

Л.А. ВАШКЕВИЧ, М.М. ПЕТУХОВ

*КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ: ПУТИ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА И
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА*

К кисломолочным продуктам относятся различные виды простокваш, ацидофильные и смешанного брожения, напитки с бифидобактериями, сметана, творог и др. Их потребление способствует улучшению здоровья человека, повышая резистентность к инфекциям и образованию опухолей. Это объясняется тем, что используемые в качестве закваски молочнокислые палочки и дрожжи — мощные продуценты антибиотиков.

Биологическая ценность кисломолочных продуктов дополняется наличием практически всего комплекса известных и необходимых для человека витаминов. Микрофлора диетических кисломолочных продуктов синтезирует С, В₆, В₁₂. И чем больше выдерживаются эти продукты, тем больше синтезируется витаминов.

Кисломолочные продукты обладают весьма важными диетическими свойствами. Подобно молоку они содержат основные питательные вещества в хорошо сбалансированной форме, вследствие чего перевариваются в желудочно-кишечном тракте и быстро усваиваются организмом человека. Благодаря накоплению молочной кислоты, углекислоты и других вкусовых веществ кисломолочные продукты возбуждают аппетит, стимулируют выделение желудочного сока, улучшают обмен веществ. Наличие в их составе живых микроорганизмов, способных приживаться в кишечнике и подавлять гнилостную микрофлору, приводит к торможению гнилостных процессов и прекращению образования ядовитых продуктов распада белка — фенола, индола, скатола и др.

Несмотря на естественную высокую биологическую ценность кисломолочных продуктов, в настоящее время широко применяются различного рода пищевые добавки. Они используются для улучшения структуры продукта, увеличения сроков хранения, повышения биологической ценности.

К пищевым добавкам, улучшающим реологические показатели кисломолочных напитков и повышающих их стойкость при хранении, относятся гелеобразователи, стабилизаторы, загустители, поверхностно-активные вещества (по Codex Alimentaris). В их роли часто выступают крахмалы, желатин, пектин, альгинаты, агар, камеди и т.д. Эти вещества в основном мало влияют на пищевую ценность кисломолочных напитков, а вот применение консервантов для увеличения сроков хранения — явление в большинстве случаев нежелательное. Это объясняется тем, что натуральные кисломолочные продукты содержат живые микроорганизмы, благотворно влияющие на микрофлору кишечника, а применение консервантов, как и высоких температур, приводит к их уничтожению. В результате продукт становится лишь источником энергии, теряет физиологическую ценность.

В целях обогащения продуктов и повышения их биологической ценности в состав кисломолочных продуктов вводят биологически активные добавки животного и растительного происхождения. Их применение позволяет повысить качество и расширить ассортимент производимых продуктов.

Лидия Алексеевна ВАШКЕВИЧ, кандидат технических наук, доцент кафедры продовольственных товаров БГЭУ.

Михаил Михайлович ПЕТУХОВ, студент 5-го курса факультета экономики и управления торговлей БГЭУ.

Одним из способов расширения ассортимента и повышения качества кисломолочных продуктов является их обогащение витаминами, макро- и микроэлементами. Актуальность применения при производстве кисломолочных продуктов витаминов и минеральных веществ обусловлена тем, что их недостаточное потребление крайне отрицательно сказывается на здоровье человека: ухудшается самочувствие, снижается физическая и умственная работоспособность, сопротивляемость простудным, инфекционным заболеваниям, усиливается отрицательное воздействие на организм вредных условий труда и внешней среды, усугубляется течение любых болезней. Из-за недостатка витаминов, особенно каротина, возрастает чувствительность организма к воздействию повышенного радиационного фона, увеличивается риск онкологических заболеваний.

Установлено, что витаминная недостаточность увеличивает радиочувствительность человека, и поэтому профилактическая коррекция витаминного дефицита более эффективна, чем назначение витаминов после облучения. Отрицательное действие витаминной недостаточности на устойчивость организма к радиации усиливается также тем, что облучение способно вызвать или усугубить уже имеющийся витаминный дефицит.

В настоящее время в развитых зарубежных странах все более широко применяется в качестве профилактического и лечебного средства бета-каротин. Помимо того, что он является провитамином А, бета-каротин также обладает антиоксидантным и иммуностимулирующим действием и относится к группе витаминов-антиоксидантов.

Антиоксидантное свойство позволяет бета-каротину защищать клетки от окислительного повреждения, в том числе вызванного радиационным воздействием, что ведет к предотвращению развития опухолевых заболеваний.

Витаминизацию кисломолочных продуктов целесообразно осуществлять путем применения комплекса витаминов или с помощью поливитаминных премиксов.

Для Беларуси актуально обогащение кисломолочных напитков йодом, веществами-радиопротекторами: пектинами, флавоноидами и т.д. Наиболее эффективный способ ликвидации йоддефицита — создание продуктов с заданным химическим составом и свойствами или обогащение йодом наиболее распространенных продуктов питания, в частности кисломолочных продуктов.

При обогащении их йодом целесообразно использовать не элементарный йод или его соли (йодит и йодат калия), либо ламинарии — морские водоросли, в которых йод находится в неорганической форме, а органическое соединение — йодказеин.

Главные трудности применения неорганических соединений йода для обогащения продуктов питания заключаются в их высокой летучести, сложности равномерного распределения в объеме обогащенного продукта, возможности разрушения в процессе производства, что мешает точному дозированию. Это касается и использования морских водорослей, так как содержание йода в них непостоянно и зависит от многих факторов (вида и возраста, места, условий произрастания, времени года, технологии переработки и хранения).

В случае применения йодказеина перечисленные проблемы не возникают, так как синтезированное соединение представляет собой легкоусвояемый белок молока, в котором йод связан прочной химической связью в одной из аминокислот — тирозине. Преимущества йодказеина заключаются в том, что его можно использовать в пищевых продуктах, подвергающихся термической обработке. Йод при этом сохраняется в конечном продукте в неизменном виде.

Массовая доля йода в йодказеине составляет 7—9 %, а содержание его стабильно при длительном хранении. Исследования показали также отсутствие токсичности йодказеина, он не содержит вредных примесей и патогенной микрофлоры, не вызывает аллергических реакций. При внесении 2,5 г на 1000 кг готового кисломолочного напитка потребление 500 мл продукта обеспечивает 50 % суточной потребности организма в йоде.

В качестве естественных радиопротекторов целесообразно применять обмолоченную траву чабреца, укропную соленую приправу, растворимый цикорий, порошок из плодов мускатной тыквы, облепиху, плоды аронии черноплодной. Имеется также опыт разработки комбинированных кисломолочных продуктов на основе полисолодовых экстрактов и листового протеина люцерны и крапивы, способных стимулировать жизненные процессы в организме человека.

При разработке и производстве продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами, необходимо руководствоваться принципами, основанными на роли отдельных пищевых веществ в питании для поддержки здоровья и жизнедеятельности человека, на потребности организма в отдельных пищевых веществах и энергии, на реальной структуре питания и фактической обеспеченности витаминами, макро- и микроэлементами населения нашей страны:

для обогащения кисломолочных продуктов следует использовать только те микронутриенты, дефицит которых реален, достаточно широко распространен и небезопасен для здоровья;

обогащать витаминами и минералами необходимо прежде всего продукты массового потребления, доступные для всех групп детского и взрослого населения и регулярно используемые в повседневном питании;

обогащение продуктов не должно ухудшать потребительские свойства: уменьшать содержание и усвояемость других содержащихся в них пищевых веществ, существенно изменять вкус, аромат, свежесть, сокращать сроки хранения;

при обогащении продуктов витаминами и минеральными веществами необходимо учитывать возможность химического взаимодействия добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта и выбирать такие сочетания, формы, способы и стадии внесения, которые обеспечивают их максимальную сохраняемость в процессе производства и хранения;

содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном продукте должно быть достаточным для удовлетворения за счет данного продукта 30–50 % средней суточной потребности в этих микронутриентах;

количество вносимых витаминов и минеральных веществ необходимо рассчитывать с учетом их естественного содержания в исходном продукте или сырье, а также потерь в процессе производства и хранения с тем, чтобы обеспечить содержание этих веществ на уровне не ниже регламентируемого в течение всего срока годности обогащенного продукта;

эффективность обогащенных продуктов должна быть убедительно подтверждена апробацией на репрезентативных группах людей, демонстрирующей не только их полную безопасность, приемлемые вкусовые свойства, но также хорошую усвояемость, способность существенно улучшать обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами, введенными в состав обогащенных продуктов, и связанные с этими веществами показатели здоровья.

Ассортимент выпускаемых кисломолочных продуктов расширяется путем производства комбинированных продуктов с компонентами немолочного происхождения. В ряде случаев их применение связано с дефицитом тех или иных веществ, в частности, молочного белка. В такой ситуации используют заменители, например, растительного происхождения. Для этой цели наиболее приемлемы методы биотехнологии, позволяющие увеличить объем переработки и расширить ассортимент продуктов на основе растительного белка.

В качестве заменителя молочного белка можно использовать белки сои и чечевицы. Они имеют более высокую биологическую ценность по сравнению с другими растительными белками за счет присутствующих в них незаменимых аминокислот, составляющих более трети общей их суммы.

Например, белок чечевицы, в отличие от других бобовых культур, имеет малое содержание антипитательных веществ и ингибиторов пищевых ферментов. Но необходимо помнить, что при производстве аналогов молочных продуктов низкой жирности при выделении белковой фракции из семян чечевицы происходит удаление витаминов, играющих важную роль в обмене веществ и поддержании здо-

ровья человека. В связи с этим возникает необходимость обогащения разработанных продуктов витаминами и минеральными веществами.

При создании комбинированных молочных продуктов с использованием растительных белков предпочтение по цене, качеству и медико-биологической ценности большинством производителей отдается соевому молоку, полученному методом водно-тепловой экстракции соевого белка.

Соевое молоко повышает пищевую ценность комбинированных молочных продуктов, так как:

- содержащийся в соевом молоке белково-липидный и углеводный комплексы обладают стабилизирующим эффектом и могут служить в качестве улучшителя консистенции без введения функциональных ингредиентов;

- белки сои содержат весь состав незаменимых аминокислот и по функциональным, органолептическим и физико-химическим свойствам очень хорошо сочетаются с молочными белками;

- они относятся к диетическим, поскольку обладают особой биологической ценностью;

- белки сои содержат уникальный набор фотохимических соединений, мощный антиоксидантный комплекс, в них отсутствует холестерин и лактоза и, как следствие, в готовых продуктах их содержание снижено на 30—50 %.

Расширить ассортимент кисломолочных продуктов можно также путем применения пищевых волокон — большой группы полимерных веществ различной химической природы, источниками которых в основном служат растительные продукты.

Пищевые волокна — комплекс биополимеров, включающих целлюлозу, гемицеллюлозу, пектиновые вещества, лигнин и связанные с ним белковые вещества, формирующие клеточные стенки растений. Это обуславливает многообразную роль пищевых волокон. Она состоит не только в частичном снабжении организма энергией, выделяя из него ряд метаболитов пищи, но и в регуляции физиологических, биохимических процессов в органах пищеварения.

Пищевые волокна плохо перевариваются в пищеварительном тракте человека, что важно при профилактике и лечении желудочно-кишечных заболеваний. Введение пищевых волокон в состав пищи уменьшает ее калорийность, что представляет особый интерес при ожирении, сахарном диабете, атеросклерозе. Повышенная сорбционная способность пищевых волокон, выделенных из некоторых видов растительного сырья, снижает в организме человека содержание ионов металлов, в том числе свинца, кадмия и др., а также радионуклидов.

Помимо сорбции условно-патогенных микроорганизмов, пищевые волокна одновременно усиливают внутрикишечный синтез витаминов В₁, В₂, В₆, РР и фолиевой кислоты, благоприятно действуют на рост лакто- и бифидобактерий. Это и определяет пребиотический эффект использования пищевых волокон при производстве кисломолочных продуктов.

Немаловажным достоинством применения пищевых волокон при производстве пищевых продуктов является отсутствие запаха данного обогатителя. Они практически не имеют вкуса, что в конечном итоге позволяет сохранить традиционные вкус и запах обогащаемого продукта.

При обогащении кисломолочных продуктов пищевыми волокнами необходимо учитывать, что потребление таких волокон должно быть строго регламентировано. Это вызвано тем, что их передозировка, преимущественно клетчатки, приводит к нарушению обменных функций организма: уменьшается усвоение аскорбиновой кислоты, витаминов группы В и ряда других микроэлементов. Установлено, что суммарное содержание пищевых волокон в суточном рационе взрослого человека должно составлять 25—30 г.

Широко применяется при производстве молочных продуктов во многих развитых странах лактулоза. Это дисахарид, получаемый из молочного сахара — лактозы, которая выделяется из молочной сыворотки — побочного продукта переработки молока на сыр и творог.

Основные направления использования лактулозы как пищевой добавки биологически активного действия — детское, диетическое, профилактическое, геронтологическое и функциональное питание. Благодаря бифидогенной активности и безопасности для людей ее используют при производстве йогурта и других кисломолочных продуктов. Основными свойствами лактулозы являются: увеличение численности бифидо- и лактобактерий; подавление патогенной и условно-патогенной микрофлоры; подавление токсичных метаболитов и вредных ферментов; увеличение абсорбции минералов и укрепление костей; стимулирование функции печени; активизация иммунной системы, связанная с увеличением количества бактерий, стимулирующих иммуногенез; антиканцерогенный эффект, связанный с активизацией иммунной системы клетками бифидобактерий.

Преимущество применения лактулозы заключается в том, что для нее не представляет трудности преодолеть естественные защитные барьеры организма и в составе любого продукта дойти до места обитания нормофлоры. Она стимулирует количественный рост собственной микрофлоры, следовательно, хорошо приживается в организме человека.

Из изложенного следует, что в настоящее время существует множество способов расширения ассортимента кисломолочных продуктов путем внесения различного рода добавок-обогащителей. Однако прежде чем выбрать тот или иной способ производства продукта, необходимо учесть возможность химического взаимодействия обогащающих добавок между собой и с компонентами обогащаемого продукта и выбрать такие сочетания, которые обеспечивали бы их максимальную сохранность в процессе производства и хранения. При этом необходимо также уделять особое внимание качеству нового кисломолочного продукта, которое не должно быть ниже исходного.