

НЕПЕРЕНОСИМОСТЬ ЛАКТОЗЫ. БЕЗЛАКТОЗНОЕ МОЛОКО Lactose intolerance and lactose-free milk

М. Х. Газдиева, студент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Зинина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Аннотация

Непереносимость лактозы – это одна из проблем, с которыми сегодня сталкивается пищевая промышленность. Многие люди не могут употреблять молочные продукты из-за отсутствия фермента лактазы, который выделяется стенками кишечника и способствует усвоению лактозы. Это приводит к пищевой непереносимости с такими симптомами, как диарея и метеоризм. Чтобы решить эту проблему, следует избегать продуктов, содержащих лактозу, или использовать безлактозное молоко и молочные продукты.

Ключевые слова: непереносимость лактозы, дефицит лактазы, гиполактазия, безлактозное молоко, низколактозные молочные продукты.

Summary

Lactose intolerance is one of the problems faced by the food industry today. Many people cannot consume dairy products due to the lack of the enzyme lactase, which is secreted by the intestinal walls and promotes the absorption of lactose. This leads to food intolerance with symptoms such as diarrhea and flatulence. To solve this problem, you should avoid products containing lactose, or use lactose-free milk and dairy products.

Keywords: lactose intolerance, lactase deficiency, hypolactasia, lactose-free milk, low-lactose dairy products.

Большую роль в питании людей играют молоко и молочные продукты. Включение их в ежедневное питание большинства людей является необходимостью, так как они повышают полноценность рациона и помогают организму лучше усваивать другие питательные вещества. Компоненты молока хорошо сбалансированы и находятся в легкоперевариваемой форме, что делает молоко незаменимым продуктом не только для диетического и лечебного питания.

Содержание в молоке разнообразных калорийных, хорошо сбалансированных веществ обуславливает высокую питательную ценность продукта. Один литр молока удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в животном жире, кальции, фосфоре; на 53 % – в животном белке; на 35 % – биологически активных незаменимых жирных кислотах и в витаминах А, С, тиамине; на 12,6 % – в фосфолипидах и на 26 % – в энергии. Энергетическая ценность молока среднего химического состава равна 2742 кДж (663 ккал) [4].

К сожалению, в настоящее время большое количество людей не употребляет молоко и молочные продукты. Отсутствие их в рационе связано с невозможностью переваривать и усваивать организмом человека некоторые составные компоненты молока, в том числе лактозу (молочный сахар). По данным статистики почти у 4 млрд. человек наблюдается врожденная или приобретенная непереносимость молочного сахара [2].

Непереносимость лактозы – это нарушение пищеварения, при котором человек не может переваривать лактозу - натуральный сахар, содержащийся в молоке и молочных продуктах. Проблема непереносимости лактозы возникает из-за недостаточного количества лактазы - фермента, который разлагает лактозу на глюкозу и галактозу.

В результате непереносимости лактозы у человека могут возникать различные симптомы, такие как вздутие живота, газообразование, диарея, тошнота, рвота, абдоминальная боль и другие. Симптомы могут проявляться через несколько часов после употребления молочных продуктов, в зависимости от степени непереносимости лактозы и количества употребленных продуктов.

Непереносимость лактозы может быть врожденной или приобретенной. Врожденная непереносимость лактозы проявляется в детском возрасте и связана с генетическими особенностями организма. Приобретенная непереносимость лактозы может развиваться в любом возрасте и связана с различными факторами, такими как возраст, заболевания кишечника, прием некоторых лекарств и другие.

Молоко, как продукт с высокой пищевой ценностью, из-за содержащихся в нем питательных веществ, не рекомендуется полностью исключать из рациона. При решении данной проблемы широко используются безлактозное молоко и другие молочные продукты с низким содержанием лактозы.

Безлактозное молоко – это обычное, натуральное молоко, но не содержащее молочный сахар (лактозу). В данном продукте лактоза расщеплена на глюкозу и галактозу, что положительно влияет на перевариваемость и усвояемость организмом человека. Такое молоко имеет тот же вкус, полезные свойства и безопасно для здоровья человека, как и обычное молоко, содержащее лактозу (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика молока

Наименование показателя	Обычное молоко	Низколактозное молоко	Безлактозное молоко
Физико-химические показатели, г на 100 г продукта			
Белки	3,0	3,0	3,0
Жиры	1,5	1,8	1,8
Углеводы	4,7	4,7	4,7
Лактоза	4,7	0,1	0,01
Энергетическая ценность, ккал	44	47	47
Органолептические показатели			
Консистенция	однородная	однородная	однородная
Вкус и запах	характерные для молока	характерный запах для молока с сладким привкусом	характерные для молока
Цвет	белый	белый	белый

Из таблицы, представленной выше видно, что существует не только безлактозное молоко, но и низколактозное. Их различие лишь в содержании лактозы (низколактозное – 0,01%; безлактозное – 0,1%), которое обусловлено способом производства. Всего существует три способа снижения лактозы в молочных продуктах, два из которых позволяют получить низколактозное и безлактозное молоко.

Традиционный способ предполагает использование молочнокислых бактерий. Кефир, сметана, творог и другие кисломолочные продукты имеют низкое содержание лактозы, поскольку бактерии расщепляют этот углевод в процессе брожения молока. Также при производстве творога и сыра значительная часть лактозы удаляется вместе с сывороткой. Данный метод применим только для производства молочных продуктов с низким содержанием лактозы и не позволяет получить простое безлактозное молоко.

Ферментативное расщепление лактозы. Способ заключается в искусственном получении лактазы в промышленных масштабах из грибов *Aspergillus niger* и *Aspergillus oryzae* или экстрагировании из дрожжей *Kluyveromyces fragilis* и *Kluyveromyces lactis*. Затем этот фермент добавляется в молоко, и происходит гидролиз лактозы до глюкозы и галактозы.

Однако этот метод имеет свои недостатки, такие как дополнительные затраты на приобретение фермента и его добавление в молоко, а также невозможность получить безлактозное молоко с низким содержанием лактозы.

Другой способ получения безлактозного молока основан на использовании микроорганизмов, способных производить лактазу, например, *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*, которые используются при производстве йогурта. Эти микроорганизмы добавляют в молоко, и происходит естественный процесс гидролиза лактозы до глюкозы и галактозы.

Технология мембранной фильтрации. Технология получения безлактозного молока мембранным способом основывается на использовании мембранной ультрафильтрации. Это способ производства молока, который позволяет удалить большую часть лактозы и получить безлактозный продукт с натуральным вкусом и ароматом.

Процесс начинается с пропускания молока через специальные мембраны, которые удаляют большую часть лактозы, а также некоторые другие компоненты, такие как молекулы белка и жира. Оставшаяся жидкость, содержащая меньшее количество лактозы, проходит через дополнительные фильтры, чтобы дополнительно уменьшить содержание лактозы. Затем в молоко добавляется лактаза, которая разлагает оставшуюся лактозу на глюкозу и галактозу.

В результате этого процесса получается безлактозное молоко с содержанием лактозы менее 0,01%, что позволяет людям с непереносимостью лактозы употреблять молочные продукты без неприятных последствий. Безлактозное молоко сохраняет все свойства обычного молока, включая витамины и минералы, а также имеет натуральный вкус и аромат.

Однако стоит отметить, что процесс получения безлактозного молока мембранным способом является наиболее дорогостоящим способом производства безлактозных молочных продуктов, поскольку требует больших затрат энергии и специализированного оборудования.

Низколактозное и безлактозное молоко, а также продукты на их основе для людей с гиполактазией имеют преимущество лишь по одному показателю в сравнении с обычным молоком. Однако для людей с нормальным количеством и функционированием фермента лактаза нет особых различий между обычным молоком и безлактозным (или низколактозным). Для таких людей предпочтение отдается обычному молоку, так как технология его производства менее затратная и готовый продукт заметно дешевле. Но поскольку непереносимость лактозы у некоторых людей развивается с возрастом, а также может передаваться по наследству, существует необходимость производить низколактозное и безлактозное молоко и продукты на их основе.

Библиографический список

1. *Алибеков Р. С.* Лактозная непереносимость и безлактозное молоко / Р. С. Алибеков, О. Ю. Овчинникова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2016. № 37. С. 212-215.
2. *Горлова А. И.* Визуализация процесса производства обогащенного безлактозного йогурта с помощью создания карты потока ценностей / А. И. Горлова, О. Н. Пастух // Проблемы развития АПК региона. 2022. № 49. С. 124-129.
3. *Нилова Л. П.* Товароведение и экспертиза пищевых продуктов функционального назначения: учебное пособие / Л. П. Нилова, Т. В. Пилипенко, А. А. Вытовтов. СПб.: Троицкий мост, 2019. С. 140.
4. *Хромова Л. Г.* Молочное дело: учебник для вузов / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2022. С. 14.