

И.Н. Пушмина

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ СИБИРИ

Установлены основные факторы, определяющие потребительские свойства продуктов переработки плодово-ягодного и овощного, минерального сырья и молочкосодержащих продуктов на основе сухого молока, творога и овоще-ягодных паст. Исследовано влияние соотношения пасты и мягкого диетического творога, дозы введения природного цеолита на органолептические показатели, химический состав продуктов, их физико-химические показатели, микробиологическую надежность. Проведена товароведная оценка диетических десертных модулей, в том числе для геродиетического питания, с добавками ягод, плодов, ягодных паст, природных цеолитов, стевиозида по органолептическим, структурно-механическим показателям, пищевой и биологической ценности. Разработана технология творожных продуктов с зостерином и черносмородиновым, облепиховым соками. Исследовано влияние количества вводимых компонентов на взбитость продукта и стабильность пены. Медико-биологическими исследованиями показано наличие у разработанных молочкосодержащих продуктов профилактических свойств.

Полуфабрикаты из плодово-ягодного и овощного сырья, природные цеолиты, творожные десерты.

Введение

Основой здорового питания являются функциональные продукты [1]. При их создании значительная роль отводится сочетанию продуктов переработки растительного сырья и массово потребляемых традиционных продуктов питания [2, 3]. Важным компонентом сбалансированного питания являются молочкосодержащие продукты [4]. Рациональной формой продуктов переработки растительного сырья для использования в технологии молочкосодержащих профилактических продуктов питания на основе овощей, плодов, ягод являются пасты [5, 6]. Пасты являются не только самостоятельными продуктами, но и сырьем для получения восстановленных соков, повидла, разнообразных обогащенных продуктов питания [6].

Культивируемое растительное сырье Севера и Сибири является ценным источником биологически активных веществ радиопротекторного, иммуностимулирующего, антиоксидантного действия [5]. Это сырье не только повысит пищевую и биологическую ценность продуктов питания, но и придаст им привлекательный внешний вид, приятную консистенцию и высокие вкусовые качества. Для населения Сибирского региона в силу климатических, экологических особенностей жизни, состояния здоровья и структуры питания продукты на основе ягод, плодов, овощей, традиционно пользующихся популярностью в этом регионе, составят важное дополнение к рациону питания, в том числе и в составе функциональных продуктов [5, 7].

Анализ гигиенических, медико-биологических, технологических характеристик природных цеолитов позволил определить возможность включения их в состав продуктов питания с целью восполнения микро-, макроэлементной недостаточности, как регуляторов минерального обмена и сорбентов вредных соединений, микроорганизмов, паразитов из организма и снижения уровня экологозависимых

заболеваний у населения Сибири [8]. Поскольку природные цеолиты стабилизируют все виды обмена, рационально их введение в массовые продукты питания совместно с продуктами переработки растительного сырья как источников витаминов, биополимеров различной природы [9].

Основой молочкосодержащих продуктов для введения природных цеолитов в виде БАД «Литовит» выбраны полуфабрикаты из плодово-ягодного и овощного сырья – пасты и массово производимые в молочной промышленности пудинги, десерты, желе [10–12].

Материалы и методы

Объектами исследований являлись сухое обезжиренное молоко, творог, стевиозид, культивируемое ягодное, плодовое, овощное сырье, биологически активные добавки к пище «Литовит», «Литовит-М», вода питьевая, а также опытные образцы молочкосодержащих продуктов. При выполнении исследований были использованы как стандартные, так и оригинальные методики исследований, в том числе физико-химические, а также методы математического моделирования и математической обработки экспериментальных данных [13].

Результаты и их обсуждение

Для разработки рецептур и технологии приготовления паст использовали морковь, кабачки, капусту белокочанную, свеклу столовую, клюкву, тыкву, патиссоны, яблоки, облепиху, бруснику, сахар-песок. Химический состав данного растительного сырья дает большие возможности для формирования качества и потребительских свойств продуктов питания, поскольку характеризуется широким набором витаминов, макро- и микроэлементов, пектиновых веществ, клетчатки и других биологически активных соединений. Кроме того, это сырье содержит вещества, являющиеся

натуральными красителями, консервантами, желеобразователями и ароматизаторами [5]. На основании органолептических показателей, учитывающих гармоничное сочетание вкуса и аромата, были разработаны рецептуры пяти плодо-овоще-ягодных паст (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура и норма расхода сырья (кг)
на 1 тонну овоще-ягодных паст

Наименование сырья	Паста				
	Морковно-облепиховая	Морковно-яблочная	Свекольно-яблочная	Тыквенно-облепиховая «Солнышко»	Тыквенно-брусничная «Ягодка»
Кабачки	340	–	–	340	340
Тыква	–	–	–	200	200
Патиссоны	–	–	–	200	200
Свекла столовая	–	–	200	–	–
Морковь	200	270	–	–	–
Капуста белокочанная	200	–	–	–	–
Сахар-песок	60	60	60	60	60
Облепиха (сок, обработанный ЦТ)	200	200	–	200	–
Яблоки	–	470	540	–	–
Брусника (сок, обработанный ЦТ)	–	–	200	–	200
Итого	1000	1000	1000	1000	1000

Установлено, что полученные пасты – это продукты высокой степени готовности, отличающиеся хорошими потребительскими свойствами, микробиологической надежностью, сохраняющие характерные исходному сырью вкус, цвет, аромат, имеющие высокое содержание минеральных веществ (калия, натрия, кальция, фосфора), пищевых волокон. Щадящий термический режим приготовления и стерилизации позволяет сохранить витаминный состав ягодных и овощных компонентов паст.

Технология их приготовления соответствует технологическим инструкциям по производству плодово-ягодных консервов. Процесс получения плодово-ягодных, плодово-овощных паст включает основные стадии: инспекцию, мойку, очистку, промывание, тепловую обработку, протирание, подогрев, купажирование, уваривание полученного пюре до необходимого содержания массовой доли сухих веществ, стерилизацию, фасовку, охлаждение и хранение.

Пюре для получения соков брусники и облепихи готовят по такой же схеме, как и пюре из яблок и овощей, но сокращают продолжительность термической обработки до 5–15 минут. Готовую пасту можно использовать сразу по назначению либо после стерилизации в течение года.

При составлении и оптимизации рецептур молокосодержащих продуктов на основе

обезжиренного творога, паст и минералов учитывали органолептические, структурно-механические характеристики (однородность массы, взбитость, пористость, устойчивость пены). Учитывая эффективность регулирования минерального обмена природными цеолитами, диапазон введения БАД «Литовит» в рецептуре составлял 0,5–3,0 % к массе продукта. Высокие потребительские свойства пудингов и желе по органолептическим показателям отмечены при дозе БАД «Литовит» 1,0–2,0 % к массе продукта, «Литовит-М» – 0,5–1,0 %. Химический состав пудингов и желе представлен в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав молокосодержащих продуктов с добавлением овоще-ягодных паст

Показатель	Пудинг «Сластена» нежирный с морковно-яблочной пастой	Пудинг желированный «Радуга» нежирный со свекольно-яблочной пастой	Желе «Золотистое» нежирное с морковно-облепиховой пастой
Массовая доля, %:			
белка	11,06±0,01	18,22±0,01	3,36±0,01
клетчатки	0,30±0,005	0,16±0,005	0,55±0,005
пектина	0,27±0,005	0,19±0,005	0,33±0,005
Массовая доля витаминов, мг/100 г:			
С	8,66±0,01	4,87±0,01	19,25±0,01
β-каротин	0,13±0,005	0,006±0,00005	0,24±0,005
РР	0,40±0,005	0,30±0,005	0,28±0,005
минеральных веществ:			
натрий	36,21±0,01	34,28±0,01	26,17±0,01
калий	152,35±0,01	122,19±0,01	126,51±0,01
кальций	80,06±0,01	139,41±0,01	79,42±0,01
магний	19,12±0,01	24,20±0,01	15,37±0,01
фосфор	119,37±0,01	138,51±0,01	57,12±0,01
железо	0,77±0,005	0,83±0,005	0,25±0,005

Анализ структуры питания и заболеваемости в Сибирском регионе показал, что при создании функциональных молокосодержащих продуктов особое внимание должно быть обращено на их диетическую направленность. Поэтому разработаны овоще-ягодные пасты с заменой сахара на стевииозид, которые используются для составления молокосодержащих модулей в виде творожных десертов – пудингов и запеканок. В результате исследований разработаны рецептуры и технология приготовления молочно-растительных модулей с использованием стевииозид и природных цеолитов – «Клюковка», «Экзотика», «Клюковка плюс», «Экзотика плюс», «Экзот», «Клюква» (табл. 3).

Таблица 3

Рецептуры диетических творожных модулей (г, на кг)

Наименование сырья	Экзотика	Клюковка	Экзотика плюс	Клюковка плюс	Экзот	Клюква
Творог нежирный	600	600	750	600	750	750
Стевиозид	0,2	0,2	0,15	0,15	0,05	0,05
Натрий двууглекислый, 10% р-р	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Паста «Экзотика»	333	–	187,5	–	300	–
Изюм	70	–	100	–	–	–
Паста «Клюковка»	–	330	–	150	–	300
Клюква	–	48	–	–	–	–
Ванилин	–	0,1	–	0,2	–	–
Мед натуральн.	–	25	–	–	–	–
БАД «Литовит-М»	10	10	10	10	10	10
Орехи грецкие (ядра очищенные)	–	–	–	75	–	–
Масло сливочное	–	–	25	25	25	25
Сухари	–	–	10	10	25	25
Яйца	–	–	100	150	50	50
Молоко пастеризованное	–	–	–	–	50	50
Сметана	–	–	–	–	25	25

Исследование химического состава модулей (табл. 4) показало, что диетические модули обогащены минеральными элементами, клетчаткой, водо- и жирорастворимыми витаминами, в них высокое содержание полноценных белков, отсутствует сахараза, они низкокалорийны, что позволяет рекомендовать их в профилактическом питании больных сахарным диабетом, а также в профилактических целях другим группам населения Сибирского региона.

Учитывая особый спрос на диетические десертные продукты у лиц зрелого возраста, ассортимент молокосодержащих продуктов был существенно расширен в соответствии со структурой питания этой целевой группы и разработанными подходами к формированию качества таких продуктов питания. Творожные десертные геродиетические продукты составлены с дополнительным введением вкусовых и ароматических плодово-ягодных и овощных компонентов: земляники, клубники, малины, черной смородины, черники, яблок, моркови, шиповника, свекольного сока, ванилина, чернослива, корицы, лимонной кислоты.

Разработаны рецептуры и технологии приготовления суфле, муссов, пудингов, желе, десертов, пользующиеся особым спросом у этой целевой группы, проанализированы их потребительские свойства. Десертные продукты для геродиетического питания гармоничны как по вкусу, так и по аромату, имеют приятную нежную текстуру, привлекательный внешний вид, цвет (табл. 5).

Таблица 4

Химический состав и энергетическая ценность диетических модулей

Содержание веществ	Наименование модулей					
	Экзотика	Экзотик плюс	Экзот	Клюковка	Клюковка плюс	Клюква
Вода, %	52±3	43±3	41±3	52±3	43±3	41±3
Белки, %	9,12±0,05	9,05±0,05	9,09±0,05	9,13±0,05	9,07±0,05	9,21±0,05
Жиры, %	0,13±0,003	0,44±0,003	0,47±0,003	0,14±0,003	0,39±0,003	0,41±0,003
Углеводы, в том числе:						
крахмал, %	0,92±0,006	0,98±0,006	0,89±0,006	0,95±0,006	0,97±0,006	0,88±0,006
клетчатка, %	0,33±0,004	0,37±0,004	0,25±0,004	0,36±0,004	0,34±0,004	0,27±0,004
органические кислоты, %	0,31±0,005	0,35±0,005	0,34±0,005	0,52±0,005	0,54±0,005	0,53±0,005
зола, %	1,69±0,007	1,67±0,007	1,68±0,007	1,68±0,007	1,66±0,007	1,67±0,007
Макро- и микроэлементы, мг/100 г:						
натрий	251±5	258±5	256±5	249±5	252±5	253±5
калий	381±7	383±7	382±7	386±7	381±7	385±7
кальций	588±9	582±9	584±9	589±9	586±9	585±9
магний	56±2	55±2	54±2	57±2	55±2	56±2
фосфор	403±8	404±8	406±8	408±8	405±8	402±8
железо	281±5	280±5	278±5	280±5	280±5	279±5
Витамины, мг/100 г:						
β-каротин	7,25±0,015	7,23±0,015	7,15±0,015	0,41±0,005	0,32±0,005	0,34±0,005
ретинол	0,015±0,001	0,052±0,004	0,056±0,004	0,014±0,001	0,053±0,004	0,055±0,004
токоферол	0,52±0,02	0,39±0,01	0,37±0,01	0,1±0,01	0,09±0,01	0,08±0,01
тиамин	0,054±0,004	0,057±0,004	0,055±0,004	0,054±0,004	0,057±0,004	0,059±0,004
рибофлавин	0,55±0,02	0,58±0,02	0,59±0,02	0,54±0,02	0,57±0,02	0,55±0,02
ниацин	2,26±0,005	2,22±0,005	2,28±0,005	2,43±0,005	2,46±0,005	2,49±0,005
аскорбиновая кислота	7,39±0,015	5,21±0,013	5,25±0,013	6,24±0,013	4,82±0,012	4,73±0,012
Энергетическая ценность, ккал	37,32±2,25	39,64±2,25	39,61±2,25	37,36±2,25	39,67±2,25	39,65±2,25

Органолептическая характеристика десертных молочносодержащих продуктов для геродиетического питания

Показатели	Суфле «НежноСтъ»	Десерт «Ягодный тyeСок»	Пудинг «БиоуСлада»	Мусс «ЛеСная роза»	Желе «ЭкСкюзив»
Внешний вид	Однородная пышная масса, подрумяненная корочка	Поверхность глянцевая, гладкая, без трещин, на разрезе равномерно распределены ягодки	Однородная пышная масса, равномерно распределенные кусочки чернослива, корочка подрумяненная	Застывшая, нежная, мелкопористая однородная масса	Поверхность глянцевая, гладкая, без трещин, масса прозрачная
Цвет	Соответствует используемым ягодам: от светло-розового до насыщенного розового	Молочно-белый, контрастирует с цветом ягод, входящих по рецептуре	Ярко-оранжевый с вкраплениями чернослива	Светло-кремовый	Оранжево-розовый
Консистенция	Пышная, мелкопористая, однородная, упруго-нежная	Студнеобразная, однородная с включениями ягод	Пышная, однородная, нежная, включения чернослива	Пышная, мелкопористая, застывшая, однородная, слегка упругая	Студнеобразная, однородная
Запах	С выраженным ароматом внесенных компонентов, букет гармоничный	Ванильно-молочный с легким ароматом ягод	С выраженным ароматом компонентов, букет гармоничный с легким ароматом корицы	Приятный чайный	Кисломолочный с выраженным ванильным ароматом
Вкус	Вкус сладкий с легкой кислинкой и привкусом ягод, гармоничный	Молочный, сладкий с привкусом ягод, приятный	Сладкий, с едва уловимой кислинкой, приятный	Кисло-сладкий, приятный	Кисло-сладкий, гармоничный

В результате исследований выявлено снижение калорийности в два-три раза по сравнению с десертами с использованием сахара (табл. 6), повышение пищевой ценности, наличие комплекса биологически активных веществ.

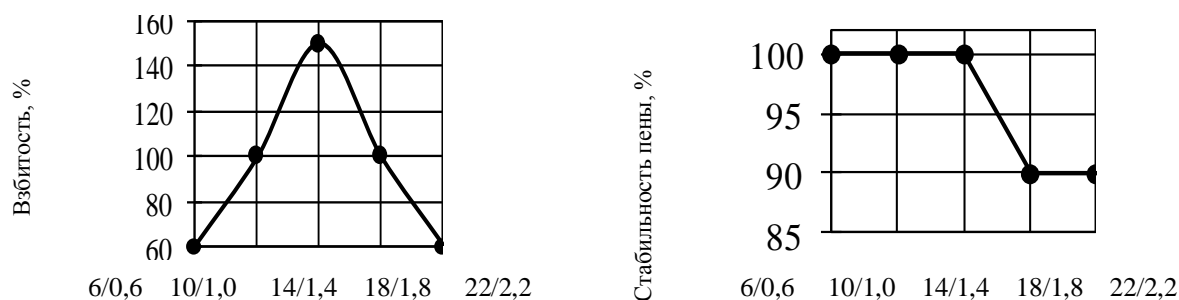
Эффективным природным сорбентом тяжелых металлов, радионуклидов является зостерин. Исследование технологии его введения в продукты питания проведено на взбитых творожных десертах.

Таблица 6

Сравнительные данные энергетической ценности геродиетических десертов (ккал, на 100 г продукта)

Виды образцов	Суфле «НежноСтъ»				Десерт «Ягодный тyeСок»			Пудинг «БиоуСлада»	Мусс «ЛеСная роза»	Желе «ЭкСкюзив»
	земляничное	малиновое	клубничное	черносмородиновое	малиновый	черносмородиновый	черничный			
Опытный	126±0,5	127±0,5	124±0,5	126±0,5	75±0,5	73±0,5	74±0,5	153±0,5	27±0,5	51±0,5
Контрольный	231±0,5	240±0,5	234±0,5	231±0,5	126±0,5	124±0,5	125±0,5	207±0,5	90±0,5	174±0,5

Влияние соотношения облепихового сока, зостерина и обезжиренного творога на структурно-механические показатели десертов представлено на рис. 1.



а Соотношение сока и зостерина к массе творога, % б

Рис. 1. Влияние соотношения сока и зостерина (x) на взбитость продукта (а) и стабильность пены (б).

На основании исследований для приготовления творожных продуктов выбран образец с соотношением творога, облепихового сока и зостерина 1:0,14:0,014, имеющий густую однородную консистенцию, хорошую пенообразующую способность, мелкопористую структуру, выраженные вкус и запах используемых компонентов. На основании результатов эксперимента составлены рецептуры творожных десертных продуктов «Жемчужина» (с облепиховым соком) и «Сморозинка» (с черносмородиновым соком).

В ЦНИЛ медицинской академии г. Красноярска проведено исследование по влиянию разработанных молокосодержащих продуктов на некоторые показатели липидного обмена у крыс линии Вистар. В эксперименте использовали животных, находящихся на стандартном рационе (1); получавших с пищей пудинг «Сластена» без «Литовита» (2) и с «Литовитом» (3). Из данных табл. 7 видно, что скормливание животным разработанных молокосодержащих продуктов способствовало улучшению липидного обмена, что отражается в снижении уровня свободного холестерина. В большей степени эти изменения видны в группе экспериментальных животных, получавших продукт с «Литовитом».

Таким образом, показано, что добавление природных цеолитов в молокосодержащие продукты с растительными пастами позволяет наряду с формированием новых пищевых, органолептических характеристик придать им профилактические свойства за счет регулирования их микро- и макроэлементного состава.

Таблица 7

Показатели липидного обмена у крыс при скормливании профилактического продукта

Группы животных	Число крыс	Общий холестерин, ммоль/дм ³	Свободный холестерин, ммоль/дм ³	Триглицериды, ммоль/дм ³
Контроль (1)	10	2,98	1,79	1,06
Опыт (2)	10	2,63	1,44	0,82
Опыт (3)	10	2,40	1,32	0,70

Список литературы

1. Покровский, В.И. Политика здорового питания: федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Князев, Н.Ф. Герасименко, Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.
2. Австриевских, А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения: монография / А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 416 с.
3. Князев, В.А. Государственные научно-технические программы Министерства науки России и решение проблем улучшения структуры питания населения и обеспечения безопасности пищевых продуктов / В.А. Князев, А.Н. Богатырев, О.В. Большаков // Вопросы питания. – 2000. – № 3. – С. 8–11.
4. Липатов, Н.Н. Экология молока / Н.Н. Липатов // Молочная промышленность. Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1991. – 67 с.
5. Голуб, О.В. Разработка и исследование качества функциональных продуктов питания на основе местного растительного сырья: монография / О.В. Голуб. – Кемерово: КемТИПП, 2007. – 172 с.
6. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 415 с.

В доме-интернате «Надежда» (г. Красноярск) для лиц пожилого возраста была проведена апробация разработанных десертных геродиетических и творожных продуктов. В течение двух месяцев совместно с медицинским персоналом изучали влияние потребления новой продукции на состояние здоровья и общее самочувствие пациентов интерната.

Отмечено, что предпочтение потребители отдавали новым десертам. Они привлекали не только своей новизной, но и красивым внешним видом, разнообразной цветовой гаммой, отличным вкусом, приятным ароматом. Кроме того, респонденты как положительный момент расценивали достаточно долгий по сравнению с традиционными десертами срок хранения холодных десертов по новым рецептурам и технологиям. Показатель массы тела у полных и тучных людей в целом имел выраженную тенденцию к снижению, в то время как у людей с нормальным весом оставался на том же уровне. Также установлено, что питание пожилых людей диетическими молочно-растительными десертами способствовало улучшению липидного обмена, что отразилось в снижении уровня свободного холестерина (табл. 8).

На разработанные продукты из плодово-ягодного и минерального сырья и разработанные на их основе молокосодержащие продукты утверждена техническая документация.

Таблица 8

Показатели липидного обмена у пожилых людей при употреблении диетических десертов

Продолжительность употребления, мес.	Число обследованных лиц	Общий холестерин, моль/дм ³	Свободный холестерин, моль/дм ³	Триглицериды, моль/дм ³
0	50	3,01	1,82	1,09
1	50	2,78	1,59	0,97
2	50	2,53	1,45	0,83

7. Маюрникова, Л.А. Сырье и продукты специального назначения. Качество и безопасность / Л.А. Маюрникова, В.А. Тутельян, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 457 с.
8. Бгатова, Н.П. Использование биологически активных пищевых добавок на основе природных минералов для детоксикации организма / Н.П. Бгатова, Я.Б. Новоселов. – Новосибирск, 2000. – 238 с.
9. Маянская, Н.Н. Саногенетические принципы воздействия на организм средств на основе природных минералов / Н.Н. Маянская, Я.Б. Новоселов. – Новосибирск, 2001. – 85 с.
10. Остроумов, Л.А. Взбитые десерты на основе восстановленного молока / Л.А. Остроумов, М.С. Уманский, А.Ю. Просеков // Молочная промышленность. – 2003. – № 3. – С. 49–50.
11. Остроумов, Л.А. Особенности производства взбитых десертов на основе белково-углеводного и растительного сырья / Л.А. Остроумов, О.Е. Просекова, А.Ю. Просеков // Известия вузов. Пищевая технология. – 2003. – № 1. – С. 36–38.
12. Колодкин, М.М. Влияние микроэлементного состава молока, заготавливаемого в районах Сибири и Дальнего Востока, на производство и хранение молочных продуктов / М.М. Колодкин, В.А. Павлов // Молочная промышленность. Обзорная информация. – М.: АгроНИИТЭИММП, 1987. – 32 с.
13. Скурихин, И.М. Современные методы исследования качества пищевых продуктов / И.М. Скурихин. – М.: Экономика, 1984. – 246 с.

ГОУ ВПО «Красноярский государственный
торгово-экономический институт»,
660075, Россия, г. Красноярск, ул. Л. Прушинской, 2.
Тел.: +7 (391) 221-93-33
Факс: +7 (391) 221-17-74
e-mail: kgtei@kgtei.ru

SUMMARY

I.N. Pushmina

Characteristics of Milk Containing Products Using Plant and Mineral Resources of Siberia

The basic consumer property factors of products of processing of fruits, berries and vegetable raw materials, minerals as well as milk containing products based on milk, cottage cheese and vegetable and berry pastes have been established. The effect of the ratio of paste to soft dietary cottage cheese, the dose of natural zeolite addition on the organoleptic characteristics, chemical composition of products, their physical and chemical characteristics, microbiological safety has been studied. The estimation of dietary desserts, elderly people food with added berries, fruits, berry pastes, natural zeolites, stevioside on organoleptic, structural and mechanical characteristics, nutritional quality and biological value has been carried out. The technology of cheese products containing zosterol, black-currant and sea buckthorn juices has been developed. The influence of the amount of input components on product whipability and foam stability has been investigated. Biomedical researches have proved that the developed milk containing products have preventive properties.

Semifinished products from fruit, berry and vegetable raw materials, natural zeolite, cottage cheese desserts.

Krasnoyarsk State Trade Economic Institute
Lydia Prushinsky St. 2, Krasnoyarsk, 660075, Russia
Phone: +7 (391) 221-93-33
Fax: +7 (391) 221-17-74
e-mail: kgtei@kgtei.ru

