

нованно и проводится с использованием таких параметров, как возраст, уровень двигательной и умственной активности, фактический пищевой статус.

Несмотря на расширяющийся ассортимент пищевой продукции для школьного питания, существенно не хватает функциональных пищевых продуктов, позволяющих решить проблему полноценного поступления в организм всех необходимых питательных веществ, витаминов, микроэлементов, минеральных элементов. Особый недостаток отмечается в функциональных продуктах, обладающих иммуномодулирующими, антиоксидантными, антигиперлипидемическими, радиопротекторными и адаптогенными свойствами.

Существующие на рынке функциональные продукты либо имеют высокую стоимость и потому недоступны в школьном питании, либо характеризуются низкой привлекательностью для детей.

Чтобы мероприятия по реорганизации школьного питания имели реальный эффект, необходимо разработать не только сбалансированные рационы для различных возрастных групп школьников, позволяющие ликвидировать имеющийся дисбаланс в пищевом статусе, но и такие формы продуктов, которые были бы востребованы детьми, а технология их приготовления не требовала бы использования специального оборудования и стоимость укладывалась бы в бюджет школьного питания.

Проведенные исследования показали, что для реализации проблемы оптимизации школьного питания необходимо решить следующие задачи:

пересмотреть физиологические возрастные нормы питания школьников с учетом изменившегося образа жизни, повышения уровня психоэмоциональной нагрузки, уменьшения объема движений и физической нагрузки;

пересмотреть натуральные нормы питания в свете изменившейся структуры питания населения, химического состава и калорийности пищевых продуктов;

обогащать рацион питания школьников продуктами, содержащими пробиотики, с учетом как фактической потребности в них организма, так и привлекательности этих продуктов для детей;

разработать ПДК для ксенобиотиков, содержащихся в продуктах питания, с учетом массы тела школьников, особенностей физиологии детского организма и негативного влияния ксенобиотиков на рост, развитие, уровень физической и умственной работоспособности;

разработать перечень экологически чистых и высококачественных продуктов питания для детей;

разработать варианты циклического меню для питания школьников с различными хроническими заболеваниями;

повысить уровень образования всех возрастных групп населения в области здорового образа жизни и питания, начиная с дошкольного воспитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шамкова Н.Т., Зайко Г.М., Шаizzo Ф.Р. Основы здорового питания школьников. – Краснодар: КубГУ, КНИИХП, 2001. – 131 с.
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. – 5-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. ун-в. изд-во, 2007. – 455 с.
3. Беляев Е.Н., Тутельян В.А. Качество и безопасность продуктов детского питания в России: медико-биологические требования и результаты мониторинга // *Вопр. питания*. – 1996. – № 5. – С. 8–12.
4. Масанский С. Система управления школьным питанием // *Питание и общество*. – 2005. – № 1. – С. 6–7.
5. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Кряжев и др. – Новосибирск: Сиб. кн. изд-во, 2002. – 344 с.
6. Влияние природных и антропогенных факторов на экосистемы // *Межрегион. сб. науч. тр., посвященный 10-летию экологического факультета*. – Рязань, 2005. – 323 с.

Кафедра технологии жиров, косметики и экспертизы товаров
Поступила 24.10.07 г.

663.88:637.344

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

С.В. ДЕМЧЕНКО, Е.В. БАРАШКИНА, О.Л. МАЛЕЕВА,
Е.В. СТРЕЛЬНИКОВА, А.В. БАТОГОВ

Кубанский государственный технологический университет

Безалкогольные напитки широко применяют в лечебном и профилактическом питании. Они полезны не только для нормализации водно-электролитного обмена, но также для оптимизации химической структуры рациона. Безалкогольные напитки используются для улучшения органолептических свойств диетических блюд, обогащения рациона биологически активными веществами (витаминами, макро- и микроэлементами,

пищевыми волокнами и др.) при различных заболеваниях в качестве природных лечебных факторов, а также способны выполнять защитную роль при хронических интоксикациях, в условиях экологического неблагополучия, в стрессовых ситуациях и т. п.

Широкий ассортимент безалкогольных напитков, применяемых в лечебном и профилактическом питании, представлен плодовыми, овощными и фруктовыми соками, минеральными водами, молочными и молочнокислыми напитками, тонизирующими экстрактами, отварами и др. Особое место в диетологии отводится специализированным напиткам, предназначенным

для питания больных с целью замены традиционных, запрещенных по медицинским показаниям: это напитки, приготовленные на основе сахарозаменителей и подсластителей, заменители кофе, с пониженным содержанием жира и других ингредиентов.

Особое место в функциональном питании отводится напиткам из сыворотки. Сыворотку можно использовать при производстве множества освежающих напитков типа кваса окрошечного, напитков с соками, концентратами кислого сула, солодовыми экстрактами, продуктами ферментации углеводов картофеля и другими растительными компонентами. Химический состав, высокая пищевая и биологическая ценность, с одной стороны, и лечебные свойства – с другой, обуславливают лечебно-профилактические свойства напитков из сыворотки. По качественному составу и количеству минеральных соединений сыворотка значительно превосходит традиционные безалкогольные напитки и приближается к минеральным водам. Поэтому ее можно использовать при получении искусственных минеральных вод (типа сельтерской), специализированных напитков, восстанавливающих водно-солевой баланс у людей, работа которых сопряжена со значительными физическими усилиями или проводится в жарких условиях (спортсмены, работники горячих цехов, геологи, туристы).

В отличие от химических лечебных препаратов сыворотка не оказывает побочных отрицательных воздействий на организм и практически не имеет противопоказаний к применению. Она оказывает активное стимулирующее влияние на секреторную функцию пищеварительных органов и может применяться с лечебной целью.

Биологическая обработка сыворотки ферментами и микроорганизмами, добавление трав, соков и безалкогольных напитков позволяют расширить спектр ее лечебно-профилактического применения. В некоторых

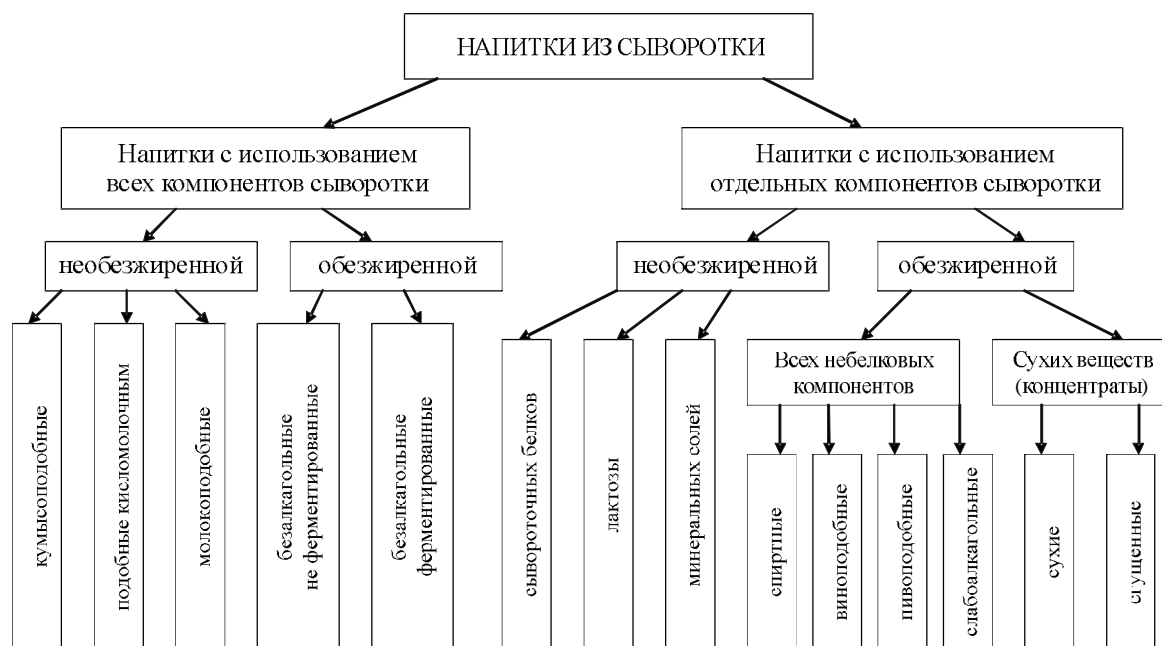
случаях сыворотка может дополнять или частично заменять медицинские препараты химического происхождения. Однако наибольшее значение сывороточные напитки могут иметь для профилактики заболеваний при их употреблении в качестве продуктов питания.

Получение различных видов сывороточных напитков – одно из наиболее перспективных направлений использования сыворотки для пищевых целей. Это обусловлено следующими факторами: свойствами и составом молочной сыворотки; ее относительной дешевизной и доступностью; решением экологической проблемы использования компонентов молока, являющихся побочным продуктом при изготовлении творога и сыра; сезонным совпадением максимума потребления населения напитков и производством на предприятиях молочной сыворотки всех видов; целесообразностью использования натуральной жидкой сыворотки в диетическом и лечебном питании.

Все напитки с использованием сыворотки можно условно разделить на два класса (рисунк):

1-й – напитки с использованием всех компонентов сыворотки; может использоваться как «сырая» сыворотка, так и обезжиренная; из первой получают напитки молочного, кисломолочного или кумысоподобного направления (Янтарь, Забайкальский, Утро, Солнечный, Айран), обезжиренную сыворотку могут подвергать ферментативному воздействию (Биобактон);

2-й – напитки с использованием отдельных компонентов сыворотки; выделяют какой-либо особо ценный компонент или их группу; из сыворотки могут быть удалены белки – это напитки с использованием небелковых компонентов сыворотки: безалкогольного (Пермеат, Нежность), слабоалкогольного (Ритм, Бриз и Эллада) и спиртного направления; существуют также направления с использованием только лактозы, сывороточных белков или минеральных солей; в отдельное направление выделяют напитки с использованием



только сухих веществ сыворотки (концентраты гущенные и сухие), их используют в основном при комбинировании напитков функционального направления (детское и функциональное направление) [1, 2].

На кафедре технологии молочных продуктов, товароведения и экспертизы товаров Восточно-Сибирского государственного технологического университета разработана технология безалкогольных напитков на основе творожной сыворотки. При производстве напитков Янтарь, Забайкальский, Солнечный различия в свойствах обусловлены введением наполнителей, подсластителей, красителей. При этом предпочтение отдавалось природным компонентам, обеспечивающим высокие органолептические свойства и полноценность продукта. Так, в производстве напитка Янтарь рекомендовано вводить в рецептуру облепиховый сок, Забайкальский – тонизирующую добавку Байкал [3].

При разработке технологии напитков лечебно-профилактического и тонизирующего действия Тонус А и Тонус Б использованы отвары и настои трав или сборов, усиливающих целенаправленные лечебные свойства сыворотки, действующие на болезни желчевыводящих путей печени и почек. Эти напитки имеют высокие органолептические показатели, что обеспечивает выбор допустимой дозы отвара или настоя. Напитки рекомендовано использовать в практике санаторно-курортного лечения.

В технологии приготовления слабоалкогольного напитка Ритм для активации спиртового брожения, улучшения внешнего вида в рецептуру вводились красноеусло и хмель. Это значительно ослабило специфический привкус сыворотки. Для этого вида напитка рекомендовано также использование растительных зерновых добавок, которые вносят в виде отваров, приготовленных на зерновых злаковых культурах. При этом сокращается время адаптации хлебопекарных дрожжей к условиям среды, активизируется процесс спиртового брожения, в том числе газообразование, что приближает по свойствам напиток к пиву [3].

В технологиях оригинальных сывороточных напитков Бриз и Эллада в качестве стартовых заквасочных культур использовали винные дрожжи. При производстве напитка Эллада – дрожжи типа *Saharomices vini*, а напитка Бриз – «дикий» закваски, приготовленной на сухом косточковом винограде. Ассоциация различных дрожжей в закваске придает напитку сложный вкусовой и ароматический букет. В рецептуру напитка Эллада вводили томат-пасту, дрожжевые культуры которой составили с винными дрожжами консорциум, обеспечивающий высокое накопление спирта [3].

Разработаны технологии новых прохладительных напитков пробиотического и синбиотического действия. Напиток кисломолочный питьевой Биобактон вырабатывают из творожной или подсырной сыворотки с добавлением 34–50% кисломолочного напитка Биобактон. Последний представляет собой продукт на основе лактобактерий, которые обладают способностью угнетать или подавлять рост микроорганизмов, вызывающих расстройства желудочно-кишечного тракта. В качестве закваски для него используют лиофилизированную ацидофильную культуру, выпускаемую в виде

биологически активной добавки Биобактон. Эта добавка послужила основой для разработки серии кисломолочных напитков лечебно-профилактического питания, которые обладают следующими положительными характеристиками в сравнении с существующими пробиотическими напитками: высоким содержанием живых ацидофильных лактобактерий, что позволяет направленно использовать их для подавления вредной микрофлоры и существенно снизить уровень заболеваемости желудочно-кишечного тракта; устойчивостью к ряду антибиотиков, предотвращая их вредное воздействие на микрофлору желудочно-кишечного тракта человека; способностью существенно повысить устойчивость иммунной системы; приятным кисломолочным вкусом и запахом. Питьевой напиток, полученный из смеси молочной сыворотки и кисломолочного напитка Биобактон, обладает всеми совокупными положительными свойствами входящих в него компонентов. При добавлении в него натурального подсластителя Свита, получаемого из стевии, напиток приобретает сладкий вкус без повышения калорийности [4].

В особую группу следует выделить напитки на комбинированной молочной основе. Эта группа пока не получила широкого распространения в нашей стране, но популярна в европейских странах и США. В напитки дополнительно к молочной сыворотке добавляют цельное или обезжиренное молоко, пахту, сывороточные белки, творог, сухой концентрат фруктовой пульпы, добавки растительного происхождения и др. Вкус и запах таких напитков – чистые кисломолочные, с легким солоноватым привкусом или сладкие, с выраженным ароматом плодово-ягодного наполнителя. Для консистенции характерен слегка тягучий сгусток без газообразования, однородный ненарушенный (термостатный способ выработки) или нарушенный (резервуарный способ). Цвет напитков – белый, равномерный по всей массе, или характерный для цвета наполнителя [5].

Для выработки напитков функционального назначения можно использовать сыворотку, полученную методом ультрафильтрации (пермеат). Пермеат практически не содержит жира и белка, азотсодержащие вещества в нем представлены растворимыми соединениями. Это позволяет не проводить дополнительную очистку от белка и жира, которые увеличивают мутность, снижают стойкость при хранении и ослабляют освежающий эффект напитков. В пермеате присутствуют лактоза и органические кислоты (в основном молочная), что позволяет использовать его как экстрагент для извлечения лекарственных веществ, например из крапивы двудомной [6].

Особый интерес представляют напитки с функциональными свойствами с использованием хитозана. Во многих странах хитозан включают в состав продуктов диетического питания; в связи с тем, что он нерастворим в воде и соответственно в молоке, наибольший интерес представляет введение хитозана в активированном состоянии, т. е. в виде коллоидного раствора. Однако применение хитозана в виде коллоидного раствора в кислотах затруднено, так как получаемые раство-

ры имеют посторонний вязжущий привкус, что ухудшает органолептические свойства пищевого продукта. Вариант растворения хитозана в молочной сыворотке впервые был предложен в 1990-х гг. Замена широко употребляемой в качестве растворителя уксусной кислоты на сыворотку позволила снизить вязжущий вкус, полностью устранить привкус в молочном продукте и посторонний запах, при этом продукт обогащается компонентами молочной сыворотки. Раствор хитозана в молочной сыворотке получил широкое применение в технологиях различных молочных продуктов [7].

Наибольшим спросом на рынке инноваций пользуются технологии безалкогольных фруктовых напитков на основе обезжиренной молочной сыворотки.

Сывороточные напитки представляют собой новые, нетрадиционные продукты питания, поэтому важно как их производство, так и организация сбыта. Необходимо не только учитывать вкусы потребителей, но и направленно их формировать с помощью рекламы, доказывающей полезность сывороточных напитков, хороших органолептических показателей, грамотной ценовой политики и т. д.

Одной из главных проблем молочной промышленности является переработка молочной сыворотки. Важность ее решения обусловлена не только возможностью получения дополнительной продукции из этого ценного сырья, но и необходимостью предотвращения загрязнения окружающей среды.

Развитие современных пищевых технологий позволяет получать безалкогольные напитки с заданным хи-

мическим составом, предназначенные для использования в питании различных возрастных и профессиональных групп населения. Рецептуры таких напитков разрабатываются в соответствии с физиологическими особенностями организма, поэтому для них должны быть установлены свои медико-биологические требования, разработаны новые высокочувствительные методы оценки безопасности и функциональной активности, пригодные для использования в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Храмов А.Г., Жидков В.Е., Холодов Г.И., Пономарев А.Н. Молочная сыворотка – ценное сырье для производства напитков: Обзор. информ. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1993. – 32 с.
2. Храмов А.Г. Молочная сыворотка. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 240 с.
3. Васильева Р.А., Лев Г.Б. Напитки из творожной сыворотки // Изв. вузов. Пищевая технология. – 1998. – № 2–3. – С. 41–42.
4. Напитки нового поколения из молочной сыворотки / А.Г. Храмов, М.А. Жилина, П.Г. Нестеренко и др. // Молочная промышленность. – 2006. – № 6. – С. 87.
5. Храмов А.Г., Василисин С.В., Рябцева С.А., Воронникова Т.С. Оригинальные напитки из молочной сыворотки // Там же. – С. 88–89.
6. Лунинская С.М., Байматова Е.В. Напитки из сыворотки с лекарственными растениями // Там же. – С. 89.
7. Алиева Л.Р., Василисин С.В., Евдокимов И.А., Золотарева М.С. Продукты из сыворотки и хитозана // Там же. – С. 74–75.

Кафедра биохимии и технической микробиологии
Поступила 28.06.07 г.

ПАТЕНТЫ

Патент № 2300888. **Способ приготовления хлебобулочного изделия** / А.А. Петрик, В.В. Сорокина, Е.Н. Пахомова и др. Заявка № 2005134923 от 11.11.05; Опубл. 20.06.2007.

Изобретение относится к производству хлебобулочных изделий, предназначенных для профилактического питания. Способ включает получение опары из части муки, воды и дрожжей, брожение опары, последующее получение теста путем смешивания оставшейся части муки, всего количества опары, фосфолипидов, соли и воды, брожение теста, разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок. В качестве фосфолипидов используют масложировой фосфолипидный продукт, полученный путем экстракции этиловым спиртом фосфолипидных концентратов при соотношении их со спиртом (1 : 3)–(1 : 7) и температуре 40–60°С с образованием спирторастворимой и спиртонерастворимой фракций фосфолипидов. После отделения последней

от спирторастворимой фракции она сушится под вакуумом с получением масложирового фосфолипидного продукта, который вводят в количестве 3–5% к массе муки в виде водно-фосфолипидной эмульсии при соотношении масложировой фосфолипидный продукт–вода (1 : 2)–(1 : 5). Дополнительно вносят порошок из выжимок тыквы, полученный путем их сушки до влажности 6–7%, последующего измельчения в тонкой вращающейся по спирали пленке толщиной 0,1–0,5 мм при пульсирующем градиенте давления 20–40 МПа и температуре 20–30°С, в количестве 1–3% к массе муки. Порошок из выжимок тыквы вводят в виде суспензии в воде при соотношении его с водой (1 : 2)–(1 : 5). В результате улучшается качество хлебобулочного изделия: повышается его органолептические и физико-химические показатели, возрастает пищевая ценность, увеличивается срок сохранения свежести.