

КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ



Шигина Екатерина Сергеевна
Науч. рук. Полянская Ирина Сергеевна

28.02.19

Вологодская ГМХА

- *«Молоко – это изумительная пища, приготовленная самой природой»*

□ *И.П. Павлов*



Кто прав?

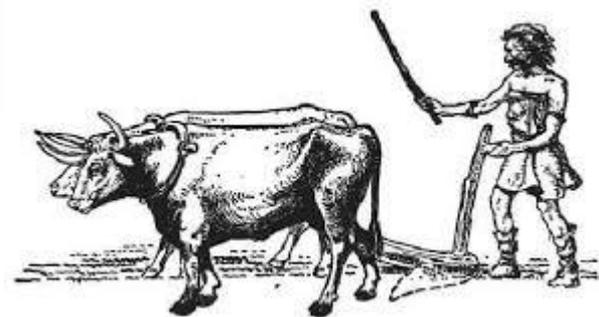
**МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ -
НЕ ПОЛЕЗНЫ**

ЖЁЛТАЯ ПРЕССА

- *«Большинство современных жителей Европы – это потомки тех древних людей, которые занимались производством молочных продуктов, и их организм стал устойчиво вырабатывать лактазу»*

Mark Thomas

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗВЕСТНЫ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ 10,5 ИЛИ 12 ТЫСЯЧ ЛЕТ

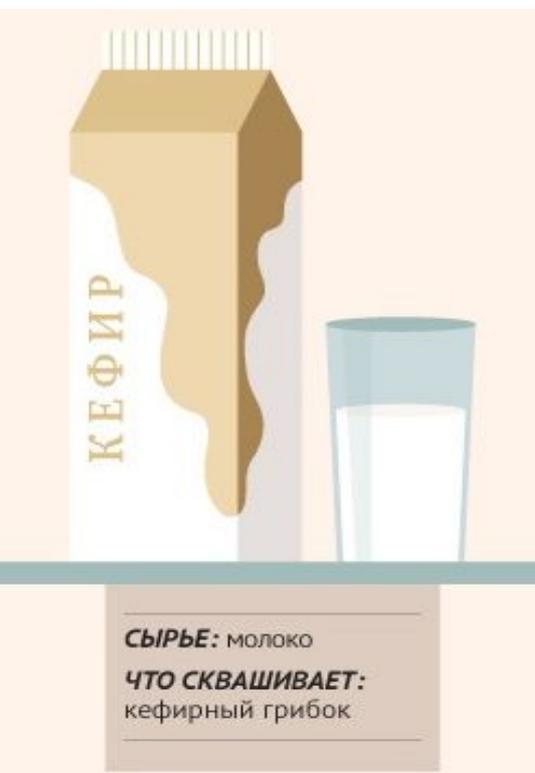


ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

При употреблении молока взрослыми в 90% это приводит к затруднению работы кишечника.

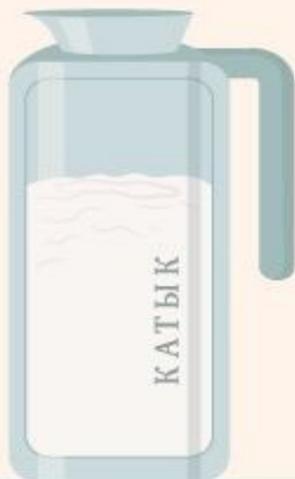
Кто
прав?

Для взрослых людей лактазная недостаточность – не заболевание, а отсутствие в геноме эволюционного преимущества. Способность усваивать лактозу на протяжении всей жизни обусловлена генетической предрасположенностью, которая возникла 7,5 тыс. лет назад у народов, проживавших между Балканами и Центральной Европы. В Швеции, Дании – 3% взрослого населения не имеют такого гена, в Северной Европе – 5-6% жителей, среди восточных славян в целом лактозу не переносят 15%, в Финляндии, Швейцарии – 16%, в России – 16–18%, в Германии – 20%, в Англии – 20–30%, в Африке и Азии примерно 50%, населения юга Франции – 65%, Франции в целом – 42%, Китая – около 95%, среди стран Юго-Восточной Азии, афро-американцев США – 80–100%.



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Один литр молока, или эквивалентное ему количество молочных продуктов, полностью удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в кальции; на 53 % - в животном белке; на 35 % - в витаминах А, С, В₁ ; на 12,6 % — в фосфолипидах и на 100 % - в короткоцепочечных (летучих) жирных кислотах КЦЖК .



в Башкортостане, Татарстане, Азербайджане

СЫРЬЕ: кипяченое молоко
ЧТО СКВАШИВАЕТ: болгарская палочка

Кто
прав?

Американский врач Герберт Шелтон в книге Ортография пишет, что большинство заявлений о лечебных свойствах молочной диеты фальшивы, так как молоко не содержит избытка витаминов или материалов, которые компенсировали бы вред от молочной пищи. Эта диета, говорит он, неправильно классифицируется как защитная. У лабораторных крыс, посаженных исключительно на молочную диету, развивалась анемия.

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

«Наши результаты показывают, что способ, в котором пробиотики поставляются в организм, будь то в еде или в форме добавки, может повлиять, насколько эффективно они окажут полезное воздействие для здоровья», говорят **учёные Калифорнийского Университета в Дэвисе.**

Кто
прав?



Обогащение обычного кисломолочного продукта дополнительными пробиотиками было не даёт эффекта. Из статьи **Из статьи аргентинских исследователей** “Effect of probiotic supplementation on immunoglobulins, isoagglutinins and antibody response in children of low socio-economic status- European Journal of Nutrition»

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ



Тепловая обработка молока

Пастеризация - нагрев молока до температуры не выше 90°C, но и не ниже 63°C.

Различают:

- *длительную (30 мин. t- 63-65°C)
- *кратковременную (15-20 мин. t- 72-75°C)
- *мгновенную (t-85-90°C без выдержки)

Хотя молочные продукты – не являются ФПП по ряду биоэлементов, витаминов, омега-3 жирным кислотам и др. позволяющие компенсировать эти негативные последствия, это...

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

1. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА

2. ОБОГАЩЕНИЕ:
УНИФИКАЦИЯ ДЛЯ ФПП
ШИРОКОГО КРУГА
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ,
ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ДЛЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ
ПРОДУКТОВ

3. НЕВОЗМОЖНОСТЬ
ПЕРЕДОЗИРОВКИ ФПП

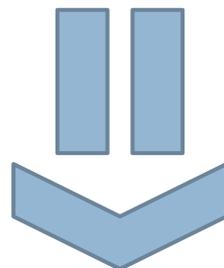
4. УЧЁТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
НУТРИЕНТОВ

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ВАЖНЕЙШИХ НУТРИЕНТОВ
МЕЖДУ РАЗНЫМИ ВИДАМИ
ПРОДУКТОВ И ФПП



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ



Ферментация (заквасочными микроорганизмами, сычужным ферментом) молочного сырья - естественный способ обогащения последнего незаменимыми аминокислотами, витаминами и полезными для здоровья минорными соединениями.



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Молочнокислые микроорганизмы и бифидобактерии синтезируют витамины группы В (V_1 , V_2 , V_6 , V_{12}), фолиевую кислоту, витамин К.



СЫРЬЕ: топленое молоко, с большим количеством пенек

ЧТО СКВАШИВАЕТ: термофильные стрептококки, возможно добавление молочнокислой палочки



СЫРЬЕ: сливки

ЧТО СКВАШИВАЕТ: мезофильные и/или термофильные стрептококки + ароматообразующие бактерии

СЫРЬЕ: молоко

ЧТО СКВАШИВАЕТ: молочнокислые стрептококки, часто добавляют сычужный фермент или пепсин

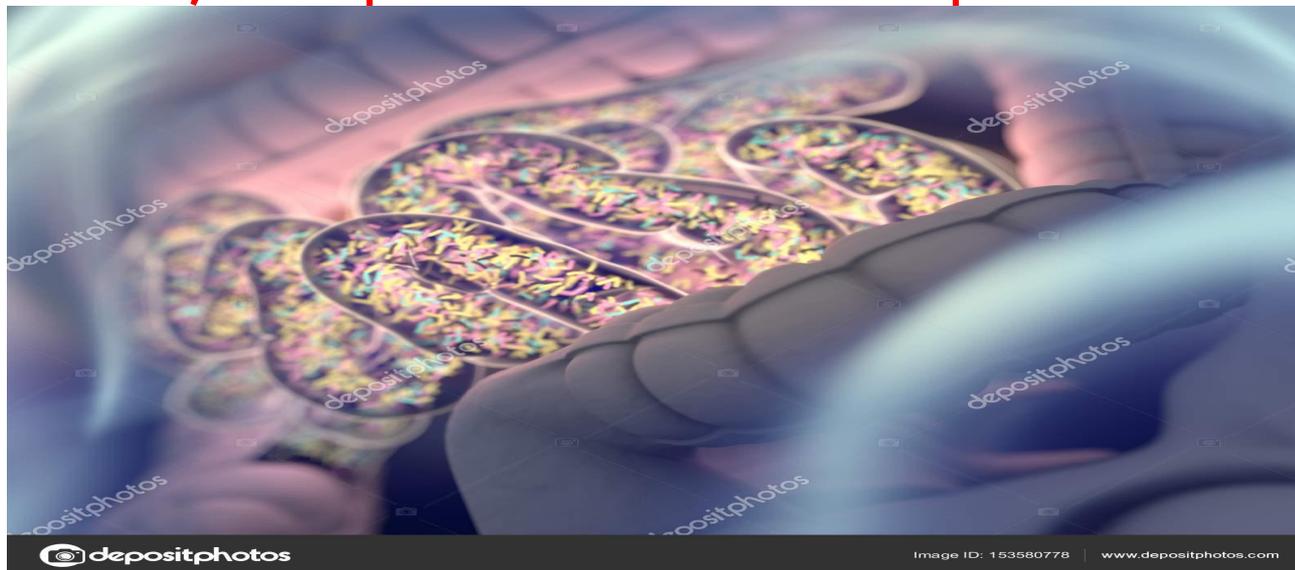
ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ



В молоке, сквашенном с участием бифидобактерий, на долю незаменимых аминокислот приходится до 40%,
когда молоке-сырье – около 35%.

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Метаболиты пробиотиков и натуральные пребиотики молока (лактоза, лактулоза) усиливают положительный физиологический эффект, стимулируя рост собственной микробиоты в ЖКТ потребителя, который называют вторым мозгом.



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ



Из 4-5% лактозы, содержащейся в исходном молоке-сырье в ферментированных молочных продуктах (кисломолочных напитках, йогуртах, твороге, сыре и др.)

остаётся не более 1-1,5% лактозы, что позволяет использовать их в питании

лактозой и белком

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Тепловая обработка молока



Пастеризация - нагрев молока до температуры не выше 90°C, но и не ниже 63°C.

Различают:

- *длительную (30 мин. t- 63-65°C)
- *кратковременную (15-20 мин. t- 72-75°C)
- *мгновенную (t-85-90°C без выдержки)

Хотя пастеризация приводит к некоторому ухудшению усвояемости нутриентов молока, существуют определённые способы, позволяющие компенсировать эти негативные последствия, ЭТО...

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

ОБОГАЩЕНИЕ
ВИТАМИННО-
МИНЕРАЛЬНЫМИ
ПРЕМИКСАМИ ДО
ИСХОДНОГО СОДЕРЖАНИЯ
ЭТИХ НУТРИЕНТОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
УЛЬТРА- И
МИКРОБАСТЕРИЗАЦИИ

ДОБАВЛЕНИЕ
ДЕМИНИРАЛИЗОВАННОЙ
СЫВОРОТКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ПРОБИОТИЧЕСКИХ
ЗАКВАСОК

ДОБАВЛЕНИЕ ХЛОРИДА
КАЛЬЦИЯ (В СЫРОДЕЛИИ) и
др.



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Таблица 1. – Содержание витаминов и элементов в продуктах

Вид продукта	Содержание в продукте, мг/100 г, количество продукта, обеспечивающего суточную потребность в нём, мг								
	<u>B₁</u> ФП* 1,5	<u>B₂</u> ФП 1,8	<u>B₃</u> ФП 20	<u>B₁₂</u> ФП 0,4	<u>C</u> ФП 90	<u>A</u> ФП 1,0	<u>Ca</u> ФП 1000	<u>P</u> ФП 800	<u>Mg</u> ФП 400
Молоко 3,2%, пастеризованное	0,02-0,05 3-5 л	0,13-0,17 1-2 л	2,0-1,5 1-2 л	0,004-0,005 40-50 л	02-0,5 3-5 л	0,03 3 л	120 800-900 мл	90 900-100 0 г	15 3-4 кг
Кисломолочные напитки, 3,2%	0,02-0,05 3-5 л	0,13-0,17 1,0-2,0 л	1,2-1,5 1,0-2,0 л	0,075-0,080 2,5 л	0,2-0,5 3-5 л	0,03 3 л	120 800-900 мл	90 900-100 0 г	15 3-4 кг
Кефир с витамином С	0,02-0,05 3-5 л	0,13-0,17 1,0-2,0 л	1,2-1,5 1,0-2,0 л	0,02-0,04 0,5-1,0 кг	10 0,6-0,8 л	0,03 3 л	120 800-900 мл	90 900-100 0 г	15 3-4 кг
Молоко витаминизированное	0,35-0,37 0,4-0,6 л	0,25-0,30 0,6-1,0 л	4,5 0,45 л	0,11 0,2 л	20 0,3 л	0,64 25 мл	120 800-900 мл	90 900-100 0 г	15 3-4 кг
Творог	0,04-0,05 3-4 кг	0,3-0,40 0,5-0,8 кг	3,0-3,5 500-700 г	0,02-0,04 0,5-1,0 кг	0,2-0,5 3-5 л	0,1 1 кг	165 600-700 г	220 400-600 г	24 2-3 кг
Сыры	0,02-0,05 3-5 кг	0,3-0,40 0,5-0,8 кг	10-15 100-200 г	0,02-0,04 0,5-1,0 кг	0,2-0,5 3-5 кг	0,1-0,3 0,37-1 кг	900 100-120 г	600 130-150 г	50 800-900 г

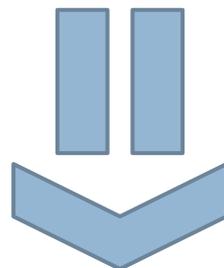
ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Таблица 2. – Содержание нутриентов при обогащении молочного продукта премиксом НЗ3053

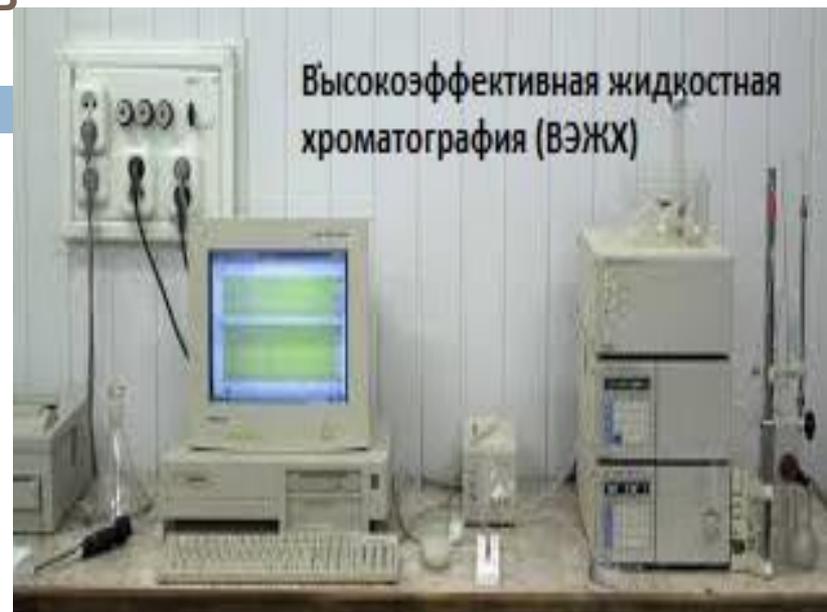
Содержание нутриента в 200 г обогащенного премиксом (НЗ3053 + соль «Экстра, йодированная») продукта	Физиологическая потребность		Процент обеспеченности	
	Взрослые	Школьный младший возраст 7-11 лет	Взрослые	Школьный младший возраст 7-11 лет
Витамин С, 23,3 мг	90	70	25%	33%
Витамин В ₂ (рибофлавин), 0,5 мг	1,7	1,2	29%	41%
Витамин В ₆ (пиридоксин), 0,63 мг	2,0	1,5	31%	42%
Ниацин или В ₃ , РР, никотиновая кислота, 5,3 мг	20	18	26%	29%
Витамин В ₁ , тиамин, 0,43 мг	3,0	1,1	14%	39%
Фолиевая кислота В ₁₂ , 0,066 мг	0,4	0,2	16%	33%
Витамин А, 990 МЕ	3300	2650	27%	33%
Витамин Е, 3 мг	10	10	30%	30%
Витамин D, 120 МЕ	400	400	30%	30%
Йод, 0,05 мг	0,15	0,12	33%	41%

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

6. КОНТРОЛЬ ОБОГАЩЁННЫХ ПРОДУКТОВ



Норма закладки витаминов, биоэлементов и др. рассчитывается разработчиками соответствующего обогащённого продукта, технологами с учётом их содержания в продукте и потерями вносимых нутриентов в процессе производства продукта, так чтобы в конце срока хранения их содержание в продукте было не ниже регламентируемого.



ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Табл. 3 *Содержание незаменимых аминокислот в белках молока и сыров в сравнении с эталонным белком (г/100 г белка)*

Аминокислоты	Содержание в белках, г /100 г		
	Эталонный	Молока	Сыра
Триптофан	1,0	1,4	1,4
Фенилаланин + тирозин	6,0	10,5	10,9
Лейцин	7,0	10,4	10,4
Изолейцин	4,0	6,4	5,8
Треонин	4,0	5,1	4,8
Метионин + цистин	3,5	3,6	3,2
Лизин	5,5	8,3	8,3
Валин	5,0	6,8	6,8
Всего	36,0	52,5	51,6



В среднем в сырах содержится то же количество незаменимых аминокислот, что и в молоке-сырье до пастеризации, но усвояемость с 95% может возрасти до 97-98% .

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Таблица содержания кальция в молочных продуктах, на 100 г



Сухие сливки 1290 мГ	Кефир 125мГ
Твердый сыр 1100 мГ	Молоко 1%, йогурт 120 мГ
Сухое молоко 920 мГ	Молоко 3%, сметана 100 мГ
Плавленый сыр 300 мГ	Творог 95 мГ
Сгущенное молоко 243 мГ	

Sportobzor.ru

Кальций в молочных продуктах находится в соотношении к фосфору в соотношении, близком к идеальному.

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ	НУТРИЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
1. <u>Биотрансформации</u> компонентов сырья	1. Пищевой и пищеварительной ценности, метаболической активности
2. Антагонистической активности к технически-вредной, патогенной и условно-патогенной микрофлоре	
	3. Клеточного и гуморального иммунитета
	4. <u>Нутригеномики</u>
↓	↓
КАЧЕСТВО ПРОДУКТА	ВОССТАНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ <u>ЗДОРОВОЙ</u> НОРМОБИОТЫ КИШЕЧНИКА

Рис. 4. Функциональная классификация уровней действия пробиотиков (пробиотического потенциала)

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Полянская И.С., Новокшанова А.Л., Кузин А.А. Молочные продукты: три уровня иммунопрофилактики / Актуальные вопросы развития инновационной деятельности. Сельскохозяйственные науки - Новосибирск: 2015. - С. 99-103.
- 2. Карри Э. Почему человек может пить молоко // [Scientific American](https://inosmi.ru/world/20130804/211563813.html) <https://inosmi.ru/world/20130804/211563813.html>
- 3. Семёнова В.И., Полянская И.С. Определение пищевых аллергенов и ГМО в молочкосодержащих продуктах питания // Современная наука: новые подходы. - Прага. – С. 135-141.
- 4. Фролов Ю.Г. Какой вред от молока и молочных продуктов для человека. <http://russiahousenews.info/health/vred-moloka-molochnih-produktov-fakti>
- 5. Néstor P., Iannicelli J.C., Girard-Bosch C. Effect of probiotic supplementation on immunoglobulins, isoagglutinins and antibody response in children of low socio-economic status // European Journal of Nutrition. - April 2010. - Volume 49. - Issue 3. - Pp 173.
- 6. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Камбаров А.О. и др. Кальций в рационе детей дошкольного и школьного возраста: основные пищевые источники и факторы, влияющие на потребление // Вопросы питания. 2018. - № 2
- 7. Шостак Р.А., Мурадянц А.А., Кондрашов А.А. и др. Клиническая эффективность быстрорастворимого козьего молока в комплексной терапии и профилактике остеопороза у больных ревматоидным артритом // Вопр. питания. - 2014. - Т. 83 , № 5. - С. 79-85
- 8. Спиричев В.В., Шатнюк А.Н., Поздняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минералами. Наука и технология. – Новосибирск: Сиб. унив. – 2004.- 548с.
- 9. Правительство Российской Федерации. Стратегия повышения качества пищевой продукции в РФ до 2030 г. от 29 июня 2016 г. № 1378-р. Москва.
- 10. МР 2.3.1.1915-04. "Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ».
- 11. Химический состав российских продуктов питания // Институт питания РАМН. - ДеЛипринт. 2002. - . – 236 с.
- 12. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов. Справочник Макканса и Уиддоусона / пер. с англ. СПб.: Профессия. – 2006. – 416 с.
- 13. Короткие цепи жирных кислот (SCFA). - 2016 // Short Chain Fatty Acids (SCFA) - [электронный ресурс] // <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0154102> (дата обращения 04.11.2018 г.). – Заглавие с экрана.

ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 14. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных гр. населения Р Ф
- 15. Скотт Р., Робинсон Р., Уилби Р. Производство сыра. – СПб.: Профессия. – 2005. – 464 с.
- 16. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов 2 . 2016 С. 31-50.
- 17. Сазонова О.В. Оценка риска дефицита потребления белка, витаминов и минеральных веществ взрослым населением Самары. // Вопр. питания. - 2011. № 2.
- 18. Спиричев Б.В. Научные и практические аспекты патогенетически обоснованного применения витаминов в профилактических и лечебных целях. – Вопр. питания. - 2011.
- 19. Бекетова Н.А., Конденцова В.М., Вржесинская О.А. Оценка витаминного статуса студентов московского вуза по данным о поступлении витаминов с пищей. // Вопр. питания 2015. - № 5.
- 20. [Козлов А.И.](#), [Атеева Ю.А.](#) и др. Витаминная обеспеченность взрослого населения Р Ф. // Вопр. питания. - 2018. - № 4.
- 21. Наволоцкая А.А. Контроль содержания витаминов в пищевых продуктах // Новая наука: теоретический и практический взгляд/ - София, 2018/
- 22. Якуничева Ю.В., Полянская И.С. Исследование элементного состава пищи // Научная мысль XXI века, Кишинев, 2018
- 23. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок. Элтеш С (ред.-сост.) – пер. с англ. СПб.: Профессия, —2016. —564 с.
- 24. Дубровина Т.Н., Овсянникова В.А.. Определение состава закваски для производства детского пробиотического продукта // [Вестник Инновационного Евразийского университета](#). 2011.
- 25. Шигина Е.С., Полянская И.С. Древние и современные концепции обогащения молочных продуктов // Последние тенденции в области науки и образования. Душанбе. - 2019. – С. 42-52.
- 26. Лях В.Я., Шергина И.А., Садовая Т.Н. Справочник сыродела. СПб.: Профессия. – 2011. – 680 с.



В СРЕДНЕМ В ДЕНЬ
ТРИ ПОРЦИИ
МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ –
(ЭКВИВАЛЕНТНЫХ ЛИТРУ МОЛОКА)
– НОРМА ЗДОРОВЬЯ!