

УДК.: 637.041.3

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОКА ЯКА

Баткибекова Минура Баткибековна, д.х.н., профессор КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, директор НИХТИ, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66. e-mail: mb051@yandex.com;

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы использования молока яка в производстве молочных продуктов. В ходе обсуждения проблем обеспечения экологически чистыми продуктами питания, проанализировано влияние их на жизнедеятельность человека. Подчеркнута актуальность исследования возможности внедрения молока яка и продуктов из него в рацион питания населения Кыргызстана, особенно на современном этапе. Приведены результаты научных исследований молочной продуктивности яков разных популяций, химического состава молока разных животных.

Ключевые слова: молоко, популяция, молочные продукты, продукты питания, ячье молоко, як, химический состав, национальный рецепт приготовления.

PROSPECTS FOR USING YAK MILK

Batkibekova Minira B., Dr. of Sc., Professor of KSTU, director of RICT, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek c., Ch.Aitmatov av., 66, I. Razzakov KSTU;

Saalieva Altynai N., graduate student of KSTU, Junior Researcher of RICT, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek c., Ch.Aitmatov av., 66, I. Razzakov KSTU, e-mail: altynay.saalieva.76@mail.ru.

Abstract. The article discusses the prospects of using of yak milk in the production of dairy products. During the discussion of the problems of providing ecologically clean food products, their influence on human activity was analyzed. The relevance of the study of the possibility of introducing yak milk and its products into the diet of the population of Kyrgyzstan, especially at the present stage, is underlined. The results of scientific studies of the milk productivity of different populations of yaks, the chemical composition of the milk of different animals are presented.

Keywords: milk, population, dairy products, food products, yak milk, yak, chemical composition, national recipe

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное и безопасное питание обеспечивает нормальный демографический рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде. В настоящее время люди чаще стали обращать внимание на качество пищи и больше понимают, какое влияние она оказывает на их жизнедеятельность. Качество продуктов питания во многом зависит от состояния окружающей среды и экологической обстановки региона. Обеспечение безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов - это основные и необходимые направления государственной политики, определяющей здоровье нации и сохранение генофонда.

Наличие безопасных продуктов питания является одним из основных прав человека. Важность адекватного питания признана как право в 40 международных документах, касающихся прав человека, начиная с 1924 года. Среди них есть декларации, конвенции и пакты, которые являются договорами, обладающими юридической силой [3]. Интеграция и развитие сельскохозяйственных и пищевых отраслей промышленности, глобализация торговли продуктами питания изменяют сложившиеся системы производства и распространения пищевых продуктов. Это приводит к созданию условий, в которых получают распространение как известные, так и новые болезни пищевого происхождения, которые в последние годы стали тяжелым бременем для многих людей во всем мире. По данным ВОЗ, ежегодные экономические потери США от употребления недоброкачественных продуктов

питания и связанных с этим заболеваний оцениваются на сумму от 6,5 до 35 млрд. долларов США [1]. В результате употребления небезопасных пищевых продуктов сотни миллионов людей болеют, а миллионы — умирают.

С продуктами питания в организм человека поступают 40-50% вредных веществ, с водой - 20-40% [3]. Интенсивное развитие сельского хозяйства и промышленности привело к увеличению вредных для человека выбросов во внешнюю среду жидких и газообразных технических отходов. В настоящее время в сельском хозяйстве используют сотни различных пестицидов химического и биологического происхождения. Многие из них попадают в продовольственное сырье, а затем и в продукты питания. Таким образом, добившись увеличения количества продовольствия, мы значительно проиграли в его качестве. По данным Национальной академии наук США 90 % фунгицидов, 60 % гербицидов и 30 % инсектицидов способны провоцировать раковые заболевания. Из 400 пестицидов, используемых в мировом сельском хозяйстве, 262 являются в разной степени мутагенными. Результаты обследования российских ученых свидетельствуют о высоком уровне загрязненности продуктов питания токсичными химическими соединениями, биологическими агентами и микроорганизмами, что связано, главным образом, с техногенным загрязнением окружающей среды, с низкой агротехнической культурой и нарушением агрохимических технологий [3].

Пищевые продукты имеют способность аккумулировать из окружающей среды все экологически вредные вещества и концентрируют их в больших количествах. Из окружающей среды 70 % ядов попадает в организм человека с пищей растительного и животного происхождения. С 1986 г. уровень радионуклидов в продуктах питания увеличился в 5–20 раз по сравнению с 60-ми годами [9]. За последние 5 лет загрязнение продуктов питания нитратами и продуктами их распада возросло в 5 раз. Даже при соблюдении всех норм внесения с почву пестицидов мы не гарантированы от получения некачественных продуктов, так как в культуры попадают не только остаточные количества препаратов, но и продукты их метаболизма, обладающие более высокой концентрацией и токсичностью. В плодах и овощах загрязнение нитратами превышает суточную дозу до 8 раз. До 10 % проб пищевых продуктов содержат тяжелые металлы и половина из них — в дозах, превышающих ПДК. По отдельным видам продуктов этот показатель еще выше. Так, в 52 % исследованных образцов сливочного масла, привозимого из других зарубежных стран, содержались токсичные вещества (медь, железо, цинк, свинец и др.) выше ПДК. Ухудшение качества животноводческого и растительного сырья по экологическим причинам изменяет технологические характеристики сырья для перерабатывающих отраслей. Вследствие этого резко снижается выход готовой продукции, увеличиваются отходы сырья, уменьшаются сроки его хранения. Так, за последние годы снизились сахаристость сахарной свеклы, маслячность подсолнечника, крахмалистость картофеля, содержание белка и жира в молоке, содержание сухих веществ в овощах. Кроме того, в результате экологических воздействий, меняющих генетику, многие плодовые деревья и овощные культуры начинают продуцировать плоды и клубни неправильной формы, которые не подлежат механизированной мойке и чистке, длительному хранению. До 50 % производимого картофеля не соответствует стандарту. Из-за высокого содержания вредных веществ, попавших в заготавливаемое молоко из окружающей среды, от 20 до 50 % его непригодно для производства продуктов детского питания. Говоря о безопасности продуктов питания, необходимо в первую очередь ставить вопрос об экологически чистом сырье для их производства.

Изменилось питание человека и на генетическом уровне. Генетически-модифицированные организмы (ГМО) – это новые разработанные живые организмы, созданные при помощи внедрения чужеродного гена в геном другого организма. Выращивание таких организмов проще и экономически целесообразнее, так как они устойчивы к внешним условиям, не боятся вредителей и не требуют сложного ухода. В сельском хозяйстве генная инженерия используется для создания новых устойчивых сортов сельскохозяйственных культур, которые к тому же имеют хорошие продуктивные

способности, а также для получения новых пород животных с повышенной продуктивностью и ускоренным ростом [2].

Одним из направлений государственной политики в области обеспечения населения безопасным питанием должно быть изыскание новых полезных продуктов питания на основе сырья, выращенного в экологически чистой экосистеме. Тем более природа сама предлагает свои дары и богатства, а национальные исторические традиции подсказывают нам способы применения и использования их. Яководство в Кыргызстане с незапамятных времен является традиционной, перспективной и экономически выгодной отраслью животноводства. Кыргызстан располагает огромными площадями высокогорных пастбищ, которые находятся на высоте 2,5 тыс.м и более над уровнем моря, с сочетанием природных, климатических и кормовых условий, где содержание и выпас других видов домашних животных затруднительны [8]. Более того, такие пастбища доступны таким животным, как яки, и облюбованы ими. Благодаря таким условиям существования яков, их мясо и молоко вполне могут считаться экологически чистыми продуктами питания. Тем более что суммарные затраты по содержанию яков самые минимальные по сравнению с другими отраслями животноводства. В связи с этим дальнейшее развитие данной отрасли достаточно перспективно. Данную тенденцию подтверждают и статистические данные. Так, по сведениям Национального статистического комитета Кыргызской Республики по итогам учета скота и домашней птицы на 1.01.19 г. (табл.1), из поголовья крупного рогатого скота 9,4% приходится на яков, численность которых растет и на конец 2018 года составила 46,8 тыс.голов с увеличением за 1 год на 3,9 тыс.голов (или на 9,1%) [5].

Таблица 1. Поголовье яков по территории
(в хозяйствах всех категорий, на конец года, голов)

Регион	2017 г.	2018 г.	% к предыдущему году	% к общему поголовью яков
Кыргызская Республика	42937	46833	109,1	100
Баткенская область	1260	1341	106,4	2,9
Джалал-Абадская область	276	395	143,1	0,8
Иссык-Кульская область	11865	13441	113,3	28,7
Нарынская область	21377	23205	108,6	49,5
Ошская область	5516	5646	102,4	12,1
Таласская область	616	728	118,2	1,6
Чуйская область	1704	1825	107,1	3,9
г.Ош	-	2	0,0	0,0
Особый учет	323	250	77,4	1,0

Наибольшая доля яков в общем их поголовье пришлась на хозяйства Нарынской (49,6%), Иссык-Кульской (28,7%) и Ошской (12,1%) областей, в остальных регионах их доля незначительна.

Вместе с тем продукция животноводства яков недостаточно изучена, особенно молоко и продукты из него. Это связано с труднодоступностью среды обитания яков, также непродолжительным лактационным периодом (170-180 дней). Доение яков практикуется лишь в летний период. С наступлением холодов доение прекращают, и в оставшийся период лактации молоко идет на питание теленка. Молочная продуктивность также невелика – 500-550 кг за лактацию (табл.2). Сравнительный анализ показывает, что из представленных видов яков самый высокий годовой удой у яка кыргызской популяции.

Таблица 2. Молочная продуктивность яков разных популяций [8]

Популяция	Продолжительность лактации, сут	Годовой удой, кг	Массовая доля жира, %
Кыргызская (В.Ф. Денисов)	256	617	6,8
Памирская (А.С. Паденко)	244	593	6,98
Алтайская (И.М. Любимов)	251	462	6,4

По сравнению с молоком коров ячье молоко, по данным Л.М. Богданова и Г.В. Твердохлеб, содержит значительно больше сухих веществ (17,9-18,0%), жира (6,2-6,5%), белка (5,0-5,3%), в том числе казеина (4,2%), лактозы (5,1-5,6%) и минеральных веществ (0,85-0,9%) (табл.3). В связи с высоким содержанием сухих веществ, особенно белка, повышена плотность (1,034-1,036 г/см³) и кислотность (20°Т).

Таблица 3. Средний химический состав молока самок разных видов млекопитающих (в %) [7]

Вид животного	Вода	Белки	Жиры	Лактоза	Зола
Корова	88,0	3,0	3,5	4,9	0,8
Коза	88,9	3,3	4,1	4,4	0,8
Овца	83,6	5,1	6,2	4,2	0,9
Буйволица	82,9	4,6	7,5	4,2	0,8
Самка яка	84,0	5,0	6,5	5,6	0,9
Кобылица	89,7	2,2	1,9	5,8	0,3
Верблюдица	86,5	4,0	3,0	5,7	0,8
Ослица	90,0	1,9	1,4	6,2	0,5
Самка зебу	86,2	3,0	4,8	5,3	0,7
Оленуха	67,7	10,9	17,1	2,8	1,5
Свинья	86,0	7,2	4,6	3,1	1,1
Слониха	67,8	3,1	19,6	3,8	0,6
Самка дельфина	48,8	5,6	45,0	1,4	0,6
Самка кита	45,7	12,0	42,0	1,5	0,9

Жировая дисперсия молока ячих по сравнению с коровьим представлена более крупными жировыми шариками со средним диаметром 4,2 мкм. При этом преобладают жировые шарики диаметром 5-6 мкм.

На химический состав молока также влияют место обитания, регион и местная растительная фауна, являющаяся кормом для яков. Советские ученые (1980 г.) провели сравнительный анализ основных компонентов молока яка, выращенного в Бурятии, Киргизии и Индии (табл.4).

Состав молока яка имеет большое значение при производстве молочных продуктов. Оно почти в два раза жирнее коровьего, в связи с чем из молока яка хорошо получаются масло и сыр, которые могут храниться целый год. По тибетским национальным рецептам,

Таблица 4. Химический состав молока ячих (в %)

Географическая зона	Влаги	Белка	Жиры	Сахара	Золы
Бурятия [Мункоев]	82,00	5,00	6,50	5,60	0,90
Киргизия [Денисов]	82,65	5,35	6,50	4,62	0,87
Индия [Джейн]	82,06	5,94	6,45	4,68	0,87

чтобы получить масло, сливки долго сбивают в специальном мешке, сделанном из козьего желудка. Такое масло входит в состав традиционных тибетских блюд. Например, из чая, воды, соли и ячьего сливочного масла готовят напиток часуйма. А если масло смешать с обжаренной ячменной мукой, финиками и кунжутом, то получится цампа – основная пища тибетцев.

Готовят из ячьего молока национальный тувинский продукт – топленое масло "Саржаг", которое обладает более высокой питательной ценностью и в отличие от коровьего содержит больше пальмитолеиновой и олеиновой кислот – на 0,27 и 2,8 % соответственно, важнейшей функцией которых является снижение уровня холестерина в крови [4].

По сведениям канадских ученых [6] сыр из молока самки яка полезнее традиционного сыра из коровьего молока, так как он содержит больше полиненасыщенных жирных кислот. Они сравнили количество полиненасыщенных жирных кислот, содержащихся в сыре из молока самки яка, с обычным чеддером. Оказалось, что содержание альфа-линоленовой и линолевой кислот (кислоты класса омега-3 и омега-6) в ячьем сыре в четыре раза выше, чем в чеддере, выработанном из коровьего молока [11]. Ученые объясняют это рационом животных, пасущихся на высокогорных пастбищах Гималаев. Повышенное содержание омега-3 и омега-6 жирных кислот в сыре из молока самок яков свидетельствует о том, что его со временем можно будет рекомендовать к включению в диетическое и лечебное питание. Также сыр помогает бороться против диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы и даже рака.

Такой же замечательный сыр планируют производить в высокогорном Мургабском районе Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана. Как сообщает местный информационный источник Avesta.Tj [12] данное производство планирует наладить производственное предприятие "Шири кухистон" ("Горное молоко"). По данным министерства сельского хозяйства Таджикистана численность яков в Мургабском районе Горно-Бадахшанской автономной области к началу 2019 года составила 24 тыс.голов.

Также из молока самки яка можно изготовить кисломолочные продукты, каймак, айран. Айран – национальный кисломолочный напиток не только у кыргызов, но и других народов Центральной Азии и Кавказа.

Такой сухой кисломолочный продукт, как курут, по национальным традициям готовят не только в Кыргызстане, но и в провинции Китая Цинхай. Там курут из молока самки яка считается традиционным диетическим продуктом. Исследования китайских ученых [13] показали, что курут имеет высокую питательную ценность, богат витаминами и минералами, в нем много белка, сухих веществ больше на 1,33-1,5 %, чем в аналогичном продукте из коровьего молока (Guo, 2003), на 1,24-1,48% больше, чем в продукте из верблюжьего молока (Abu-Lehia, 1987) и на 1,18-1,39% больше, чем в продукте из кобыльего молока (Wang, Sun,&Mang, 2006).

Вышеприведенная информация свидетельствует о том, что необходимо продолжить изучение полезных свойств молока самки яка и создавать новые продукты питания из него. Особенно актуальна данная тема для населения, живущего в горной местности, и людей, работающих в тяжелых условиях труда, так как их рацион должен включать больше жиров и белков животного происхождения [10].

В научно-исследовательском химико-технологическом институте КГТУ им. И.Раззакова начинаются комплексные исследования молока самок яков и их гибридов, выращиваемых в разных регионах Кыргызстана. Целью исследований является определение возможности промышленной переработки такого вида молока на основе его химического состава и технологических свойств.

Список литературы

1. Гаджиева С. Р. Проблемы безопасности пищевых продуктов / С.Р. Гаджиева, Т.И.Алиева, Р.А. Абдуллаев, З.Т. Велиева // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 417-418.
2. Джакупова И.Б. Экологическая безопасность продуктов питания [Электронный ресурс] / И.Б. Джакупова, А.С. Сейлхан. - URL: <http://articlekz.com/article/11189> (дата

обращения: 28.02.2017).

3. Ильченко К. Техническое регулирование как компонент пищевой безопасности // Молодежный научный форум: Технические и математические науки: электр. сб. ст. по мат. I междунар. студ. науч.-практ. конф. №1. - URL: https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1.pdf (дата обращения: 15.04.2019).

4. Кан-оол Б.К. Национальное животное масло "Саржаг" из молока яков / Б.К. Кан-оол, В.К. Чысыма // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. - № 11 – С.153-155.

5. Итоги учета скота и домашней птицы. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. – Бишкек, 2019. – 59 с.

6. Оноприйко А.В. Молочная лестница / А.В. Оноприйко, В.А. Оноприйко, Е.А.Маслий. – М.: Пищевая промышленность, 2011. – 9 с.

7. Панфилова Н.Е. Молоко и здоровье / Н.Е. Панфилова. – Минск: Ураджай, 1989. – 160 с.

8. Узакбаев Т.М. Продуктивность, качество молока и молочных продуктов яков разных генотипов Кыргызстана [Электронный ресурс] / Т.М. Узакбаев, М.К. Касмалиев // Известия ОГАУ. – 2018. - №1 (69). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnost-kachestvo-moloka-i-molochnyh-produktov-yakov-gaznyh-genotipov-kyrgyzstana> (дата обращения: 27.03.2019).

9. Хохлова А.В. Безопасность продуктов питания в Российской Федерации / А.В.Хохлова, О.М. Хохлова // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2016. – Т.12. – С.41-45.

10. Эсенаманова М.К. Питание и здоровье / М.К. Эсенаманова, О.Т. Касымов, К.О.Джусупов. – Бишкек: изд-во КАА, 2000. – 232 с.

11. Ячий сыр содержит в 4 раза больше Омега-3, чем обычный сыр: [Электронный ресурс] // Здравком. 2011. - URL:http://zdravkom.ru/news/syr_iz_moloka_yakov.

12. Avesta.Tj [Электронный ресурс]. - URL: <http://avesta.tj/2019/02/21/v-murgabe-planiruyut-proizvodit-syr-iz-moloka-yakov/>.

13. Zhang H.A. Survey on chemical and microbiological composition of kurut, naturally fermented yak milk from Qinghai in China / J.Xu, J.Wang, Menghebilige, T.Sun, H.Li, M.Guo // Food Control. - 2008. - № 19. - P. 578-586.