

ТЕХНОЛОГИЯ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЕННЫХ СУХИМИ ПЛОДАМИ ОБЛЕПИХИ

О.В. Кольтюгина

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Для Российской Федерации вопросы обеспечения населения особенно актуальны, поскольку уровень потребления основных продуктов питания значительно уступает рекомендуемым рациональным нормам. Это подтверждается медицинскими исследованиями, которые показали, что произошло снижение потребления пищевых источников энергии, а из-за нарушения обмена веществ многие страдают ожирением.

Резкое ухудшение экологической обстановки во всем мире, связанное с техническим прогрессом, привело к появлению новых и увеличению числа известных болезней, связанных с неправильным питанием.

Заметно увеличилось количество «заболеваний пожилого возраста», предпосылки к которым накапливаются в течение всей жизни.

Наблюдаются нарушения в структуре питания и детей школьного возраста, особенно в младших классах, что связано с неправильным режимом питания и недостаточно широким ассортиментом продуктов, предназначенных для данной группы населения.

Для сохранения здоровья человека продукты питания должны обеспечивать улучшение обмена веществ и повышение сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. В связи с этим актуальной является разработка специализированных продуктов сбалансированного состава, обладающих лечебно-профилактическим действием с учетом физиологических потребностей различных возрастных групп населения.

Создание продуктов «здорового» питания, имеющих сбалансированный состав, может быть реализовано за счет их многокомпонентности, в частности путем комбинирования сырья животного и растительного происхождения.

Вопрос «Быть или не быть комбинированным продуктам» остается актуальным вот уже несколько лет. Продукты с частичной заменой молочного жира растительным хотя и с трудом, но все-таки завоевали свою нишу на рынке и имеют постоянного покупателя. Самый широкий ассортимент ком-

бинированных продуктов, предлагаемых населению нашей страны, принадлежит комбинированному маслу. Для его получения усовершенствована технология натурального сливочного масла, найдена возможность получения стойкой эмульсии, учтены недостатки одного вида сырья и положительные стороны другого. В настоящее время производятся продукты с комбинированной жировой фазой, доля растительных жиров в которых колеблется от 30 до 100 %. Каждый из новых видов спредов находит своего покупателя.

В целях обеспечения более сбалансированного питания населения страны развивается производство маложирной и нежирной молочной продукции.

В последнее время наблюдается расширение данного ассортимента за счет внесения сырья растительного происхождения.

В дальнейшем можно предположить, что ведущая роль будет принадлежать комбинированным продуктам, отличающимся высокой биологической ценностью, радиопротекторными, антиоксидантными, антимуtagenными и другими свойствами.

Молоко – один из самых ценных продуктов питания человека. По пищевой ценности оно может заменить любой продукт.

Кисломолочные продукты широко применяют при лечении и профилактике различных заболеваний человека.

Молоко и молочные продукты содержат все необходимые для питания человека вещества – белки, жиры, углеводы, которые находятся в сбалансированных соотношениях и очень легко усваиваются организмом.

Не менее ценны и минеральные компоненты молока. Прежде всего, следует отметить высокое содержание солей кальция и фосфора, которые нужны организму для формирования костной ткани, восстановления крови, деятельности мозга. Оба элемента находятся в молоке не только в прекрасно усвояемой форме, но и хорошо сбалансированных соотношениях, что позволяет организму максимально их усваивать. Около 80 %

суточной потребности человека в кальции удовлетворяется за счет молочных продуктов.

Однако наряду с высокой пищевой ценностью молоко содержит недостаточно полиненасыщенных жирных кислот, таких как линолевая и линоленовая, жирорастворимого витамина Е, в его составе кроме лактозы не содержатся другие углеводы, например, глюкоза, фруктоза, сахароза, целлюлоза, пектин.

Несмотря на безусловную необходимость потребления жиров для нормальной жизнедеятельности организма, современная диетология рекомендует ограничить их содержание в рационе. Частичная замена в пищевых продуктах животных жиров растительными признается диетологами полезной для здоровья человека. Для животных жиров характерно высокое содержание холестерина, который может служить фактором риска для развития атеросклероза. Таким образом, использование растительных жиров сегодня связано с преодолением кризиса здоровья населения страны.

Среди факторов питания, имеющих большое значение для поддержания здоровья, работоспособности, долголетия, важная роль принадлежит полноценному и регулярному снабжению организма человека всеми необходимыми нутриентами, которые не синтезируются в организме и должны поступать с пищей. Способность запасать микро-нутриенты впрок у организма отсутствует, поэтому они должны поступать регулярно в полном наборе и физиологически необходимых количествах.

Растительные жиры богаты ненасыщенными жирными кислотами. Пищевая ценность продуктов, выработанных с использованием растительных жиров, определяется жирнокислотным и триглицеридным составом жира, наличием в нем комплекса физиологически активных веществ, таких как фосфатиды, жирорастворимые витамины, стеролы, каротиноиды и др.

Использование растительных жиров в производстве комбинированных продуктов позволяет учесть недостаток молочного жира – незначительное содержание в нем полиненасыщенных эссенциальных жирных кислот. Поскольку растительный жир представляет собой мелкодисперсную систему, богатую незаменимыми ненасыщенными жирными кислотами, он легко усваивается организмом человека.

Растительные жиры также богаты жирорастворимыми витаминами. Они играют в организме человека жизненно важную роль в регулировании процесса обмена веществ. Их недостаток приводит к различным нарушениям обмена. Витамины – важнейший класс незаменимых пищевых веществ. Организм человека не синтезирует витамины в достаточном количестве. Однако они обладают исключительно высокой биологической активностью и требуются организму в очень незначительных количествах. В отличие от других незаменимых пищевых веществ, витамины не являются пластическим материалом или источником энергии, а участвуют в обмене веществ преимущественно как необходимые компоненты биокатализа и регуляции отдельных биохимических и физиологических процессов.

Во избежание поливитаминозного дефицита обогащение кисломолочных продуктов растительными жирами, а также поливитаминовыми комплексами становится не только целесообразным, но и необходимым.

Кроме того, жирорастворимые витамины, выдерживают высокотемпературную обработку, в то время как витамины, содержащиеся в молоке, менее устойчивы к действию высоких температур.

В последние 10 лет в рационе питания россиян отчетливо проявился дефицит белка, содержащего все незаменимые аминокислоты. Общее потребление организма в энергии удовлетворяются в основном за счет углеводов и жиров. Иными словами, проблема заключается в преждевременном добелковом насыщении организма калориями.

Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт, получаемый в результате сквашивания молока с последующим удалением сыворотки. Кроме того, творог один из немногих продуктов, в котором белковый комплекс является наиболее сбалансированным.

Известно, что творог в России пользуется большим спросом у потребителей и его относят к национальным молочным продуктам. Творог и творожные изделия считаются незаменимыми продуктами для всех возрастных групп населения благодаря значительному содержанию в них: полноценных белков; минеральных веществ – кальция, фосфора, магния, железа; серосодержащих аминокислот – метионина, лизина, холина и других веществ, которые обуславливают его вы-

сокую пищевую и биологическую ценность. Однако срок реализации творога и творожных изделий невелик – всего 36 часов, а производство имеет сезонный характер.

Это связано с технологическими свойствами молока. Наибольшее влияние оказывают сезонные изменения его химического состава. Данные изменения в основном обусловлены периодом лактации, а также изменяющимися в течение года рационами кормления и условиями содержания животных.

Решение проблемы круглогодичного снабжения полноценным питанием населения страны, может быть осуществлено за счет использования технологий консервирования, обеспечивающих получение продуктов высокого качества.

Одним из способов увеличения срока годности является замораживание творога в блоках и брикетах, упакованных в полиэтиленовую пленку, покрытую бумагой.

Другой способ продления срока годности – лиофилизация (сублимационное консервирование). Его можно отнести к наиболее мягкому способу сушки. Полученные в результате сублимационной сушки продукты объединяют в себе преимущества сухих и замороженных. С достаточной степенью объективности можно утверждать, что вкус, цвет, аромат, консистенция, содержание биологически полноценных питательных веществ, витаминов и ферментов в сублимированных продуктах сохраняются лучше, чем в консервированных другими способами. При соблюдении технологии консервирования сроки хранения сублимированных продуктов могут составить несколько лет.

Еще один способ увеличения срока годности предложен немецкими сыроделами совместно с российскими технологами. Они разработали современную и эффективную концепцию производства творога с длительным сроком годности в фасованном виде до 28 дней. Процесс осуществляется на линии «А.Ф.Е. Концепт». Она является универсальной модульной линией для производства всей гаммы творожной продукции на основе зернистого творога.

Данная технология была разработана с целью исключения использования мешков для обезвоживания творога и формирования творожного брикета механическим способом с последующей упаковкой в фольгу.

Использование современных методов и способов упаковки творога и творожных изделий также влияет на стабильность физико-

химических свойств, увеличивая сроки хранения.

На рынке творог и творожные изделия востребованы благодаря своей пищевой ценности и относительно невысокой цене. Учитывая политику здорового питания, в которой прослеживается мысль о дефиците отдельных нутриентов, дополнительное обогащение молочных продуктов добавками растительного происхождения в настоящее время получает все большее развитие.

Организация выпуска новых видов комбинированных продуктов, стойких в хранении, позволит предприятиям молочной промышленности расширить рынок сбыта. Таким образом, задача создания творожных продуктов длительного срока хранения с использованием биологически активных веществ весьма актуальна.

Облепиха является ценным источником ряда важнейших биологически активных соединений. Однако наибольший интерес эта культура представляет благодаря наличию в плодах масла, содержание которого составляет от 3 до 6 %. В нем преобладают триацилглицерины, на долю которых приходится до 80 %. В их состав входят насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Наиболее активной фракцией, определяющей биологическую ценность облепихового масла, принято считать вещества, относящиеся к стеринам, содержание которых до 4 %. Также в плодах облепихи обнаружены жирорастворимые витамин.

Проведенные исследования показали, что из жирорастворимых витаминов в плодах облепихи присутствуют в значительном количестве витамин Е и каротиноиды.

Известно, что витамин А находится только в жирах животного происхождения; в растениях содержится не ретинол, а его предшественники – каротиноиды, которые в организме человека превращаются в витамин А. В настоящее время широкое применение в качестве биологически активной пищевой добавки нашел β-каротин. Он является не только провитамином А, но и обладает антиоксидантными свойствами. Продукты, выработанные с его использованием, позволяют частично удовлетворить потребность организма человека в витамине А.

Витамин Е – это группа витаминов, которая включает в себя биологически активные компоненты, известные под названием токоферолов. Они участвуют в дыхании тканей,

действуют в качестве регулятора в реакциях фосфорилирования и метаболизма ядер клеток. Витамин Е – очень сильный натуральный антиокислитель. Он может накапливаться в организме человека, предохраняя легкоокисляющиеся ненасыщенные липиды и витамин А от окисления.

Антиокислители, используемые в пищевой промышленности подразделяют в зависимости от их происхождения на природные и синтетические. Механизм их действия основан на взаимодействии со свободными радикалами. Они разрывают цепь реакций окисления и на некоторый период задерживают процесс порчи жира, окисляясь при этом до неактивных соединений. Эти вещества участвуют в реакциях окисления жира с образованием промежуточных продуктов, блокирующих цепную реакцию окисления.

Природными (естественными) антиокислителями являются: свободные сульфгидрильные соединения белков молока, токоферол (витамин Е), β-каротин, аскорбиновая кислота, фосфолипиды, некоторые аминокислоты и др. Наиболее активный из них — токоферол.

Предлагается в качестве наполнителя, способного удлинить сроки хранения творога и сырковой массы, а также компенсировать недостаток отдельных питательных веществ (липидный комплекс), использовать плоды облепихи. Так как одним из основных показателей при производстве творога является влажность, то наполнитель должен соответствовать требованиям нормативной документации по этому показателю. Однако облепиха имеет влажность около 83 %, следовательно, может быть внесена в продукт в виде сухих плодов.

Сырковая масса это белковый продукт, вырабатываемый из творога, подвергнутый измельчению, растиранию с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

Сырковая масса является белково-жировым продуктом, свойствами и составом которой можно целенаправленно управлять. Комбинирование жировых компонентов позволяет регулировать химический состав продукта, придавать сырковой массе диетические свойства, обогащая ее полиненасыщенными жирными кислотами и жирорастворимыми витаминами, положительно влияющими на питательную ценность.

Нами проведена серия экспериментальных выработок сырковой массы различной

жирности с целью максимально возможного введения сухих плодов облепихи.

Разработаны рецептуры и созданы технологии сырковой массы, обогащенной полиненасыщенными жирными кислотами и жирорастворимыми витаминами за счет введения сухих плодов облепихи, содержащих до 30 % масла, обладающего высокими потребительскими свойствами.

Для установления рациональной дозы введения немолочного жира взамен молочного исследовали влияние внесения сухих плодов облепихи в процессе получения творога и сырковой массы.

При получении сырковой массы с сухими плодами облепихи промежуточным этапом было получение творога традиционным способом из молока жирностью 3, 1,5, 0,75 % и обезжиренного.

При выработке творога применялась закваска чистых культур молочнокислых бактерий. Закваска добавлялась из расчета 2 % по отношению к массе молока. Измельченные сухие плоды облепихи вносились вместе с закваской в количестве от 0,1 до 0,6 % к массе молока.

В результате исследования выявлены основные закономерности получения творога с сухими плодами облепихи. Установлены рациональные технологические параметры производства творога (0,4 % сухих плодов облепихи, жирность молока не более 1 %)

В полученный творог с сухими плодами для усиления вкуса и аромата предлагается вносить сухую облепиху без косточки, бланшированную в сиропе с содержанием сухих веществ не менее 30 %, на стадии смешивания творога с сахаром.

При уточнении рецептуры производства сырковой массы различной жирности с учетом органолептических показателей, сухие плоды облепихи без косточки предлагается вносить в полученный творог в количестве 6 %, что соответствует 3 % сухих плодов к общей массе.

При составлении рецептур сырковой массы учитывали биологическую ценность полученных композиций и суточную потребность в растительных жирах и жирорастворимых витаминах для удовлетворения от 10 до 25 % суточной потребности.

Пищевые продукты должны удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии, отвечать обычно предъявляемым к пищевым

продуктам требованиям в части органолептических и физико-химических показателей, соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию микроорганизмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущего поколений.

Под безопасностью продуктов питания следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые интоксикации), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие).

С продуктами питания в организм человека могут поступать значительные количества веществ, опасных для здоровья.

Напряженная экологическая ситуация усиливает проблему загрязнения продуктов питания ксенобиотиками химического и биологического происхождения.

Наибольшую опасность с точки зрения распространения и токсичности имеют токсины микроорганизмов.

Микроорганизмам для их жизнедеятельности необходимы различные вещества, которые содержатся во всех пищевых продуктах растительного и животного происхождения. Использование этих продуктов микроорганизмами всегда связано с химическими и физическими изменениями самих продуктов. В результате этого понижается их биологическая ценность.

Сыровая масса с сухими плодами облепихи относится к группе комбинированных продуктов, поэтому она должна соответствовать по показателям безопасности, предъявляемым как к молочному продукту, так и к растительному сырию.

Исследованию подвергали готовый продукт и отдельно компоненты входящие в рецептуру. Эксперименты показали, что при соблюдении технологического процесса показатели безопасности соответствуют допустимым нормам установленные действующим СанПиН 2.3.2.1078-01.

Исследования показали, что вносимый наполнитель не оказал на полученный продукт отрицательного действия.

Для определения сроков хранения сыровой массы с сухими плодами облепихи был выбран стандартный режим: температура $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха $(80 \pm 5)\%$.

Сроки годности сырков в зависимости от рецептуры были установлены по динамике изменения органолептических и микробиологических характеристик.

Проведенные исследования показали, что внесение сухих плодов облепихи позволяет получить не только продукт с новыми вкусовыми характеристиками, но и продлить потребительские качества с 36 до 72 часов при соблюдении санитарных норм и правил.

В основе концепции сбалансированного питания, разработанной академиком А.А. Покровским, лежит определение пропорций отдельных пищевых веществ в рационе. Эти пропорции соответствуют ферментным наборам организма, отражают сумму обменных реакций и их химизм.

Таким образом, сбалансированное питание, по А.А. Покровскому, – это учет всего комплекса факторов питания, их взаимосвязи в обменных процессах, а также индивидуальности ферментных систем и химических превращений в организме.

Творог, являясь ценным питательным продуктом, обладает и лечебно-диетическими свойствами.

Проанализировав полученные результаты, выбрав наиболее рациональное количество внесения добавки с точки зрения органолептических показателей и рассчитав рецептуры сыровой массы с сухими плодами облепихи, возможно, определить, на сколько удовлетворяется суточная потребность организма питательными веществами при внесении в дневной рацион 100 г сыровой массы. За контроль были взяты рецептуры сырков творожных сладких аналогичной жирности.

Пищевая ценность сыровой массы жирностью представлена в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, использование облепихи позволяет обогатить молочный продукт простыми моносахарами, целлюлозой, полиненасыщенными жирными кислотами, каротиноидами и токоферолом.

Таблица 1 – Содержание углеводов, жирных кислот, витаминов в сырковой массе, в г на 100 г продукта

Наименование показателя	Сырковая масса 4,5%-ной жирности		
	контроль	с измельченными плодами	с измельченными и целыми плодами без косточки
Белки	15,5	14,5	13,87
Углеводы, в том числе	10,7	17,6	13,81
лактоза	1,64	1,48	1,44
углеводы облепихи	-	1,9	2,56
целлюлоза	-	0,24	0,3
сахароза	9,06	14	10,8
Жир	4,55	4,86	4,98
Жирные кислоты (сумма)	4,05	4,27	4,32
Мононенасыщенные	1,16	1,33	1,38
Полиненасыщенные	0,25	0,33	0,32
Витамины, в том числе, мг			
β-каротин (каротиноиды)	0,018	0,99	1,79
токоферол (Е)	-	0,83	1,73
Энергетическая ценность, ккал	141,8	166,75	154,56

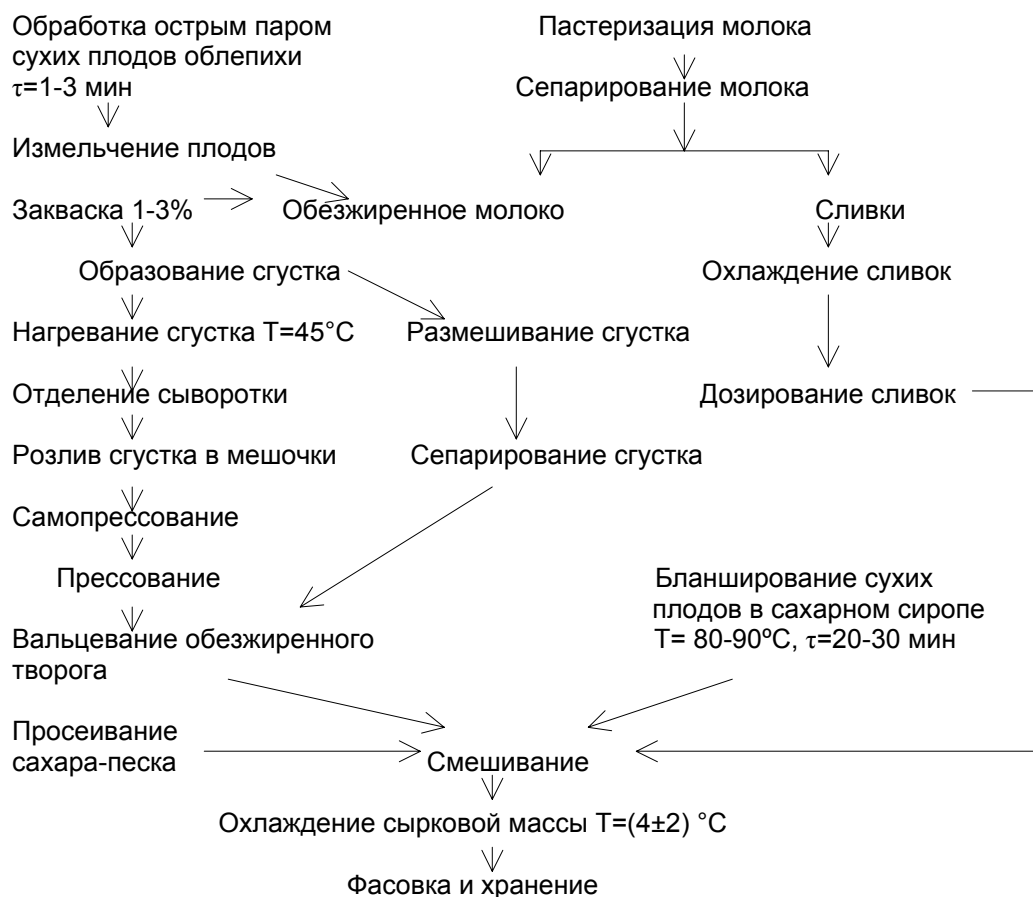


Рисунок 1 – Технологическая схема получения сырковой массы с сухими плодами облепихи

На основании полученных результатов исследований разработана технология получения сырковой массы с сухими плодами облепихи. Технологическая схема приведена на рисунке 1.

При получении творога теряется часть питательных веществ, частично переходящих в сыворотку, которую можно использовать для получения различных напитков и в других отраслях пищевой промышленности.

Напитки вырабатывают из свежей сыворотки с сохранением всех ее составных частей, как без добавления, так и с добавлением вкусовых и ароматических веществ. Разработаны технологии большого числа таких напитков.

Пастеризованную молочную сыворотку вырабатывают без наполнителей.

Квас «Новый» и молочный производят из пастеризованной осветленной сыворотки с добавлением хлебного экстракта, сахара и хлебопекарных дрожжей.

Сывороточный напиток с овощными и фруктовыми соками, с добавлением и без добавления вкусовых и ароматических веществ, изготавливают из осветленной сыворотки, в которую вносят компоненты, предусмотренные рецептурой.

Молочное шампанское и газированный напиток типа шампанского вырабатывают из пастеризованной сыворотки с добавлением шампанских дрожжей, жженого сахара, изюма и других необходимых компонентов.

Алкогольный напиток типа вина из молочной сыворотки, представляющий собой продукт последовательного сбраживания лактозы и сахарозы. Содержание алкоголя можно

варьировать в пределах от 6 до 12 %. Возможны крепление и газирование.

В последние годы широкое применение в производстве продуктов питания, в том числе и кондитерских изделий, также находит творожная сыворотка. Ее предложено использовать наряду с сахаром-песком, желатином, крахмалом и другими видами сырья при изготовлении взбитого полуфабриката для отделки тортов и пирожных. Молочную сыворотку можно применять как стабилизирующее и вкусовое вещество, придающее взбитой массе приятный молочный привкус и повышающее ее пищевую ценность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние антиокислителей и консервантов / Ф.А. Вышемирский и др. // Сыроделие и маслоделие. – № 3. – 2003. – С. 37-40.
2. Петров А.Н., Россикина Г.А., Туровская С.Н. Консервирование творога на основе лиофилизации // Молочная промышленность. – № 8. – 2004. – С. 32-35.
3. Романов А.С., Просеков А.Ю., Кудинова В.М. Влияние компонентов на качество взбитого полуфабриката на основе творожной сыворотки // Молочная промышленность. – № 11. – 2002.
4. Технология молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер. – М.: Агропромиздат, 1991. – 463 с.
5. Уманский М.С., Генералова И.А., Егушова Н. Новый вид творожного изделия профилактического назначения // Молочная промышленность. – № 9. – 2001. – С. 41-42.
6. Харина Н.В., Забодалова Л.А. Комбинированная основа для пастообразного продукта // Молочная промышленность. – № 7. – 2002. – С. 19-20.