

М.А. Субботина**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ
С ПАСТОЙ КЕДРОВОЙ**

В статье представлены исследования по использованию пасты кедровой в рецептуре плавленых сырных продуктов. Использование пасты кедровой в рецептуре способствует увеличению в готовом продукте содержания незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, токоферолов, минеральных веществ.

Плавленый сырный продукт, паста кедровая, биологическая ценность, линолевая кислота, γ -линоленовая кислота.

Введение

В последние годы в молочной промышленности широкое распространение получило направление, связанное с созданием и производством продуктов функционального назначения. Это вызвано необходимостью организации рационального сбалансированного питания и созданием здоровой пищи.

Хорошей базой для получения продуктов с функциональными свойствами является плавленый сыр.

Плавленые сыры пользуются большой популярностью у населения. Они являются сравнительно недорогими продуктами высокой пищевой и биологической ценности, технологический процесс производства которых позволяет не только удовлетворять разнообразные вкусы потребителей, но и производить продукт при дефиците сырья. В современных условиях на российском рынке очень важно создание новых высококачественных и конкурентоспособных сыров. В связи с этим перспективным направлением в производстве плавленых сыров является использование компонентов немолочного происхождения. Плавленые сыры – наиболее активно развивающийся сегмент рынка сыров. В настоящее время выпуск плавленых сыров составляет третью часть общего объема производства сыров в стране [1–3].

Особенности технологии производства плавленого сыра создают широкие возможности разнообразных вариаций его состава.

Учитывая, что основу плавленого сыра составляет молочная основа (сычужный сыр, творог, сливочное масло, молоко обезжиренное сухое и др.), обеспечивающая продукт незаменимыми аминокислотами, кальцием, фосфором, молочным жиром, необходимо стремиться к совершенствованию его состава за счет включения в рецептуру полиненасыщенных жирных кислот, сывороточных белков, растительных белков, микроэлементов, витаминов и других жизненно важных веществ, которые отсутствуют или содержатся в молоке в недостаточном количестве.

Использование в качестве сырья продуктов немолочного происхождения (овощи, морепродукты, зернобобовые, растительный жир,

дикорастущее сырье и др.), а также широкого спектра молочного сырья (сухая сыворотка, молоко сухое и др.) позволило выделить из плавленых сыров самостоятельную группу продуктов с названием «плавленые сырные продукты», производство которых постоянно увеличивается.

Важным направлением в повышении эффективности производства плавленых сырных продуктов и улучшении их качества является изыскание новых источников сырья.

К таким сырьевым источникам можно отнести продукт переработки ядер кедровых орехов – пасту кедровую, имеющую специфический состав белков, липидов, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов.

Цель работы заключалась в разработке рецептуры новых видов плавленых сырных продуктов повышенной биологической ценности за счет обогащения их пастой кедровой.

Материалы и методы

В качестве сырьевого компонента при разработке новых видов плавленых сырных продуктов использовали продукт переработки кедровых орехов – пасту кедровую. Паста кедровая представляет собой гомогенную вязкую, не расслаивающуюся при хранении массу, светло-кремового цвета, сладкую на вкус с вязким привкусом, с характерным выраженным ореховым ароматом. Размер частиц пасты кедровой не превышает 150–200 мкм, плотность – $1,033 \pm 0,002$ г/см³.

Кедровая паста характеризуется хорошо сбалансированным белково-липидным и минеральным комплексом, содержит в нативном виде белки ($18,0 \pm 0,02$ %), жиры ($62,5 \pm 0,05$ %), углеводы ($17,1 \pm 0,1$ %), макро- и микроэлементы, водо- и жирорастворимые витамины.

Аминокислотный состав белков пасты кедровой представлен всеми незаменимыми аминокислотами, содержание которых составляет не менее 40 %.

Липиды пасты кедровой представлены ПНЖК (линолевой и γ -линоленовой кислотами – 44,3 и 20,5 % соответственно), фосфолипидами – 1,2–1,3 %, стеролами – 0,08–0,87 %.

Содержание токоферолов находится в пределах 32,6–34,2 мг, тиамина 0,38–44 мг, рибофлавина – не менее 1,0 мг в 100 г продукта.

Минеральные вещества пасты кедровой представлены фосфором ($980 \pm 10,5$ мг), магнием ($304 \pm 4,2$ мг), калием ($6101 \pm 9,2$ мг), железом ($6,75 \pm 0,3$ мг), марганцем ($8,2 \pm 0,2$ мг) и цинком ($10,5 \pm 0,5$ мг в 100 г продукта).

Коэффициент усвояемости пасты кедровой не менее $84,5 \pm 0,5$ %, что можно объяснить высокой степенью дисперсности продукта, в результате чего многократно возрастает доступность компонентов пасты пищеварительным ферментам.

Специфический химический состав пасты кедровой позволяет рассматривать ее в качестве потенциального сырьевого источника для производства продуктов питания нового поколения, обеспечивающих потребности человека не только в основных макро- и микронутриентах, но и в биологически активных веществах.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время вырабатываемые в стране плавленые сыры подразделяются на шесть видовых групп: ломтевые, колбасные, пастообразные, сладкие, консервные и сыры к обеду [1]. Мы свой выбор остановили на группе ломтевых и пастообразных сырных продуктах, так как они пользуются большим потребительским спросом и составляют многочисленную группу в общем объеме производства этого вида молочной продукции.

Основанием для использования пасты кедровой в рецептуре плавленых сырных продуктов разных групп является то, что на протяжении последних лет в составе сырных плавленых продуктов наряду с молочным сырьем используют растительные белоксодержащие полуфабрикаты и концентраты. Как правило, это производные зерновых и бобовых растений: различные виды муки, крупы, хлопьев [2, 4, 5]. В одних случаях они выступают в роли вкусовых наполнителей, в других – заменяют молочное сырье с целью его экономии, в третьих – обеспечивают новые функциональные свойства.

Замена молочного сырья пастой кедровой не является равноценной с точки зрения восполнения белка, так как массовая доля последнего в пасте составляет не более $18 \pm 0,02$ % в пересчете на сухое вещество. Нежирный сыр, творог и молоко обезжиренное сухое, вместо части которых в рецептурах плавленых сырных продуктов вводят растительный компонент – пасту кедровую, содержат в своем составе от 18 (творог) до 36 % (молоко обезжиренное сухое) белка. Следовательно, замена молочного белка растительным белком, содержащимся в кедровой пасте, обоснована с точки зрения сохранения биологической ценности продуктов. По аминокислотному составу белок кедровой пасты является полноценным, содержит все незаменимые аминокислоты, аминокислотный скор которых более 100 %, кроме лейцина (скор 87 %), и могут восполнить в некоторой степени лимитирующие аминокислоты молочного белка –

метионин и цистин. То есть при использовании кедровой пасты взамен части молочных ингредиентов можно получить плавленые сырные продукты с аналогичной пищевой и повышенной биологической ценностью.

Анализируя жирнокислотный состав молочного жира и кедрового масла, можно констатировать: жирнокислотный состав кедрового масла в значительной степени отличается от жирнокислотного состава молочного жира, в частности, в кедровом масле полностью отсутствуют низкомолекулярные насыщенные жирные кислоты с числом атомов углерода от 4 до 14; содержание высокомолекулярных насыщенных жирных кислот составляет не более 8,8 %; в кедровом масле в сравнении с молочным жиром содержится в 10 раз больше линолевой кислоты и присутствует γ -линоленовая кислота (ГЛК), отсутствующая в животных жирах и редко встречающаяся в растительных маслах. Как и другие полиненасыщенные жирные кислоты, ГЛК является энергетическим субстратом внутриклеточного дыхания и входит в состав фосфолипидов мембран животных клеток. При недостатке в пище ГЛК происходит нарушение функционирования биологических мембран и жирового обмена в тканях, что приводит к развитию патологических процессов, в частности, дерматозов, повреждению печени, развитию атеросклероза и злокачественных новообразований [6]. Поскольку γ -линоленовая кислота является предшественником простагландина (ПГЕ1) и некоторых других биологически активных веществ, именно ее содержанием можно объяснить высокий терапевтический эффект кедрового масла.

Использование пасты кедровой в рецептуре плавленого сырного продукта является оправданным, так как сочетание молочного жира с липидами пасты позволит существенно изменить жирнокислотный состав жировой фазы продукта и повысить биологическую ценность плавленого сырного продукта.

Таким образом, использование пасты кедровой в рецептурах плавленых сырных продуктов обусловлено принципом взаимодополнения, что может благоприятно влиять на биологическую ценность продукта. В задачу исследования входило установление максимально возможных доз внесения в рецептуру плавленого сырного продукта пасты кедровой. Сущность создания комбинированных плавленых сырных продуктов заключалась в направленном подборе составляющих сырьевых компонентов, позволяющих регулировать в готовом продукте содержание незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, жизненно важных макро- и микроэлементов и других необходимых для организма человека веществ.

Составляли несколько вариантов рецептур: с максимальным содержанием нежирного сыра; с максимальным количеством молока обезжиренного сухого (10 %); с максимальным количеством

творога нежиренного (20 %); на основе творога без добавления сыра.

Сычужные сыры использовали различной зрелости: перезрелые (возраст 4 месяца), незрелые (12 суток), кондиционной зрелости. Дозу пасты кедровой в многокомпонентной смеси варьировали от 5 до 15 % от общего состава компонентов смеси.

В итоге установлена предпочтительная дозировка кедровой пасты 7–10 % от общей массы ингредиентов. Установленная дозировка приемлема для всех исследованных рецептов пастообразных сырных продуктов, кроме рецептуры с максимальным количеством молока обезжиренного

сухого. В этом случае консистенция продукта оценивалась как мучнистая, неоднородная.

Внесение растительного компонента влияет на изменение активной кислотности продукта. Присутствие пасты кедровой в сырной массе привело к снижению кислотности продукта, оцениваемое повышением pH, по сравнению с контрольным образцом без кедровой пасты в рецептуре. Активная кислотность в образцах с кедровой пастой была в диапазоне pH 5,7–5,8 (pH контрольного образца 5,6).

Рецептуры плавленых сырных продуктов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Рецептура сырного продукта плавленого «Кедровичок»

Наименование сырья	Количество, кг		
	Столовый (ломтевой) с массовой долей жира в сухом веществе 20 %	Сладкий (пастообразный) с массовой долей жира в сухом веществе	
		30 %	45 %
Сыры сычужные мелкие с массовой долей сухого вещества 56 %	49,0	–	–
Сыр нежирный несоленый с массовой долей сухого вещества 40 %	450,00	133,78	1748,05
Творог нежирный с массовой долей сухого вещества 20 %	116,48	106,36	–
Молоко коровье обезжиренное сухое с массовой долей сухого вещества 96 %	72,97	45,80	48,82
Сливки свежие коровьи с массовой долей сухого вещества 41,1 %, жира 35 %	–	–	124,58
Масло крестьянское с содержанием сухого вещества 75,0 %, жира 72,5 %	5,09	73,05	235,78
Паста кедровая с массовой долей сухого вещества 96 %, жира 60 %	70,40	102,00	102,00
Сахар-песок с массовой долей сухого вещества 99,8 %	–	212,91	148,54
Ванилин	–	–	0,102
Фосфатная добавка «Фонакон» с массовой долей сухого вещества 20 %	102,00	102,00	99,43
Вода питьевая	133,34	97,58	83,69
Всего	1020	1020	1020
Выход	1000	1000	1000

Новые виды сырных продуктов плавленых по составу, вкусовым качествам, запаху и внешнему виду мало отличаются от сыров данной группы.

Вкус и запах плавленого сырного продукта «Кедровичок столовый» слегка сладковатый, с легким привкусом кедровых орехов, консистенция – пластичная, слегка упругая, однородная по всей массе, допускается небольшая мучнистость, цвет теста – светло-кремовый, равномерный по всей массе.

Вкус и запах у пастообразных плавленых сырных продуктов сладкий, с привкусом кедровых орехов, консистенция – нежная, пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе. Цвет у сырного продукта «Кедровичок сладкий» светло-кремовый,

однородный по всей массе, у сырного продукта «Кедровичок шоколадный» – темно-коричневый, однородный по всей массе.

Физико-химические показатели новых видов сырных продуктов плавленых приведены в табл. 2.

Комбинирование молочной основы с пастой кедровой обогащает новые виды плавленых сырных продуктов незаменимыми аминокислотами, полиненасыщенными жирными кислотами, витамином Е, макро- и микроэлементами. Характеристика пищевой и энергетической ценности новых видов плавленых сырных продуктов приведена в табл. 3.

Таблица 2

Физико-химические показатели

Наименование видовой группы	Наименование плавленого сырного продукта	Массовая доля, %			
		жира в сухом веществе, не менее	влаги, не более	поваренной соли, не более	сахарозы, не менее
Сырный продукт плавленый ломтевой	«Кедровичок столовый»	20,0	60,0	2,0	–
Сырные продукты плавленые сладкие	«Кедровичок шоколадный»	30,0	39,0	–	20,0
	«Кедровичок сладкий»	45,0	40,0	–	14,5

Пищевая и энергетическая ценность сырных продуктов плавящихся

Видовая группа	Наименование сыра	Жир, г/100 г	Белок, г/100 г	Углеводы, г/100 г	Энергетическая ценность, ккал
Сырный продукт плавящийся ломтевой	«Кедровичок столовый»	8,0, в том числе молочного 4,0	24,56, в том числе молочного 23,4	4,73	188,2
Сырные продукты плавящиеся сладкие	«Кедровичок сладкий»	27,0, в том числе молочного 21,18	12,64, в том числе молочного 10,97	19,05	365,9
	«Кедровичок шоколадный»	18,3, в том числе молочного 12,48	16,79, в том числе молочного 15,12	24,73	325,8

Использование в рецептуре плавящихся сырных продуктов пасты кедровой привело к увеличению содержания всех незаменимых аминокислот. При этом сырные продукты обогатились ценными для здоровья серосодержащими аминокислотами (метионин + цистин) на 1,6–2,3 %, триптофаном на 8,2–12 % от общего количества белка. Из заменимых аминокислот в новых видах сырных продуктов возрастает количество аланина, аргинина, глутаминовой и аспаргиновой кислот.

Введение в рецептуру сырных продуктов пасты кедровой дает возможность вырабатывать продукцию с меньшим содержанием холестерина, насыщенных жирных кислот и повышенным содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Так, содержание ПНЖК в сырном продукте «Кедровичок столовый» увеличилось в 8,5 раза, «Кедровичок сладкий» – в 3,4 раза, «Кедровичок шоколадный» – в 4,7 раза по сравнению с обычным плавящимся сыром.

Использование растительной добавки (пасты кедровой) способствует увеличению в новых видах сырных продуктов некоторых минеральных веществ, а именно магния, марганца и железа.

Таким образом, выполненные исследования подтверждают возможность использования пасты кедровой в качестве рецептурного компонента в производстве новых видов плавящихся сырных продуктов.

По составу, свойствам, биологической и пищевой ценности плавящиеся сырные продукты «Кедровичок столовый», «Кедровичок сладкий» и «Кедровичок шоколадный» являются полноценными пищевыми продуктами для диетического и лечебно-профилактического питания.

Данные продукты удовлетворяют современным требованиям науки о питании и могут быть рекомендованы как в качестве массового, так и диетического питания.

Список литературы

1. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3: Сыры / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шиллер; под общ. ред. Г.Г. Шиллера. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 512 с.
2. Асафов, В.А., Перспективы использования растительного сырья в производстве молочных продуктов / В.А. Асафов, О.Г. Фоломеева // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 1. – С. 37–38.
3. Шергина, И.А. Новые технологии в области сыроделия / И.А. Шергина, О.В. Лепилкина, В.А. Мордвинова, И.Н. Делицкая // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 2. – С. 14–15.
4. Захарова, Н.П. Изоляты растительных белков в составе плавящихся сырных продуктов / Н.П. Захарова, В.Ф. Розданова, О.В. Лепилкина и др. // Переработка молока. – 2005. – № 8. – С. 27–28.
5. Антропс, М.Ю. О плавящемся сырном продукте «Мономах» / М.Ю. Антропс, Ю.Я. Свириденко, Н.П. Захарова и др. // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 6. – С. 21–22.
6. Поверин, А.Д. Полиненасыщенные жирные кислоты – важнейший компонент питания / А.Д. Поверин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 7. – С. 35–38.

ГОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

M.A. Subbotina

Development of melted cheese products formula with cedar paste

The article presents the studies on the use of cedar paste in the formula of melted cheese products. The use of cedar paste in the formula contributes to the increase of essential amino acids, polyunsaturated fatty acids, tocopherols, mineral substances in the finished product.

Melted cheese product, cedar paste, nutritional quality and biological value, linoleic acid, γ -linolenic acid.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7(3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

