DOI: 10.33667/2078-5631-2023-29-20-26

О целесообразности использования обогащенного продукта на основе козьего молока в питании людей, ведущих активный образ жизни

Л. Ю. Волкова[1], С. В. Орлова[2, 3], Е. А. Никитина[2, 3], Т. Т. Батышева[2,3]

[1] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия
[2] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия
[3] ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы», Россия

РЕЗЮМЕ
Полноценное оптимальное питание создает условия для максимальной физической работоспособности, повышает устойчивость организма к стрессам и воздействию любых неблагоприятных факторов. Различные нарушения питания снижают эффективность тренировочных мероприятий и отрицательно влияют на эффективность тренировок у людей, занимающихся фитнесом. С целью оптимизации рациона этой категории людей может быть рекомендован продукт быстрорастворимый из цельного обогащенного козьего молока (Новая Зеландия). Данный продукт служит источником полноценного и хорошо усваиваемого белка, кальция, витамина D. Линолевая кислота (омега-3) и микронутриенты, входящие в состав, повышают толерантность к физическим нагрузкам, способствуют обеспечению водного баланса и мышечного сокращения. Употребление продукта на основе козьего молока способствует стимуляции мышечного анаболизма и ослаблению возможного повреждения мышц. Жидкая форма готового продукта предотвращает ощущение тяжести в желудке, предупреждает развитие дегидратации на фоне интенсивных физических нагрузок, а состав и форма позволяют рекомендовать его после тренировок или в качестве перекуса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *питание при фитнесе, козье молоко, молоко А2, обогащенный продукт.*

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. *Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*
Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства РУДН.

On the advisability of using a fortified product based on goat milk in the diet of people leading an active lifestyle

L. Yu. Volkova[1], S. V. Orlova[2, 3], E. A. Nikitina[2, 3], T. T. Batysheva [2, 3]

[1] National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia
[2] Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
[3] Scientific and Practical Center for Pediatric Psychoneurology of the Moscow Department of Health, Moscow, Russia

SUMMARY
Adequate optimal nutrition creates conditions for maximum physical performance, increases the body's resistance to stress and the effects of any adverse factors. Various nutritional disorders reduce the effectiveness of training activities and negatively affect the effectiveness of training in people involved in fitness. In order to optimize the diet of this category of people, an instant product made from whole fortified goat milk (New Zealand) can be recommended. This product serves as a source of complete and well-digestible protein, calcium, and vitamin D. Linoleic acid (omega-3) and micronutrients included in the composition increase tolerance to physical activity and help ensure water balance and muscle contraction. Consumption of a goat's milk product helps stimulate muscle anabolism and reduce possible muscle damage. The liquid form of the finished product prevents the feeling of heaviness in the stomach, prevents the development of dehydration against the background of intense physical activity, and the composition and form allow it to be recommended after workouts or as a snack.

KEYWORDS: *nutrition for fitness, goat milk, A2 milk, fortified product.*

CONFLICT OF INTEREST. *The authors declare no conflict of interest.*
This publication was supported by the RUDN University Strategic Academic Leadership Program.

Введение

Занятия фитнесом у людей разного возраста и разной физической подготовки набирают все большую популярность. На государственном уровне обозначены задачи вовлечь в систематические занятия физкультурой и спортом к 2030 году 70 % российских граждан, то есть сделать спорт нормой жизни для 93 млн человек, причем всех возрастов и групп здоровья. Достижение этой масштабной цели должно быть поддержано во всех направлениях, в том числе и в аспекте грамотного подхода к питанию на всех этапах тренировочного процесса.

Цель исследования

Целью данного исследования стало изучение целесообразности и актуальности использования в питании людей при занятиях фитнесом обогащенного продукта на основе козьего молока.

Материалы и методы

Питание для поддержания хорошей физической работоспособности и выносливости

Адекватное физическим нагрузкам питание является неотъемлемой частью здорового образа жизни. Полноценное оптимальное питание создает условия для хорошей физической работоспособности, повышает устойчивость организма к стрессам и воздействию неблагоприятных факторов [1]. Различные нарушения питания в значительной степени снижают эффективность тренировок, увеличивают риск развития патологических состояний и наряду с другими факторами отрицательно влияют на состояние здоровья [2].

Повышенные энерготраты при занятиях фитнесом требуют восполнения за счет сбалансированно составленного рациона питания. Результативность и восстановление после тренировок улучшаются благодаря правильно подобранным стратегиям питания. Оптимальное питание нормализует биохимические, иммунные, эндокринные функции, анаболические процессы и восстанавливает энергетический баланс [3].

Потребности в тех или иных компонентах пищи зависят от возраста, массы тела, пола, вида физической деятельности и др. С целью покрытия суточных потребностей в пищевых веществах и энергии для людей при занятиях фитнесом целесообразно организовывать питание исходя из основных и дополнительных приемов пищи. В зависимости от графика тренировочных занятий рекомендуется распределение рациона питания (в % от суточной энергетической ценности), указанное в *таблице 1*.

Данные о рекомендуемом соотношении основных пищевых веществ в суточном рационе при различных видах физической активности представлены в *таблице 2* [3].

Своевременное потребление белка является важным компонентом общей программы физических тренировок, необходимым для надлежащего восстановления, иммунной функции, а также роста и поддержания мышечной массы тела [5]. В последние годы активно ведется дискуссия о рекомендуемых уровнях потребления белка людьми, активно занимающимися спортом. В опубликованной в 2007 г. позиции Международного общества спортивного питания изложены следующие положения, касающиеся рекомендации о потреблении белка физически активными людьми [5]. Людям, регулярно занимающимся физическими упражнениями, требуется больше белка с пищей, чем людям, ведущим сидячий образ жизни. Помимо этого, потребление белка в 1,4–2,0 г/кг/день для физически активных людей не только безопасно, но и может улучшить адаптацию к тренировкам с физической нагрузкой. При сбалансированном, богатом питательными веществами рационе потребление белка на таком уровне не наносит ущерба функции почек или метаболизму костей у здоровых активных людей. Хотя физически активные люди могут получать свою ежедневную потребность в белке с помощью разнообразной регулярной диеты, дополнительный белок в различных формах является практическим способом обеспечения адекватного и качественного потребления белка. Различные типы и качество белка могут влиять на биодоступность аминокислот после приема белковых добавок. Важное значение также имеет аминокислотный состав. При приеме обогащенных продуктов рекомендуется, чтобы протеин содержал как сывороточный, так и казеиновый компоненты из-за их высокой усвояемости с поправкой на количество аминокислот и способности увеличивать накопление мышечного белка [5].

За счет жиров рекомендуется обеспечивать от 20 до 30 % общего количества потребляемой энергии. Значение жиров в обеспечении физической выносливости определяется тем, что жирные кислоты служат субстратом энергетических превращений, используются для построения клеточных мембран, регулируют активность гормонов и ферментов [3].

На долю углеводов при активных физических нагрузках рекомендуется отводить от 55 до 60 % калорийности рациона. При выполнении интенсивной, но относительно кратковременной работы в пище должны присутствовать прежде всего простые сахара (глюкоза, фруктоза) в легкоусвояемой форме (напитки) [3]. При физических упражнениях высокой интенсивности рекомендуется распределять общее количество углеводов по всем приемам пищи, причем большую их часть рекомендуется потреблять в промежуточные приемы пищи (перекусы). Напитки, имеющие в составе углеводы и белки, рекомендуется потреблять за один-два часа до тренировки и сразу же после тренировки. Это, с одной стороны, позволяет увеличить запасы гликогена и аминокислот перед нагрузкой, с другой – ускорить процессы восстановления в мышцах.

Таблица 1

***Распределение рациона (в % от суточной энергетической ценности) в зависимости от количества тренировочных занятий** [3]*

Количество тренировочных занятий	Приемы пищи				
	Завтрак 1	Завтрак 2	Обед	Полдник	Ужин
Одно утреннее	30	–	35	10	25
Одно вечернее	35	5	30	–	30
Двухразовые	25	10	35	5–10	20–25
Трехразовые	15	25	30	5	25

* Количество энергии, получаемой за счет применения продуктов спортивного питания, не должно превышать 5–10% общей калорийности рациона [4].

Таблица 2

Усредненные рекомендуемые соотношения основных пищевых веществ в суточном рационе при различных видах физической активности

Группы видов спорта	Необходимое соотношение нутриентов (%)		
	Белки	Жиры	Углеводы
Циклические	14–15	25	60–61
Скоростно-силовые	17–18	30	52–53
Сложнокоординационные	15	28	57
Спортивные единоборства	17–18	29	53–54
Игровые	15–17	27–28	55–58

Таблица 3

Физиологическая роль отдельных микроэлементов *[6]*

Микроэлемент	Биологический эффект
Натрий	Транспорт аминокислот, сахаров, калия в клетки
Калий	Сократительная функция скелетных мышц
Кальций	Нормальное функционирование нервной системы, сократимость мышц, вместе с магнием обеспечивает нормальную частоту сердечного ритма
Фосфор	Биосинтез нуклеиновых кислот, белков, деление клеток, участвует в энергетическом обеспечении клетки (АТФ)
Магний	Превращение глюкозы в энергию, участие в метаболизме витамина С, и др. микроэлементов
Медь	Окисление и генерация АТФ, участие в кроветворении, иммунных реакциях, тканевом дыхании
Цинк	Контроль сократительной функции мышц, участвует в процессе кроветворения
Железо	Входит в состав окислительно-восстановительных ферментов, участвует в насыщении мышечной ткани кислородом
Хром	Регуляция уровня глюкозы в крови
Кремний	Синтез коллагена и эластина, участие в обмене холестерина
Селен	Нормализация функционирования антиоксидантной системы
Фтор	Обеспечение плотности костной ткани
Йод	Функционирование щитовидной железы, синтез тиреоидных гормонов

Наряду с основными нутриентами – белками, жирами и углеводами – в питании приверженцев фитнеса необходимо предусмотреть своевременное и полное восполнение потребности в витаминах и микроэлементах, что обусловлено их каталитической активностью. Причем биокаталитическая активность принадлежит не самим витаминам, а коферментам – продуктам их биотрансформации. В этом отношении следует подчеркнуть, что при длительных физических нагрузках возможно развитие витаминной недостаточности, приводящей к снижению работоспособности. Основные биологические эффекты микроэлементов представлены в *таблице 3*.

Благодаря все большему росту интереса у людей к фитнесу и в целом к здоровому образу жизни, внедрение в рацион специализированных, а также обогащенных продуктов питания проходит в последние годы очень интенсивно. Проведенные в нашей стране в 2021 г. маркетинговые исследования потребительских предпочтений среди посетителей спортивно-оздоровительных центров (фитнес-клубов) показали, что те или иные продукты для «спортивного питания» употребляют 89 % опрошенных респондентов. Преимуществом инстантных обогащенных продуктов в питании людей при занятиях фитнесом являются высокая пищевая плотность, мелкодисперсность, позволяющая усваиваться организмом гораздо быстрее и полнее, тестируемые органолептические и гигиенические характеристики, разнообразие форм. Основными целями включения в рацион инстантных обогащенных продуктов являются восполнение энерготрат, контроль или коррекция массы тела, профилактика алиментарных дефицитов.

Характеристика козьего молока для питания людей, ведущих активный образ жизни

Известно, что коровье молоко является одним из важнейших источников нутриентов для людей, занимающихся фитнесом, перед и после тренировки. Употребление молока после тренировки благотворно влияет как на быстрое восстановление, так и на адаптацию к постоянной тренировке. Молоко увеличивает синтез мышечного белка и регидратацию после тренировки. Помимо этого, употребление молока после тренировки снижает последующее потребление энергии и может привести к более благоприятным изменениям в составе тела. Это означает, что те, кто занимается спортом с целью контроля веса, могут эффективно восстанавливаться после тренировки, сохраняя при этом дефицит энергии, создаваемый физическими упражнениями [7].

Употребление коровьего молока может стимулировать мышечный анаболизм и ослаблять повреждение мышц, вызванное физической нагрузкой [8].

В то же время все большее распространение получает козье молоко, которое может рассматриваться как альтернатива коровьему для людей при занятии фитнесом. В этом отношении следует отметить, что некоторые люди не могут употреблять коровье молоко из-за нарушений в работе желудочно-кишечного тракта, возникающих после его использования. Одна из гипотез плохой переносимости коровьего молока объясняется присутствием в его составе β-казеина А1. Основная причина связана с β-казоморфином 7 (BCM-7), который образуется из β-казеина А1 во время переваривания молока. Данное молоко получило название А1 молоко. β-казеин А1 образуется в результате точечной мутации в положении 67 аминокислотной последовательности β-казеин А2 путем замены пролина на гистидин. Эта мутировавшая форма β-казеина в обычном молоке плохо переваривается пищеварительными ферментами. В то же время молоко А2, которое содержит β-казеин А2 вместо β-казеина А1, считается лучшим заменителем обычного молока с таким же содержанием питательных веществ. Эта натуральная форма молока положительно влияет на здоровье, не вызывая желудочно-кишечного дискомфорта [9].

Основной казеиновой фракцией козьего молока является β-казеин А2, т. е. козье молоко является А2 молоком со всеми вышеперечисленными преимуществами, в том числе для людей, занимающихся фитнесом (*таблица 5*).

Кроме того, козье молоко обладает большей пищевой и биологической ценностью по сравнению с коровьим молоком.

Преимущества козьего молока связывают с его физико-химической структурой, которая отличается от структуры коровьего молока. Основным сывороточным белком коровьего молока является β-лактоглобулин, а козьего – α-лактальбумин. Альфа-лактальбумин и низкое содержание альфа-S 1 казеина образуют в желудке менее плотный сгусток, тем самым значительно облегчается его переваривание, что важно для восстановления после физических нагрузок [15, 16].

Таблица 4

***Физиологическая роль отдельных витаминов** [6]*

Нутриент	Биологический эффект
Витамин С, мг	Активизирует биосинтез кортикоидных гормонов, антистрессорное влияние, тормозит процессы перекисного окисления липидов, капилляроукрепляющий эффект, формирование коллагеновых волокон сосудов, кожи, костной ткани и зубов, способствует усвоению железа и нормализует процессы кроветворения, участвует в окислительно-восстановительных реакциях, необходим для иммунной системы
В6, мг	Участвует в метаболизме аминокислот, триптофана, липидов и нуклеиновых кислот, поддержании иммунного ответа, процессах торможения и возбуждения в центральной нервной системе, способствует нормальному формированию эритроцитов
Фолиевая кислота, мг	В качестве кофермента участвует в метаболизме нуклеиновых и аминокислот
D, мкг	Основной эффект связан с поддержанием гомеостаза кальция и фосфора, осуществлением процессов минерализации костной ткани. Нехватка вызывает нарушения функций иммунной и репродуктивной систем
Е, мг	Является антиоксидантом, универсальным стабилизатором клеточных мембран, необходим для функционирования половых желез, сердечной мышцы. При дефиците а-токоферола наблюдаются гемолиз эритроцитов, неврологические нарушения
А, мг	Играет важную роль в процессах роста и репродукции, дифференцировки эпителиальной и костной ткани, поддержания иммунитета и зрения

Таблица 5

***Сравнительная характеристика содержания пищевых веществ в коровьем и козьем молоке** [10–14]*

Показатель	Коровье	Козье
Массовая доля сухого вещества (%)		
Белок (г/100 мл) • казеин (% от общего белка) • as1-казеин • b-казеин • g-казеин	2,8–3,3 80 1,37 0,62 0,12	3,1–2,9 75 – **2,28** –
*Сывороточный белок (%) • b-лактоглобулин • a-лактоглобулин	20 0,3 0,07	25 0,26 **0,43**
Жир	3,1	3,5
Жирные кислоты к общему содержанию (%, г/100 мл): • линолевая • линоленовая • арахидоновая • сумма ПНЖК • сумма ПНЖК ω-3	 2,5 0,29 0,026 3,57 0,3	 2,8 **0,63** 0,007 **4,33** 0,45
Лактоза (г/100 мл)	4,72	4,59
Микроэлементы мг/100 мл: • кальций, мг • фосфор, мг • соотношение Ca: P	 120 90 1,3	 143 89 1,6
Витамины: • С, мг • В6, мг • фолиевая кислота, мг • D, мкг • Е, мг • А, мг	 1,5 0,05 5,0 0,05 0,09 0,03	 2,0 0,05 1,0 0,06 0,09 0,06

Таблица 6

***Сравнение качественного состава белкового компонента коровьего и козьего молока** [12]*

Показатель	Значение	
	Коровье молоко	Козье молоко
Лимитирующие аминокислоты	Метионин+цистеин, фенилаланин	Фенилаланин
Коэффициент различия аминокислотного скора	48,65	30,90
Биологическая ценность,%	51,35	69,10

Следует особо подчеркнуть, что белки козьего молока отличаются от белков коровьего не только по аминокислотному составу, но и по структурным свойствам (*табл. 6*). Биологическая ценность козьего молока выше, чем коровьего.

Качественный жирнокислотный состав козьего молока также отличается от коровьего. В козьем молоке выше содержание коротко- и среднецепочечных жирных кислот по сравнению с коровьим молоком. Хорошо известны свойства среднецепочечных триглицеридов (СЦТ): они всасываются в кишечнике без участия желчных кислот и служат источником энергии, что важно при занятии фитнесом. Жировые шарики козьего молока значительно меньше по своим размерам, чем коровьего, что способствует лучшей усвояемости жира [10–13].

Высокий уровень конъюгированной линолевой кислоты и СЦТ оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, что повышает толерантность организма к физическим нагрузкам [16].

Ключевой особенностью жирового состава козьего молока является сравнительно малый размер жировых глобул, вследствие чего жир козьего молока представлен в виде тонкой жировой эмульсии, не образующей, в отличие от жира коровьего молока, пленки и агрегаты (Lopez-Calleja et al., 2005). Небольшие размеры жировых глобул создают в целом большую поверхность, доступную для воздействия панкреатической липазы, что в конечном итоге обеспечивает более высокую усвояемость жира козьего молока по сравнению с коровьим (Симоненко, 2018). В козьем молоке значительно выше содержание коротко- и среднецепочечных жирных кислот (С6:0–С14:0) – капроновой, каприловой, каприновой, лауриновой и миристиновой, которые, как известно, всасываются в кишечнике непосредственно в венозную сеть, минуя лимфатическую, не требуют участия панкреатической липазы и желчных кислот, что в значительной степени облегчает усвоение козьего жира по сравнению с коровьим. Кроме того, коротко- и среднецепочечные триглицериды, являясь энергетическим субстратом для энтероцитов, улучшают транспорт нутриентов через клеточную мембрану и способствуют восстановлению поврежденных клеток слизистой кишечника (Kehoe et al., 2008).

Любопытно отметить положительные эффекты козьего молока в отношении инфекционных заболеваний. Противовирусный механизм действия козьего молока неспецифичен, опосредован компонентами казеиновой фракции. Козье молоко обладает явным противовирусным

эффектом в отношении ВПГ-1 и псевдо SARS-CoV-2. Противовирусное действие козьего молока выше, чем коровьего [17].

Еще одно неоспоримое преимущество, что козье молоко повышает эффективность регенерации гемоглобина, а также помогает увеличить запасы железа. Данное обстоятельство имеет важное значение для профилактики железодефицитной анемии у девушек и женщин, активно занимающихся спортом [18].

Таким образом, белки и жиры козьего молока вследствие особенностей строения легко усваиваются в организме человека. Когда организму нужны силы, но значительный объем пищи принимать нет возможностей, козье молоко способно дать и калории, и питательные вещества в оптимальной пропорции.

По сравнению с коровьим молоком козье молоко обладает большей пищевой и биологической ценностью, улучшает усвоение кальция, помогает усвоению железа, легче переваривается, снижает риск расстройств пищеварения, его жирнокислотный состав оказывает положительное действие в отношении сердечно-сосудистой системы.

Заслуживает внимания и тот факт, что потребление рациона, богатого α-лактальбумином, который козье молоко содержит в достаточном количестве, повышает уровень триптофана и серотонина в мозге и улучшает когнитивные способности. Для людей, занимающихся спортом и фитнесом, это имеет важное значение [19, 20].

Все вышеперечисленные свойства козьего молока позволяют рассматривать его в качестве перспективной основы для производства обогащенных продуктов для питания при занятиях фитнесом.

Обогащенный продукт на основе козьего молока как способ оптимизации питания и укрепления здоровья людей, ведущих активный образ жизни

Как в России, так и в странах Западной Европы активно развивается процесс научного обоснования и практического создания принципиально нового поколения продуктов здорового питания на молочной основе, обогащенных функциональными ингредиентами. Их основными характеристиками являются: сбалансированный состав, пониженное содержание жира, легкоусвояемых углеводов, высокое содержание белка.

Alcantara и соавт. (2019) провели аналитическое исследование на основании поиска литературы в базах данных MEDLINE через PubMed и Web of Science по вопросу, как влияет употребление людьми, занимающимися фитнесом, молока и молочных продуктов на их физическую подготовку, восстановление мышечной функции и выносливость. Объектом исследований было коровье молоко. Многочисленными данными, полученными учеными разных стран, подтверждено, что правильное питание, в т.ч. с включением молока и молочных продуктов, является ключевым фактором в оптимизации тренировочных циклов (например, положительным стимулом для синтеза белка в скелетных мышцах) и восстановлении мышечных функций. При этом необходим строгий контроль потребления количества, вида пищи, сроков ее принятия и др.

Проводимые в нашей стране и за рубежом научные исследования позволяют рассматривать молоко и молочные продукты с точки зрения специализированного, в том числе спортивного питания, которое используется и людьми, занимающимися фитнесом. Эти продукты должны быть не только вкусными, но и отвечать современным медико-биологическим требованиям: регулировать массу тела, повышать работоспособность во время тренировок [21].

В рекомендациях по коррекции питания различных групп населения перечислены традиционные продукты, в т.ч. молочные и кисломолочные, а также отмечается важная роль обогащенных продуктов, специально разработанных с учетом разных уровней физической активности [22].

В предыдущем разделе статьи были рассмотрены основные преимущества козьего молока по сравнению с коровьим для питания людей, ведущих активный образ жизни. Именно способность белков и жиров козьего молока легко усваиваться в организме человека, их высокая биологическая ценность становятся несомненным преимуществом в период, когда организму нужны силы, но много пищи принимать нельзя или нет возможности. Козье молоко как раз и способно дать и калории, и питательные вещества в оптимальной пропорции, в том числе легкоусвояемый кальций – незаменимый макроэлемент, в котором нуждается организм при физической нагрузке [23].

Быстрорастворимое цельное обогащенное козье молоко (Новая Зеландия, специализированный завод Dairy Goat Co-operative) изготавливается из цельного козьего молока, поступающего в свежем охлажденном виде. Особенный, бережный, подход к производству обеспечивает сохранение ценных природных компонентов козьего молока, а значит, и их функциональных свойств [24]. Имеется ряд принципиальных отличий молока новозеландских коз от молока коз с других континентов. Практически полное отсутствие αS1-казеина в молоке новозеландских коз приводит к образованию в желудке мягкого творожистого сгустка, который легко переваривается и усваивается, не перегружая пищеварительную систему. Кроме того, жировые глобулы козьего молока легко расщепляются ферментами поджелудочной железы; олигосахариды, уровень которых в козьем молоке в 4–5 раз выше, чем в коровьем, стимулируют рост бифидобактерий и лактобацилл, способствуют размягчению стула, а также оказывают противовоспалительное действие. Особенности макронутриентов (белка, жира, углеводов) в сочетании со щадящей температурной обработкой, используемой при его производстве, делают данный продукт полезным для чувствительного пищеварительного тракта [24].

Помимо более высокого, по сравнению с традиционными кисломолочными продуктами из коровьего молока, содержания белка, углеводов (в т.ч. олигосахаридов), калия, железа, цинка, йода, витаминов A, D, E, C, B6, фолиевой кислоты, продукт, обогащенный на основе козьего молока, имеет все преимущества козьего молока, из которого он произведен (*табл. 7*). Таким образом, потребление равных порций продуктов в случае с обогащенным продуктом на основе козьего молока позволяет обеспечить более высокое поступление в организм важнейших пищевых веществ.

Помимо адекватного нутриентного состава, для питания при занятиях фитнесом актуальной является задача выбора продукта, имеющего удобную форму употребления, который подходит для использования на всех этапах тренировок, имеет хорошую переносимость и органолептические характеристики, содержащего в составе необходимые пищевые вещества (белок, углеводы, ПНЖК, кальций и витамин D, железо, фолиевая кислота). Жидкая форма готового продукта, рекомендуемого при занятиях фитнесом, способствует хорошему и более легкому усвоению, предотвращает ощущение тяжести в желудке, предупреждает развитие дегидратации на фоне регулярных физических нагрузок.

Заключение и выводы

Полноценное оптимальное питание создает условия для максимальной физической работоспособности, повышает устойчивость организма к стрессам и воздействию любых неблагоприятных факторов. Различные нарушения питания снижают эффективность тренировочных мероприятий, увеличивают риск развития патологических состояний, отрицательно влияют на эффективность тренировок людей, занимающихся фитнесом.

Исходя из материалов литературных данных, а также на основании пищевых характеристик продукта – быстрорастворимого цельного обогащенного козьего молока (Новая Зеландия, специализированный завод Dairy Goat Co-operative), можно выделить следующие ключевые характеристики, позволяющие рассматривать его в качестве важной составной части рациона питания для людей, ведущих активный образ жизни и занимающихся фитнесом:

1. Сочетание в продукте хорошо усваиваемого молочного белка, кальция, витамина D способствует адекватному росту и эффективному функционированию костно-мышечной системы и суставов в условиях физических нагрузок.
2. Сочетание в продукте железа, витамина С, фолиевой кислоты и белка направлено на повышение резистентности организма неблагоприятным факторам среды, к которым относятся физические и психоэмоциональные нагрузки.
3. Жирнокислотный состав продукта и наличие линолевой жирной кислоты (омега-3) оказывает протективное влияние на состояние сердечно-сосудистой системы, повышая толерантность к физическим нагрузкам.
4. Макро- (белки, линолевая кислота) и микронутриенты (железо, фолиевая кислота, витамин В6) продукта способствуют адекватному функционированию системы кислородного обеспечения организма, в т.ч. повышая выносливость.
5. Конъюгированная линолевая кислота, входящая в состав продукта, обладает жиросжигающим действием, что способствует поддержанию необходимой массы тела. Линолевая кислота предупреждает развитие психофизиологических нарушений, гормональных сбоев, способствует предупреждению развития хронических заболеваний.
6. Электролиты, входящие в состав продукта, способствуют обеспечению водного баланса, мышечного сокращения, передачи нервных импульсов, необходимых для выполнения сложнокоординационных движений.

Таблица 7

***Сравнительная характеристика традиционных молочных продуктов из коровьего молока и обогащенного продукта на основе козьего молока** [25]*

Показатель	Кефир (м.д.ж. 3,2%)	Ряженка (м.д.ж. 4,0%)	Обогащенный продукт на основе козьего молока*
	Порция **200** мл	Порция **200** мл	Порция **200** мл**
Энергетическая ценность, ккал	118	134	130
Белок, г	5,8	5,6	7,0
Жир, г	6,4	8,0	7,5
Углеводы, г	8,0	8,4	9,0
Минеральные вещества			
Кальций, мг	240	248	230
Фосфор, мг	190	184	200
Калий, мг	292	292	380
Магний, мг	28	28	28
Железо, мг	0,2	0,2	2,5
Цинк, мг	–	–	0,75
Йод, мкг	–	–	30
Витамины			
А, мкг	40	60	125
D, мкг	–	–	2,1
Е, мг	–	–	3,5
С, мг	1,4	0,6	11
В6 мг	–	–	0,35
Фолиевая кислота, мкг	–	–	85

Примечание. * – «Амалтея» (Бибиколь, Новая Зеландия); ** – одна порция включает 25 г сухого молока и 180 мл воды.

7. Употребление продуктов на основе козьего молока способствует стимуляции мышечного анаболизма и ослаблению повреждения мышц, вызванного физической нагрузкой.
8. Основной казеиновой фракцией козьего молока является β-казеин А2, благодаря которому козье молоко легко переваривается в желудочно-кишечном тракте.
9. Жидкая форма готового продукта способствует хорошему и более легкому усвоению, предотвращает ощущение тяжести в желудке, предупреждает развитие дегидратации на фоне физических нагрузок.
10. Состав и форма продукта позволяют рекомендовать его после тренировок или в качестве перекуса, когда необходимо в течение не более 30 минут обеспечить поступление в организм энергии, пластических веществ, микронутриентов и жидкости.

Список литературы / References

1. *Рекомендации по включению в базовый рацион питания высококвалифицированных спортсменов специализированных пищевых продуктов для оптимизации метаболических процессов при сверхвысоких нагрузках. Методические рекомендации. М.: ООО «Мультипринт», 2023. 56 с.*
   Recommendations for including specialized food products in the basic diet of highly qualified athletes to optimize metabolic processes under ultra-high loads. Methodological recommendations. M.: Multiprint LLC, 2023. 56 p. (In Russ.).
2. *Кобелькова И.В., Иванова Т.С., Коростелева М.М., Выборная К.В., Раджабкадиев Р.М., Семенов М.М., Соколов А.И. Алгоритм включения специализированных пищевых продуктов в рацион питания спортсменов. УДК: 796.015:642.*

Kobelkova I. V., Ivanova T. S., Korosteleva M. M., Vybornaya K. V., Radzhabkadiev R. M., Semenov M. M., Sokolov A. I. Algorithm for the inclusion of specialized food products in the diet of athletes. UDC: 796.015:642. (In Russ.).

3. *Олейник С. А. и др. Спортивная фармакология и диетология. М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2008. 256 с.: ил.*
   Oleinik S. A. and others. Sports pharmacology and dietology. M.: LLC "I. D. Williams", 2008. 256 p. (In Russ.).
4. *Ветрова О. В., Румянцева Л. А., Истомин А.В Гигиеническое обоснование использования специализированных пищевых продуктов в питании спортсменов. Гигиена и санитария. 2018; 97 (7): 648–653. DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0016–9900–2018–97–7–648–653*
   Vetrova O. V., Rumyantseva L. A., Istomin A. V. Hygienic justification for the use of specialized food products in the nutrition of athletes. Hygiene and sanitation. 2018; 97 (7): 648–653. (In Russ.). DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0016–9900–2018–97–7–648–653
5. *International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exerciseBill Campbell1, Richard B Kreider*2, Tim Ziegenfuss3, Paul La Bounty4, Mike Roberts5, Darren Burke6, Jamie Landis7, Hector Lopez8 and Jose Antonio9 Journal of the International Society of Sports Nutrition. Vol. 4, 2007 p.*
6. *Методические рекомендации МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/789/1.-mr-2.3.1.0253_21-normy-pishchevykh-veshchestv.pdf (дата обращения: 08.11.2022).*
   Guidelines MR2.3.1.0253–21 «Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation». (In Russ.).
7. *Lewis J James, Emma J Stevenson, Penny L S Rumbold, Carl J Hulston Cow's milk as a post-exercise recovery drink: implications for performance and health Eur. J. Sport Sci. 2019 Feb; 19 (1): 40–48. DOI: 10.1080/17461391.2018.1534989 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30379113/*
8. *Ben Kirk, Jade Mitchell, Matthew Jackson, Farzad Amirabdollahian, Omid Alizadeh-khaiyat, Tom Clifford A2 Milk Enhances Dynamic Muscle Function Following Repeated Sprint Exercise, a Possible Ergogenic Aid for A1-Protein Intolerant Athletes? Randomized Controlled Trial Nutrients 2017 Jan 28; 9 (2): 94. DOI: 10.3390/nu9020094 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28134840/*
9. *Merve Kaplan, Barış Baydemir, Bilgetekin Burak Günar, Ayşenur Arslan, Hatice Duman, Sercan Karav. Benefits of A2 Milk for Sports Nutrition, Health and Performanc Review Front Nutr 2022 Jul 13; 9: 935344. DOI: 10.3389/fnut.2022.935344. eCollection 2022. e https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35911103/*
10. *Симоненко С. В., Фелик С. В., Симоненко Е. С., Антипова Т. А., Шуварикова А. С., Пастух О. Н. Козье молоко – ценное сырье для производства детских молочных продуктов. Овцы, козы, шерстяное дело. 2017; 4: 35–37.*
    Simonenko S. V., Felik S. V., Simonenko E. S., Antipova T. A., Shuvarikov A. S., Pastukh O. N. Goat milk is a valuable raw material for the production of children's dairy products. Sheep, goats, woolen business. 2017; 4: 35–37. (In Russ.).
11. *Балаболкин И. И., Денисова С. Н., Сенцова Т. Б., Конь И. Я., Юхтина Н. В., Вахрамеева С. Н., Белицкая М. Ю., Алимина Е. Г. Клиническая эффективность смеси на основе козьего молока у детей первого года жизни с аллергией к белкам коровьего молока (Пособие для врачей). Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2009; 1: 19.*
    Balabolkin I. I., Denisova S. N., Sentsova T. B., Kon I. Ya., Yukhtina N. V., Vakhrameeva S. N., Belitskaya M. Yu., Alimina E. G. Clinical efficacy of a formula based on goat's milk in children of the first year of life with an allergy to cow's milk proteins (Manual for doctors). Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2009; 1: 19. (In Russ.).
12. *Анцыперова М. А. Белковая и липидная составляющая коровьего, козьего молока и низколактозного напитка на козьем молоке. Молочнохозяйственный вестник. 2019; 3 (35): 76–87.*
    Antsyperova M. A. Protein and lipid component of cow's, goat's milk and low-lactose drink on goat's milk. Dairy Bulletin. 2019; 3 (35): 76–87. (In Russ.).
13. *Лесь Г. М., Хованова И. В. Оценка нутриентной адекватности продуктов на основе козьего молока. Переработка молока. 2013; 3: 30–32.*
    Les G. M., Khovanova I. V. Evaluation of the nutritional adequacy of products based on goat milk. Processing of milk. 2013; 3: 30–32. (In Russ.).
14. *Пампура А. Н., Боровик Т. Э., Захарова И. Н., Макарова С. Г., Рославцева Е. А. Оправданно ли применение козьего молока у детей с пищевой аллергией к белкам коровьего молока? Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2012; 4 (1): 138–144.*
    Pampura A. N., Borovik T. E., Zakharova I. N., Makarova S. G., Roslavtseva E. A. Is it justified to use goat's milk in children with food allergies to cow's milk proteins? Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2012; 4 (1): 138–144. (In Russ.).
15. *Маланичева Т. Г., Денисова С. Н. Диетотерапия пищевой аллергии у детей, находящихся на естественном вскармливании, с помощью коррекции рациона питания кормящих матерей. Вопросы детской диетологии. 2010; 8 (3): 35–37.*
    Malanicheva T. G., Denisova S. N. Diet therapy of food allergy in breast-fed children by correcting the diet of nursing mothers. Questions of children's dietology. 2010; 8 (3): 35–37. (In Russ.).
16. *Young W. Park Ph. D. Bioactive Components in Milk and Dairy Products. DOI: 10.1002/9780813821504*
17. *Rubina M., Modai S., Raymana S., Kaplan K. M., Mendelson E., Lichtenbergd D. Antiviral properties of goat milk. Clinical Nutrition Open Science. Vol. 37, June 2021. P. 1–11. https://doi.org/10.1016/j.nutos.2021.03.002*
18. *Кобелькова И. В., Коростелева М. М., Никитюк Д. Б., Выборная К. В., Раджабкадиев Р. М., Семенов М. М., Токаев Э. С. Разработка специализированного пищевого продукта для профилактики железодефицитной анемии у спортсменов-юниоров. Материалы конференции NT + M&Ec`2021. С. 205–210. DOI 10.47501/978–5–6044060–1–4.34*
    Kobelkova I. V., Korosteleva M. M., Nikityuk D. B., Vybornaya K. V., Radzhabkadiev R. M., Semenov M. M., Tokaev E. S. Development of a specialized food product for the prevention of iron deficiency anemia in junior athletes. Proceedings of the NT + M&Ec`2021 conference. Pp. 205–210. (In Russ.). DOI 10.47501/978–5–6044060–1–4.34
19. *Y. Ano β-Lactolin, a Whey-Derived Lacto-Tetrapeptide, Prevents Alzheimer's Disease Pathologies and Cognitive Decline / Ano Y., Ohya R., Takaichi Y. et al. J. Alzheimers Dis. 2020; 73 (4): 1331–1342. DOI: 10.3233/JAD-190997*
20. *F. Cuesta-Triana Effect of Milk and Other Dairy Products on the Risk of Frailty, Sarcopenia, and Cognitive Performance Decline in the Elderly: A Systematic Review / CuestaTriana F., Verdejo-Bravo C., Fernández-Pérez C. et al. Adv. Nutr. 2019 May1; 10 (suppl_2): S 105–S 119. DOI: 10.1093/advances/nmy105*
21. *Азизбекян Г. А., Мустафина О. К., Лешик Я. Д., Поздняков А. Л., Никитюк Д. Б. Теоретические предпосылки к разработке индивидуального питания спортсменов. Вопросы питания. 2009; 78 (2): 73–76.*
    Azizbekyan G. A., Mustafina O. K., Leshik Ya. D., Pozdnyakov A. L., Nikityuk D. B. Theoretical prerequisites for the development of individual nutrition for athletes. Nutrition Issues. 2009; 78 (2): 73–76. (In Russ.).
22. *Шарафетдинов Х. Х., Плотникова О. А. К вопросу о совершенствовании лечебного питания граждан пожилого возраста и инвалидов в учреждениях социального обслуживания. Вопросы диетологии. 2012; 2 (3): 25–30.*
    Sharafetdinov Kh. Kh., Plotnikova O. A. On the issue of improving the clinical nutrition of elderly citizens and disabled people in social service institutions. Questions of Dietology. 2012; 2 (3): 25–30. (In Russ.).
23. *Щетинина Е. М., Гаврилова Н. Б., Чернопольская, Н. Л., Щетинин М. П. (2022). Мягкий сыр на основе козьего молока для специализированного питания. Хранение и переработка сельхозсырья, (3). https://doi.org/10.36107/spfp.2021.360*
    Shchetinina E. M., Gavrilova N. B., Chernopolskaya N. L., Shchetinin M. P. (2022). Soft cheese based on goat milk for specialized nutrition. Storage and processing of agricultural raw materials, (3). (In Russ.). https://doi.org/10.36107/spfp.2021.360
24. *Проссер К. Состав детских формул на основе козьего молока, результаты анализа клинической эффективности и безопасности их применения у детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2012. № 5. С. 15–22.*
    Prosser K. The composition of children's formulas based on goat's milk, the results of the analysis of clinical efficacy and safety of their use in children. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2012; 5: 15–22. (In Russ.).
25. *Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. В. А. Тутельяна. 2002. 236 с.*
    Chemical composition of Russian food products: Handbook / ed. Tutel'yana V.A. 2002. 236 p. (In Russ.).

Статья поступила / Received 30.10.23
Получена после рецензирования / Revised 02.11.23
Принята в печать / Accepted 08.11.23

Сведения об авторах

Волкова Людмила Юрьевна, *к.м.н., старший преподаватель кафедры терапии и общей врачебной практики[1]. E-mail: lvolkova2912@yandex.ru. ORCID: 0000–0003–4214–606X*

Орлова Светлана Владимировна, *д.м.н., проф., зав. кафедрой диетологии и клинической нутрициологии[2], главный научный сотрудник[3]. E-mail: orlova-sv@rudn.ru. ORCID: 0000–0002–4689–3591*

Никитина Елена Александровна, *к.м.н., доцент кафедры диетологии и клинической нутрициологии[2], научный сотрудник[3]. E-mail: nikitina-ea1@rudn.ru. ORCID: 0000–0003–3220–0333*

Батышева Татьяна Тимофеевна, *д.м.н., проф., заслуженный врач РФ, директор[3], гл. внештатный детский специалист невролог ДЗМ, гл. внештатный детский специалист по медицинской реабилитации Минздрава России, зав. кафедрой неврологии, физической, реабилитационной медицины и психологии детского возраста[2]. ORCID: 0000–0003–0928–2131*

[1] ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва
[2] ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия
[3] ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы», Россия

Автор для переписки: *Волкова Людмила Юрьевна. E-mail: Lvolkova2912@yandex.ru*

About authors

Volkova Lyudmila Yu., *PhD Med, senior lecturer Department of Therapy and General Medical Practice National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine[1]. E-mail: lvolkova2912@yandex.ru ORCID: 0000–0003–4214–606X*

Orlova Svetlana V., *DM Sci (habil.), professor, head of Dept of Dietetics and Clinical Nutritiology[2], Chief Researcher[3]. E-mail: rudn_nutr@mail.ru. ORCID: 0000–0002–4689–3591*

Nikitina Elena A., *PhD Med, assistant professor of Dept of Dietetics and Clinical Nutritiology[2], Researcher[3]. E-mail: nikitina-ea1@rudn.ru. ORCID: 0000–0003–3220–0333*

Batysheva Tatyana T., *DM Sci (habil.), professor, Honored Doctor of the Russian Federation, director[3]; chief freelance pediatric specialist neurologist of the Dept of Healthcare; chief freelance pediatric specialist in medical rehabilitation of the Ministry of Health of Russia; head of the Department of Neurology, Physical, Rehabilitation Medicine and Childhood Psychology[2]. ORCID: 0000–0003–0928–2131*

[1] National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia
[2] Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia
[3] Scientific and Practical Center for Pediatric Psychoneurology of the Moscow Department of Health, Moscow, Russia

Corresponding author: *Volkova Lyudmila Yu. Lvolkova2912@yandex.ru*

Для цитирования: Волкова Л. Ю., Орлова С. В., Никитина Е. А., Батышева Т. Т. О целесообразности использования обогащенного продукта на основе козьего молока в питании людей, ведущих активный образ жизни. *Медицинский алфавит.* 2023; (29): 20–26. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-29-20-26.

For citation: Volkova L. Yu., Orlova S. V., Nikitina E. A., Batysheva T. T. On the advisability of using a fortified product based on goat milk in the diet of people leading an active lifestyle. *Medical alphabet.* 2023; (29): 20–26. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-29-20-26.