$

В третьем разведении ряженки RenMilk выросло 21 колония, в шестом разведении - 4 колонии. Следовательно, $X(3) = 21 \cdot (10^3) = 21000$; $X(6) = 4 \cdot (10^6) = 4000000$

$$\text{КОЕ в 1мл} = \frac{21000+4000000}{2} = 2010500 = 2 \cdot 10^6$$

Через 3 дня видимого роста колоний бактерий, заявленных в ряженке Эмиль не наблюдалось. Из этого следует, что живые культуры в данном кисломолочном продукте отсутствуют, либо присутствуют в незначительном количестве. В кисломолочном продукте МЮ компании Natige очень скудный рост бактерий в 3-м разведении был замечен только к концу третьих суток. Поэтому для дальнейшего эксперимента этот продукт взят не был.

После инкубации мазок колонии с чашки FoodMaster (в 6-ом разведении) погрузили в колбу со стерилизованным молоком. Ту же процедуру провели с колониями кисломолочных продуктов RenMilk и Danone. Оставили на несколько дней при комнатной температуре.

Через 2 дня наблюдали, что молоко во всех испытуемых колбах заквасилось и приобрело приятный запах и густую консистенцию. Это означает, что микроорганизмы, используемые производителями FoodMaster, RenMilk и Danone имеют кисломолочную активность, а продукция данных компаний является живым и натуральным продуктом.

Микроскопирование под увеличением 640 показало предварительно окрашенные по Граму микроорганизмы, содержащиеся в Actimel Danone. Объект представляет собой палочковидные клетки. Микроскопирование при увеличении 640 показало микроорганизмы, содержащиеся в Ряженке от Ren-Milk. Объект представляет собой шаровидные, сбившиеся в группы многочисленные микроорганизмы. Микроскопирование под увеличением 640 показало микроорганизмы, содержащиеся в Ряженке от FoodMaster. Объект представляет собой палочковидные клетки, организованные в нити, стрептотип.

На основании произведенных экспериментов можно сделать следующие **выводы**:

1. В трех из исследуемых продуктов обнаружены живые микроорганизмы в количестве: в ряженке от FoodMaster – $4,5 \cdot 10^6$ КОЕ на мл, в ряженке от RenMilk – $2 \cdot 10^6$, в Actimel от Danone – $1 \cdot 10^7$ КОЕ на мл. В кисломолочных продуктах «МЮ» компании «Natige» и ряженке компании «Эмиль» живые молочнокислые бактерии не обнаружены. Следует отметить, что производители всех перечисленных кисломолочных продуктов декларируют на упаковке, что содержание микроорганизмов составляет не менее 10^7 КОЕ на 1 мл продукта, однако во всех вариантах эксперимента, кроме Actimel от Danone, содержание бактерий оказалось меньшим.
2. Выделенные в ходе экспериментов микроорганизмы проявили хорошую ферментативную активность и активно сквашивали молоко.
3. Микроскопическое изучение выделенных штаммов показало, что в ряженке от FoodMaster и Actimel от Danone микроорганизмы представлены клетками палочковидной формы. В ряженке от RenMilk микроорганизмы представлены клетками шаровидной формы. Клеток посторонней микрофлоры не обнаружено, что свидетельствует о чистоте, а значит и качестве продуктов.

Полученные в ходе исследовательской работы результаты могут быть использованы в качестве независимой экспертизы кисломолочных продуктов, представленных на рынке нашего региона.

Абдикадирова Э.Б.

Подпись

Климушкина Ю.А.

Подпись