

УДК 637.146

А.А. Нуржанова

E-mail: almagul.nur70@mail.ru

Е.Ф. Красноперова, кандидат технических наук, профессор

### Разработка нового вида сывороточного напитка с внесением облепихового сока для лечебно-профилактического питания

**Аннотация.** В статье выявлены и изучены различные наполнители для кисломолочных продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью, представлены способы производства сыворотки, необходимой для разработки нового лечебно-профилактического пищевого продукта. Технический результат заключается в улучшении вкуса, повышении питательных свойств продукта, введения в полученный сывороточный напиток плодово-ягодных добавок в виде сиропа.

**Ключевые слова:** сыворотка, облепиховый сироп, лечебно-профилактический пищевой продукт, биологическая ценность.

Тысячелетиями молоко и молочные продукты были постоянной пищей человека, но промышленное производство с его машинами и механизмами, множеством рабочих долго не вторгалось в эту область. Очень деликатными продуктами были молоко и его производные: сливки, сметана, творог, сыр. Кисломолочные напитки обладают приятным, слегка освежающим и острым вкусом, возбуждают аппетит и тем самым улучшают общее состояние организма. Кисломолочные напитки, полученные в присутствии спиртового брожения, обогащенные незначительным количеством спирта и углекислотой, улучшают работу дыхательных и сосудодвигательных центров, слегка возбуждают центральную нервную систему. Все это повышает приток кислорода в легкие, активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме.

В кисломолочных продуктах – сыры, сметана, сыворотка, – многие из питательных веществ молока становятся еще полезнее: лучше усваиваются, например, белки, так как протеолитические ферменты, выделяемые молочной микрофлорой, частично расщепляют белки, что увеличивает полноту и скорость их усвоения. Лучше усваиваются также минеральные вещества, а из углевода (лактозы) образуются вещества, способствующие повышению диетических свойств этих продуктов. Творожная сыворотка является ценным пищевым сырьем, которое необходимо перерабатывать на пищевые цели. Основными и наиболее ценными ее компонентами являются сывороточные белки, углеводы (представленные лактозой), органические кислоты, витамины (B1, B2, B12, C, A, E) и др. Пониженное содержание липидов в творожной сыворотке вырабатывать из нее диетические продукты [1, с. 285].

В настоящее время существует множество продуктов из сыворотки, в т. ч. различных напитков. Поэтому задачей является создание технологии производства нового напитка из творожной сыворотки лечебно-профилактического назначения с повышенной витаминной активностью. Поставленная задача решается за счет использования наполнителей в основном растительного происхождения, богатых витаминами и веществами, оказывающими лечебное действие на организм человека (брусника, облепиха).

Молочная сыворотка побочный продукт при производстве сыров, творога и казеина. В зависимости от вырабатываемого продукта, получают подсырную, творожную и казеиновую сыворотку. При производстве этих продуктов в молочную сыворотку переходит в среднем 50 % сухих веществ молока, в том числе большая часть лактозы и минеральных веществ [1, с. 213].

Основной составной частью сухих веществ молочной сыворотки является лактоза, массовая доля которой составляет более 70 % сухих веществ сыворотки. Особенностью лактозы является ее замедленный гидролиз в кишечнике, в связи с чем ограничиваются процессы брожения, нормализуется жизнедеятельность полезной кишечной микрофлоры, замедляются гнилостные процессы и газообразование [2, с. 89].

В процессе исследований изучен химический состав молочной сыворотки (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав молочной сыворотки

Молочная сыворотка	Массовая доля, %			
	Лактозы	Белков	Молочного жира	Минеральных веществ
Подсырная	6,5	4,5	0,7	0,4
Творожная	6,0	4,2	0,8	0,7

Кроме того, лактоза в наименьшей степени используется в организме для жиरोобразования. Таким образом, молочная сыворотка и продукты из нее являются незаменимыми в питании пожилых людей и людей с избыточной массой тела, а также с малой физической нагрузкой. Содержание белков в молочной сыворотке зависит от способа коагуляции белков молока, принятого при получении основного продукта. Сывороточные белки содержат в своем составе больше незаменимых аминокислот,

чем казеин, являются полноценными белками, которые используются организмом для структурного обмена, в основном для синтеза белков печени, образования гемоглобина и плазмы крови. Состав белков молочной сыворотки больше соответствует составу белков женского молока, чем состав белков коровьего молока, что позволяет использовать белки сыворотки в производстве детских молочных продуктов. Особенностью молочного жира сыворотки является более высокая, чем в молоке, степень его дисперсности, что положительно влияет на его усвояемость. В молочную сыворотку переходят практически все соли и микроэлементы молока, а также водорастворимые витамины, причем в подсырной сыворотке их значительно больше, чем в творожной. Содержание составных частей молока и биологические свойства сыворотки позволяют отнести ее к ценному промышленному сырью, которое можно переработать в различные пищевые и кормовые средства. Сыворотка содержит большое количество воды (93,7 %). Это значительно ограничивает применение натуральной сыворотки. Поэтому на предприятиях сыворотку подвергают различной обработке с целью выделить отдельные составные части (жир, белки, молочный сахар) или повысить в ней содержание сухих веществ [2, с. 223].

Ассортимент напитков на основе молочной сыворотки увеличивается с каждым годом и в настоящее время насчитывается несколько десятков наименований. Вырабатывают их из кислой и сладкой сыворотки, с осветлением последней и без осветления. Часто для обогащения используют отдельные компоненты молока. Из компонентов не молочного происхождения часто вносят сахар, ароматические вещества, овощные и фруктовые соки, пюре, джемы. Анализ научно-технической и литературной информации показал, что в последние годы в молочной промышленности уделяется особое внимание производству продуктов, в частности напитков, на основе молочной сыворотки. При этом прослеживаются тенденции создания из молочной сыворотки напитков нового поколения повышенной биологической ценности с учетом их направленного использования: для массового потребления, для лечебного назначения, для детского питания. По материалам анализа изученной литературы и интернет источников предложены новые рецептуры напитков с использованием различных наполнителей.

В задачу наших исследований входит:

- исследовать требования к лечебно-профилактическому питанию
  - подобрать и выявить компоненты, обладающие наибольшими лечебно-профилактическими свойствами для внесения в сыворотку
  - проанализировать способы производства
  - обосновать режимы выработки напитков из сыворотки
  - подобрать способ производства
  - разработать технологию производства сывороточных напитков
- В соответствии с этим определены пути решения поставленной задачи:
- изучить сенсорiku сыворотки при совмещении с различными видами наполнителей, выбрать оптимальную дозу внесения их;
  - исследовать состав готового продукта;
  - разработать технологические схемы производства новых напитков

В этих производственных условиях одним из ведущих факторов профилактики заболеваний становится лечебно-профилактическое питание, которое предназначено для защиты здорового организма от вредных факторов производства с целью профилактики заболеваний. Лечебно-профилактическое питание должно повышать защитные функции физиологических барьеров (кожи, желудочно-кишечного тракта, легких), препятствуя проникновению вредных химических и радиоактивных веществ внутрь организма и воздействию неблагоприятных физических факторов производства. Эта цель достигается путем включения в рационы питания определенных пищевых продуктов, которые способствуют усилению синтеза рогового слоя кожи, функции сальных желез кожи, нормализуют проницаемость кожи, слизистой верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, улучшают перистальтику кишечника, снижают активность гнилостной микрофлоры кишечника. Такое специальное питание способствует активной биотрансформации промышленных ядов, выведению ядов и их продуктов обмена из организма, связыванию их природными комплексами. К таким естественным связывающим природным комплексам относятся: аминокислоты, желчные кислоты, витамины, пектиновые вещества, ферменты [3, с. 218].

В ходе исследования нами была изучена пищевая ценность и содержание витаминов сыворотки. Результаты исследований приведены в таблицах 2 и 3 на 100 г съедобной части.

Таблица 2 – Пищевая ценность сыворотки

Наименование показателей	Содержание, г
Белки	0,8
Жиры	0,2
Углеводы	3,5

Таблица 3 – Содержание витаминов в сыворотке

Наименование витаминов	Содержание
Витамин РР	0,1 мг
Витамин В1 (тиамин)	0,03 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,1 мг
Витамин В5 (пантотеновая)	0,3 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0,1 мг
Витамин В9 (фолиевая)	1 мкг
Витамин В12 (кобаламины)	0,3 мкг
Витамин С	0,5 мг
Витамин Е (ТЭ)	0,03 мг
Витамин Н (биотин)	2 мкг
Витамин РР (Ниациновый эквивалент)	0,2328 мг
Холин	14 мг

Лечебно-профилактическое питание должно повышать защитные свойства организма, улучшать функциональное состояние тех органов и систем, которые становятся «мишенями» воздействия вредных факторов производства. Лечебно-профилактическое питание необходимо на предприятиях черной и цветной металлургии, в химических производствах, радиоэлектронной промышленности, в ряде промышленных производств с неблагоприятными физическими факторами воздействия, в условиях повышенного атмосферного давления, при работе с ионизирующим излучением.

Такое питание должно повышать антиоксидантную функцию печени, оказывать благоприятное воздействие на нейрогуморальную регуляцию деятельности органов и систем, улучшать обмен веществ, повышать сопротивляемость организма и увеличивать его адаптационные возможности. Рационы должны улучшать самочувствие работающих, повышать выносливость, снижать общую и профессиональную заболеваемость. Лечебно-профилактические рационы должны компенсировать дефицит питательных веществ, возникающий под воздействием вредных производственных факторов, особенно эссенциальных, т.е. тех, которые не синтезируются в организме человека и должны поступать извне: незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, микроэлементы и минеральные вещества [3, с. 226].

Рассмотрим химический состав и лечебные свойства компонентов. В ходе исследования были изучены химический состав и лечебные свойства облепихи.

Лечебные свойства. Облепиховый сок улучшает работу системы пищеварения, способствует нормализации моче и желчевыводящих процессов, улучшает химический состав крови. Также облепиховый сок оказывает благоприятное действие на нервную систему человека. Весьма эффективно использование облепихового сока для борьбы с различными глазными заболеваниями. Вещества, содержащиеся в облепиховом соке препятствуют развитию различного рода опухолей. Биохимики установили в облепихе наличие очень редкой и столь же полезной янтарной кислоты. Она обладает разнообразным активным физиологическим действием, предупреждает и ослабляет токсическое влияние барбитуратов, антибиотиков, и ряда других лекарственных средств. Ослабляет влияние рентгеновского излучения, перекисления в условиях повышенного давления, а также различных стрессов. Это вещество применяется при лечении рассеянного склероза, эпилепсии, атеросклероза, сосудов головного мозга, заболевания печени, различных заболеваний ЦНС.

Химический состав. В 100 г облепихи содержится витаминов: С – 54-316 мг, Р – 75-100 мг., В1 – 0.16-0.85, В2 – 0,030-0,56, В9 – 0,79 мг, провитамин А – 0,9-10,9 мг, Е – 8-18 мг, группа витаминов К – 0,9-1,5 мг. группа витамина Р – имеет янтарную и олеиновую кислоты в масле до 77 %

Спектр лечебных свойств облепихи крайне велик, от заболеваний кишечника до облысения; разнятся и способы употребления этой полезнейшей ягоды. Вопреки расхожему мнению, полезней всего не свежие ягоды облепихи, а облепиховый сок, так как оно обладает большим количеством полезных веществ, нежели не переработанные ягоды.

Свежие ягоды. Прежде всего, благодаря насыщенности витаминами (А, В1, В3,С) облепиха является прекрасным средством, чтобы справиться с весенним авитаминозом и укрепить здоровье организма в целом. Высокое содержание витаминов и других полезных веществ также благоприятно влияет на состояние желудочно-кишечного тракта: отвар из листьев облепихи успокоит ваш кишечник и ускорит процесс пищеварения. Кашица из плодов облепихи широко используется официальной медициной в качестве обеззараживающего и ранозаживляющего средства. Облепиха обладает прекрасными регенерирующими свойствами, поэтому ее часто применяют при ожогах различной степени тяжести, а также при других заболеваниях кожи (пигментные пятна, порезы, рубцы). Кашица из плодов облепихи обладает еще одним немаловажным свойством: благодаря тому, что вещества, содержащиеся в облепихе, способствуют процессу заживления, облепиха – незаменимое средство при простуде и болях в горле. Рекомендуют также смешивать облепиху с медом для лечения сухого кашля. Широкое применение находят также различные отвары. Например, отвар из ягод и листьев

облепихи поможет при ревматизме и подагре, а отвар из семечек послужит прекрасным слабительным средством. В целом, можно сказать, что облепиха – это, прежде всего, прекрасное средство при болях от различных воспалительных процессов. Применение облепихи в таких случаях сводится к простому правилу: если воспалено внутри, значит, надо принимать облепиху внутрь (в виде различных отваров, настоек или в свежем виде). Если же воспаление снаружи, например, на коже, то и ягоду следует применять наружно, в виде примочек или мази [4].

В ходе выполнения были изучены свойства творожной сыворотки, ее классификация и ассортимент, пищевая ценность. Основной задачей научного исследования была разработка нового лечебно-профилактического пищевого продукта для различных групп населения. Для ее решения выявлены и изучены различные наполнители: для повышения пищевой и биологической ценности плодово-ягодных наполнителей. Облепиховый сироп, брусничный сироп обладает лечебно-профилактическим действием. Изучены способы производства сыворотки. Технический результат заключается в улучшении вкуса, повышении питательных свойств продукта, введения в полученный сывороточный напиток плодово-ягодных добавок в виде сиропа. Расширен ассортимент напитков из сыворотки, обладающих сбалансированным составом по основным пищевым и минеральным компонентам, повышенной биологической ценностью, расширенной целевой лечебно-профилактической направленностью, высокими органолептическими показателями, хорошей консистенцией и доступного всем группам населения, что достигается за счет технологических операций, условий процесса. Определены критические точки при производстве данного продукта.

В ходе исследования выявлены следующие органолептические показатели нового сывороточного напитка (таблица 4).

Таблица 4 – Органолептические показатели нового сывороточного напитка

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистый, слегка кисловатый вкус, без посторонних привкусов и запахов, с привкусом внесенного наполнителя.
Цвет	Цвет внесенного наполнителя
Консистенция	Однородная жидкость без механических примесей

В таблице 5 представлены физико-химические показатели нового сывороточного напитка.

Таблица 5 – Физико-химические показатели нового сывороточного напитка

Наименование показателя	Характеристика
Кислотность	75 °Т
Вязкость	2,55-1,66 Па•с
Плотность	1023 кг/м <sup>3</sup>
Массовая доля сухих веществ	не менее 5 %
Массовая доля жира	не более 0,2 %

Результаты полученных исследований позволяет сделать вывод, что разработанный сывороточный напиток продукт лечебно-профилактической направленности. В связи с этим, создание технологии нового вида сывороточного напитка с добавлением плодово-ягодных наполнителей является актуальной.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Тихомирова Н.А. Продукты функционального питания. – М.: ДеЛи, 2012. – 226 с.
- 2 Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2011. – 385 с.
- 3 Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: Де Липринт, 2011. – 313 с.
- 4 Храмцов А.Г., Евдокимов И.А., Костина В.В. и др. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения. – М.: ДеЛи, 2012. – 185 с.

#### REFERENCTS

- 1 Tihomirova N.A. Produkty funkcional'nogo pitaniya. – М.: DeLi, 2012. – 226 s.
- 2 Gorbatova K.K. Biohimiya moloka i molochnyh produktov. – М.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost', 2011. – 385 s.
- 3 Golubev V.N., ZHiganov I.N. Pishchevaya biotekhnologiya. – М.: De Liprint, 2011. – 313 s.
- 4 Hramcov A.G., Evdokimov I.A., Kostina V.V. i dr. Nauchno-tehnicheskie osnovy biotekhnologii molochnyh produktov novogo pokoleniya. – М.: DeLi, 2012. – 185 s.

**ТҮЙІН**

**А.А. Нуржанова,**

**Е.Ф. Красноперова,** техникалық ғылымдарының кандидаты, профессор

**Емдік-профилактикалық тамақтандыру үшін бүрген шырынын қосумен сарысулы сусынының жаңа түрін әзірлеу**

Мақалада тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары ашыған сүт өнімдеріне арналған әртүрлі толтырғыштар анықталып, зерттелді, жаңа емдік-профилактикалық тағам өнімдерін әзірлеу үшін қажетті сарысуды өндіру тәсілдері ұсынылған. Техникалық нәтиже өнімнің дәмін жақсарту, қоректік қасиеттерін арттыру, алынған Сарысу сусынына жеміс-жидек қоспаларын шәрбат түрінде енгізу болып табылады.

**Түйінді сөздер:** Сарысу, шырғанақ шәрбаты, емдік-профилактикалық азық-түлік өнімі, биологиялық құндылығы.

**RESUME**

**A.A. Nurzhanova,**

**E.F. Krasnoperova,** Candidate of Technical Sciences, professor

**Development of a new kind of whey beverage with the introduction of sea Buckthorn juice for treatment and preventive nutrition**

The article identifies and studies various fillers for fermented milk products with increased nutritional and biological value, presents methods of production of serum necessary for the development of a new therapeutic and prophylactic food product. The technical result is to improve the taste, increase the nutritional properties of the product, the introduction of the resulting whey drink fruit and berry additives in the form of syrup.

**Key words:** serum, sea buckthorn syrup, therapeutic and prophylactic food product, biological value.