

УДК 664.84

Н. М. Алабина, Л. В. Киселева, Г. П. Покудина

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
"Всероссийский научно-исследовательский институт технологии
консервирования",
142703 Московская область, г. Видное*

КОНСЕРВЫ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Рассматриваются проблемы, связанные с питанием людей пожилого возраста. Представлен ассортимент консервов функционального назначения на основе овощей и фруктов, рекомендуемых для использования в геродиетическом питании, подробно описан алгоритм разработки режимов стерилизации данной продукции.

Ключевые слова: геродиетическое питание, ассортимент, амарант, кунжут, фукусы, режимы стерилизации, промышленная стерильность, микробиологические исследования.

Количество пожилых людей в общей численности населения возрастает, как во всем мире, так и в Российской Федерации. К 2025 году в России ожидается, что каждый пятый житель будет в возрасте 60 лет и старше (1). Происходит это как благодаря инновациям в медицине и эффективности современных лекарств, так и популяризации идей здорового образа жизни.

Во всех развитых странах мира вопросы здорового питания населения возведены в ранг государственной политики. В России проблема сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни нашла отражение в документах, принятых Правительством РФ в последние годы, таких как: "Доктрина продовольственной безопасности РФ" и "Основы государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г.". В данных документах, в числе приоритетных, ставится задача "наращивания производства новых обогащенных, диетических и функциональных пищевых продуктов для различных групп населения, в том числе и людей пожилого возраста" (2, 3).

Непременным условием долголетия, сохранения здоровья, трудоспособности, бодрости являются правильное питание и регулярная фи-

зическая активность. Для людей пожилого возраста требования к питанию возрастают в связи с наличием различных алиментарных заболеваний. Треть всех обращений пожилых людей к врачам связана с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, также велика заболеваемость органов пищеварения, дыхания, мочевыделительной системы, опорно-двигательного аппарата (4).

Исследования, проводимые Институтом питания РАМН в последние несколько лет, выявили существенные отклонения рациона от формулы сбалансированного питания, и прежде всего — по уровню потребления биологически активных веществ (витаминов, минеральных элементов, ненасыщенных жирных кислот).

Дефицит полноценного белка в рационах россиян составляет 25 %, пищевых волокон — 40 %, витаминов — 20–30 % [9]. Особенно неблагоприятно в России обстоит дело с обеспеченностью населения витамином С, недостаток которого выявлен у 80–90 % обследуемых людей, у 40–80 % населения наблюдается недостаточная обеспеченность витаминами группы В [11]. Выявлено, что только 3 % россиян не имеют нарушений минерального обмена. Наиболее остро проблема обозначена среди уязвимых групп населения, например людей пожилого и старческого возрастов.

В настоящее время ассортимент продуктов с геродиетической направленностью в нашей стране весьма ограничен, что вызывает необходимость разработки продуктов питания для данной категории населения.

Продукты, необходимые для пожилых людей, должны содержать достаточное количество пищевых веществ геропротекторного действия, к которым относятся: витамины (С, А, D, E, гр. В), пищевые волокна, минеральные вещества (калий, кальций, магний) и другие ингредиенты, ингибирующие свободно-радикальное окисление и перекисные процессы в организме.

Материал и методы. В процессе разработки ассортимента, рецептур и технологии консервов на основе овощей и фруктов, рекомендуемых для использования в геродиетическом питании, нами было подобрано сырье и определены биологически активные добавки. В качестве обогащающих добавок использованы — мука амаранта, морские водоросли (фукус), кунжут.

В зернах амаранта содержится до 16,0 % белка, состоящего более чем на 30 % из незаменимых аминокислот; до 15 % жиров, 50 % из которых приходится на долю полиненасыщенной жирной кислоты омега-6 и около 9–11 % пищевых волокон (клетчатки). Среди всего набора аминокислот лидирующее место занимают необходимые для нормального функционирования организма аминокислоты лизин, метионин и триптофан. Лизина в зерне амаранта содержится в 30 раз больше, чем в пшеничном зерне [2].

Мука амаранта содержит в своем составе витамины (А, гр. В, Е, С и D) и микроэлементы (железо, калий, кальций, фосфор, магний, медь и

др.), а также биологически активное вещество сквален, обладающий высокой антиоксидантной активностью и противоопухолевым действием.

В пожилом и старческом возрастах часто наблюдается нарушение обмена кальция, который проявляется в уменьшении плотности костей и их повышенной ломкости. В этом случае в рационе необходимо увеличение содержания кальция.

Незаменимым источником кальция являются семена кунжута. В 100 г кунжута содержится 1474 мг кальция. Кроме этого кунжут богат железом. В его семенах содержится масло (до 60 %), в состав которого входят глицериды олеиновой, линолевой, пальмитиновой кислот, витамины *E* и *B*₁, аминокислоты гистидин и триптофан, пектиновые вещества, органические кислоты и др. [5]. Кунжут регулирует кислородный обмен в организме, сдерживает процессы старения, способствует обновлению клеток, ускоряет процессы восстановления организма после стрессов, большой физической нагрузки, а также способствует снижению содержания холестерина в крови.

Морские водоросли (фукусы) являются одним из ценнейших питательных материалов для организма человека. Они содержат полный набор макро- и микроэлементов, входящих в состав организма человека (42 элемента), широкий спектр витаминов, аминокислоты, полисахариды, клетчатку [10].

Нами разработан ассортимент консервов, включающий суп пюре (из чечевицы с овощами; тыквенный с овощами и пшеном), кашу гречневую с овощами; икру из свеклы, соус из свеклы с клюквенным пюре; крем из тыквы с фруктовым пюре и кунжутом.

Разработку рецептур осуществляли с учетом действующих "Норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации", а также учитывали, что массовая доля функциональных пищевых ингредиентов в одной порции продукта должна быть не менее 15 % от среднесуточного потребления основных пищевых веществ, рекомендуемых Институтом питания РАМН [6]).

Представленный ассортимент консервов по ряду показателей отвечает требованиям, предъявляемым к функциональным продуктам, и может быть рекомендован для использования в геродиетическом питании (таблица).

Для того, чтобы консервированная продукция была безопасна, она должна отвечать требованиям промышленной стерильности. В соответствии с требованиями документа по разработке режимов стерилизации (11), консервы отвечают требованиям промышленной стерильности в том случае, если фактическая летальность процесса стерилизации равняется или несколько выше требуемой, т. е.

$$F_T^z \leq L_T^z,$$

где F_T^z — требуемая летальность термической обработки консервов, L_T^z — фактическая летальность режима стерилизации.

Доля пищевых ингредиентов рекомендуемой суточной потребности в порции консервов (200 г), %

Ассортимент консервов	Минеральные вещества				Витамины			Полисахариды	
	К	Са	Мg	Р	β-каротин	В ₁	В ₂	клетчатка	пектин
Каша гречневая с овощами	9,4	5,2	15,2	19,2	32,4	16,4	7,2	6,0	26,0
Суп-пюре из чечевицы с овощами	25,4	6,4	5,2	25,8	40,8	21,4	7,8	—	9,0
Суп-пюре из тыквы с овощами	5,6	7,2	6,0	6,4	30,4	6,6	7,0	5,0	13,0
Соус из свеклы с клюквенным пюре	16,6		14,0	7,2	—	9,4	8,8	11,0	9,0
Икра из свеклы	35,4	12,8	33,6	23,0	217,2			17,2	150,0
Крем из тыквы с фруктовым пюре	15,2	11,8	13,4	9,6	66,4	—	—	11,8	54,0

Требуемой летальностью термической обработки консервов F_T^z называют нормативную величину продолжительности нагревания при базисной температуре, обеспечивающей термогибель определенного количества клеток или спор микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов или представляющих опасность для здоровья потребителей. Численно величина требуемой летальности должна соответствовать времени термической гибели определенного вида микроорганизмов при базисной температуре, определяемому экспериментально или получаемому расчетным путем. Фактическую летальность вычисляют для учета летального влияния на микроорганизмы всех температур, фиксируемых в продукте в процессе стерилизации.

Нами были разработаны специальные режимы стерилизации вышеуказанного ассортимента консервов для стеклянной банки, емкостью 0,25 дм³. Консервируемые продукты прогревали в условиях, максимально соответствующих условиям производства. Во время прогрева определяли температуру теплоносителя и продукта. Для новых видов консервируемых продуктов величину F_T^z рассчитывали по показателям термостойкости тест-штамма микроорганизма, выбранного в соответствии с составом остаточной микрофлоры консервируемого продукта и требованиями, предъявляемыми к температурным условиям его хранения.

Базисной температурой для расчета F_T^z большинства консервируемых продуктов с рН — 4,2 служит температура 121,1 °С, для консервов с рН < 4,2 — 80 °С. Скорость передачи тепла в стеклянных банках определяли при прогреве консервов в автоклаве, где греющей средой служила вода.

В процессе прогрева продукта подсчитывали величину фактической летальности, ориентируясь на то, что продолжительность стерилизации

в наименее прогреваемой части продукта должна обеспечить достижение фактической летальности, соответствующей величине требуемой летальности. Для подсчета L_7^+ учитывали показания температуры в продукте через равные интервалы времени (5 мин). Для этих показаний соответствующие коэффициенты летальности складывали и полученную сумму умножали на принятый интервал времени.

Прогреваемость консервов определяли с помощью специальных термопар, подсоединенных к потенциометру "Эллаб" (Дания). Горячий спай термопары помещали в наименее прогреваемую область продукта. В продуктах, фасованных в стеклянную тару, прогреваемых за счет теплопроводности, горячий спай термопары помещали в геометрический центр продукта. В продуктах, фасованных в стеклянные банки, прогреваемых за счет конвекции, горячий спай термопары располагали на определенном (для каждого типа банки) расстоянии от дна (мм).

По полученным экспериментальным данным прогреваемости каждого вида консервов была рассчитана фактическая летальность, которая была выше требуемой.

Режимы стерилизации (РС) разработаны в соответствии с формулой

$$PC = (A - B - C)/t \cdot p,$$

где A — продолжительность подъема температуры греющей среды в автоклаве до температуры стерилизации, мин; B — продолжительность собственной стерилизации, в течение которой в автоклаве поддерживается постоянная температура, мин; C — продолжительность охлаждения, мин; t — температура греющей среды в автоклаве во время стерилизации, °С; p — максимальная величина поддерживаемого в автоклаве противодавления, создаваемого для компенсации возникающего в банке давления, kPa .

Режимы стерилизации для разработанных консервов следующие:

$$\text{суп-пюре из чечевицы с овощами} = \frac{25 \ 35 \ 30}{120 \ C} 2,2,$$

$$\text{каша гречневая с овощами} = \frac{25 \ 35 \ 30}{120 \ C} 2,2,$$

$$\text{крем из тыквы с фруктовым пюре} = \frac{25 \ 35 \ 25}{120 \ C} 2,5,$$

$$\text{соус свекольный} = \frac{20 \ 10 \ 25}{100 \ C} 1,2.$$

Микробиологические исследования консервов на определение промышленной стерильности проводили в соответствии с ГОСТ 30425-97. В результате исследований установлено, что все образцы консервов соответствуют требованиям промышленной стерильности — СанПиН 2.3.2.1078-01 (индексы 1.6.3.1, 1.6.3.4).

Таким образом, разработанные, нами ассортимент, рецептуры и технологии консервов функционального назначения на основе овощей и фруктов могут быть рекомендованы для включения их в рационы геродиетического питания.

Список использованной литературы

1. Барановский А. Ю., Назаренко Л. И. Основы питания россиян: Справочник. — СПб.: Питер, 2007. — 528 с.
2. Городок О. А., Мотовилов О. К., Чупина Л. В. Новые продукты питания комбинированного состава // Пищевая промышленность. — 2009. — № 3. — С. 55–54.
3. "Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации": Указ Президента РФ № 120 от 30.01.2010 г.
4. Касьянов Г. И., Запорожский А. А., Юдина С. Б. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. — ИЦ Март, 2001. — 192 с.
5. Кацерикова Н. В., Липатова Ю. С. Кунжут как источник кальция в рационе лиц пожилого возраста // Пищевая промышленность. — 2009. — № 2. — С. 48–49.
6. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Утв. ФСН в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18.12.2008 г. МР 2.3.1.2432-08.
7. "Основы государственной политики в области здорового питания населения на период до 2020 г." Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.10 № 1873-р.
8. Руководство по разработке режимов стерилизации и пастеризации консервируемой продукции, разработанное и утвержденное в ГНУ ВНИИКОП
9. Самылина В. А. О возможности рационализации структуры питания: Сб. матлов ВНИПК "Принципы пищевой комбинаторики — основа моделирования поликомпонентных пищевых продуктов". — Углич, 2010. — С. 220–224.
10. Смертина Е. С., Каленик Т. К., Федянина Л. М. и др. Хлебобулочные изделия из бурых водорослей // Пищевая промышленность. — 2009. — № 12. — С. 66–71.
11. Спиричев В. Б., Шатнюк Л. Н., Поздняковский В. М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология. — Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2005. — С. 4.

Поступила 12.03.2016

КОНСЕРВИ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Н. М. Алабіна, Л. В. Киселева, Г. П. Покудіна

Федеральна державна бюджетна наукова установа
"Всеросійський науково-дослідний інститут технології
консервування", 142703 Московська область, м. Відное

Розглядаються проблеми, пов'язані з харчуванням людей похилого віку. Представлений асортимент консервів функціонального призначення на основі овочів і фруктів, які рекомендуються для використання в геродиетичному

харчуванні, докладно описаний алгоритм розробки режимів стерилізації даної продукції.

CANNED FOOD FOR GERODIETICS NUTRITION

N. M. Alabina, L. V. Kiseleva, G. P. Pokudina

Federal State Scientific Institution "Russian Scientific Research Institute of canning technology, 142703 Vidnoe, Moscow Region

In the article there are considered the problems concerning the nutrition for elderly people. The assortment of the functional canned foods made of the fruits and vegetables recommended for use in the gerodietetic nutrition is given. The algorithm of the development of sterilization conditions for this produce is described in detail.

Сведения об авторах

Лаборатория технологии консервирования

Н. М. Алабина — вед.н.с., к.т.н. (ninaalabina@yandex.ru)

Л. В. Киселева — вед.н.с., к.б.н.

Лаборатория процессов и оборудования консервного производства

Г. П. Покудина — ст.н.с.