

**Л.В. Шульгина, Н.В. Долбнина, З.П. Швидкая,
Т.А. Давлетшина, Е.А. Солодова, Г.И. Загородная**

НОВЫЕ ВИДЫ КОНСЕРВОВ НА ОСНОВЕ КУКУМАРИИ ЯПОНСКОЙ

Проведены исследования по разработке технологии консервов на основе кукумарии японской с добавлением сырья животного и растительного происхождения в полимерной таре 4Л из ламистера, массой нетто 250 г. Разработаны рецептуры, научно обоснованы режимы стерилизации, изучена пищевая и биологическая ценность консервов «Крупеник с кукумарией и овощами», «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью». Приведены данные по содержанию аминокислот, жирных кислот, наличию витаминов, макро- и микроэлементов. В условиях ООО «Барышский мясокомбинат» (Ульяновская область) выпущена опытно-производственная партия консервов.

Кукумария, растительное сырье, консервы, стерилизация, ламистер, аминокислоты, пищевая и биологическая ценность.

Введение

Одним из основных направлений современной пищевой технологии является получение комбинированных продуктов питания, обладающих высокой пищевой, биологической ценностью и профилактической направленностью.

Комбинированные продукты, получаемые на основе высококачественного сырья животного и растительного происхождения, представляют собой единое целое из отдельных элементов, индивидуально не обеспечивающих оптимальные органолептические, физико-химические, энергетические, лечебные и другие свойства. Комбинированные продукты способны удовлетворить потребность организма человека в сбалансированном рациональном питании. Анализ литературных источников по питанию для отдельных групп населения, работающих в особых условиях или требующих высокую физическую нагрузку, например, для военнослужащих Минобороны и МЧС России, показал, что в их рационе отсутствует продукция из гидробионтов, содержащих уникальные биологически активные вещества (тритерпеновые гликозиды, таурин, витамины, макро- и микроэлементы и т.д.), проявляющие на организм положительное действие.

Среди многих морских объектов особый интерес в этом направлении представляет кукумария японская (*Cucumaria japonica*). Мышечная ткань кукумарии характеризуется не только высоким содержанием белков соединительной ткани (коллагеном) – до 65 % [1–5], но и богатым минеральным и витаминным составом [7–9]. Отличительной особенностью кукумарии является присутствие в мышечной ткани физиологически активных голотуринов (тритерпеновых гликозидов) [5, 9], которые обладают антигрибковой, противовирусной и противопаразитарной активностью, а также интенсифицируют процессы регенерации мышечной и соединительной ткани. Количество их в основной период лова достигает от 2590 до 3520 мкг/г. Наибольшая концентрация голотуринов характерна для желтой пленки на внутренней поверхности оболочки кукумарии, что указывает на необходимость ее сохранения при

обработке кукумарии [10]. Содержание гликозидов в сырой оболочке кукумарии с желтой пленкой составляет 3077,1 мкг/г, без пленки – 1038,9 мкг/г, в бланшированной и вареной с пленкой – 1598,5 мкг/г, без нее – 743,9 мкг/г.

Исследованиями дальневосточных ученых установлено благотворное влияние ежедневного употребления 100–150 г кукумарии в течение 10–30 дней в виде смесей для зондового питания или вторых блюд для больных после хирургического лечения заболеваний желудка, ожогов и онкологических. При включении в рацион здоровых и больных людей продуктов из кукумарии наблюдалось увеличение общего числа лимфоцитов, нормализация соотношения иммунокомпетентных Т- и В-лимфоцитов, снижение послеоперационных осложнений и побочного действия лучевой терапии [11]. Высокое содержание и выраженная биологическая активность редких, физиологически ценных компонентов в голотурии указывают на ее уникальность для получения различных продуктов массового и лечебно-профилактического назначения.

Коллаген кукумарии отличается от коллагена наземных животных и других гидробионтов изоморфным составом, физико-химическими свойствами, высокой лабильностью к денатурирующим факторам и ферментативной деструкции, что обеспечивает его повышенную способность к усвоению в организме [4, 5]. Высокая термостабильность коллагена кукумарии обусловлена его специфическим составом: пониженное содержание оксипролина (5 %) и повышенное количество гексозамина (до 9 %) [2].

Основные потери тритерпеновых гликозидов кукумарии японской (до 30 %) отмечаются при бланшировании и варке кукумарии в результате перехода их в бульон. Голотурины термостабильны, они не разрушаются под воздействием температуры 130 °С в течение 2 ч, что предполагает перспективность использования кукумарии японской в технологии стерилизованных консервов [9]. Ранее нами разработаны технологии консервов «Кукумария натуральная» и «Скобянка из кукумарии», содержащие тритерпеновые

Химический состав используемых компонентов, г/100 г продукта [19]

Компонент	Массовая доля, %				
	вода	белки	липиды	углеводы	минеральные вещества
Кукумария	85,0	11,6	0,6	0,7	2,1
Свинина	51,5	14,3	33,3	–	0,9
Крупа перловая	14,0	9,3	1,1	67,5	0,9
Фасоль	88,0	3,0	0,3	7,7	1,0
Лук	92,8	2,0	0,2	3,3	1,7
Морковь	89,8	0,6	0,3	7,9	1,4
Томат-паста	70,0	4,8	5,3	17,3	2,6

Примечание. Кукумария – результаты собственных исследований.

Содержание гликозидов в кукумарии-сырце составило около 3450 мкг/г.

Изготовление опытных образцов консервов проводили следующим образом. Кукумарию-сырец или мороженую разделяли без удаления желтой пленки, бланшировали в воде в течение 15–20 мин с момента закипания при массовом соотношении воды и кукумарии 2:1, затем промывали в пресной или морской воде температурой не более 20 °С и одновременно охлаждали. Разделанную кукумарию промывали, укладывали в перфорированные противни, бланшировали острым паром в течение 20–25 мин. Кукумарию варено-мороженую промывали пресной или морской водой и направляли на шинкование.

Были разработаны две новые композиции консервов из кукумарии (табл. 2). Для этого подготовленную кукумарию шинковали на кусочки произвольной формы размером не более 15 мм или измельчали на волчке с диаметром решетки 10 мм. Для приготовления консервов «Крупенник из кукумарии и овощей» шинкованную кукумарию соединяли с подготовленными в соответствии с технологической инструкцией [20] крупой и пассерованными морковью и луком. Для приготовления консервов «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» использовали нежирную свинину, нарезанную на мелкие кусочки или измельченную на волчке с диаметром решетки 10 мм.

Подготовленные соответствующим образом смеси фасовали в банки из ламистера (емкость 250 г), затем закатывали и стерилизовали. Достоинствами ламистерной упаковки, имеющей форму контейнеров разных размеров, являются ее высокие барьерные свойства, в том числе биологическая инертность, коррозионная стойкость, легкость, стойкость к высоким температурам и дешевизна.

гликозиды, которые характеризуются высокими потребительскими свойствами и пользуются спросом у населения [3, 12].

Целью настоящих исследований была разработка технологии новых видов консервированных продуктов на основе кукумарии японской, животного и растительного сырья.

Задачами наших исследований при создании новых видов консервов из кукумарии являлось создание продукта, сбалансированного по основным пищевым веществам, и максимальное сохранение биологически активных веществ объекта.

Материалы и методы

В процессе работы определение химического состава сырья и консервов проводили по общепринятым методикам [13, 14]. Макро- и микроэлементный состав устанавливали методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Nippon Jarell Ash AA-885 (Япония). Содержание свинца и мышьяка определяли на приборе Hitachi 170-70 (Япония), используя в качестве атомизатора графитовую кювету, содержание ртути – беспламенным атомно-абсорбционным методом на микроанализаторе Hiramuna Hg-1 (Япония). Аминокислотный состав определяли на аминокислотном анализаторе L 8800 (Hitachi, Япония). Подготовку проб для определения общего азота осуществляли методом кислотного гидролиза [14]. Аминокислотный скор (АС) рассчитывали путем отношения количества каждой незаменимой аминокислоты в исследуемом белке к количеству той же аминокислоты в гипотетическом белке с идеальной аминокислотной шкалой, % [15].

Состав жирных кислот определяли на газожидкостном хроматографе GC-16 A (Shimadzu, Япония) с пламенно-ионизационным детектором. Биологическую оценку пищевых продуктов проводили с использованием реснитчатой инфузории *Tetrahymena pyriformis* [16].

Определение фактического стерилизующего эффекта режимов стерилизации проводили в вертикальном автоклаве типа АВ с использованием прибора СТ-9004 фирмы «ЭЛЛАБ» (Дания). Микробиологические показатели определяли в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078 [17].

Результаты и их обсуждение

Известно, что вареная кукумария не обладает выраженным вкусом и приобретает всевозможные вкусовые оттенки в пищевом продукте в зависимости от других его компонентов [7, 10]. Для повышения пищевой и энергетической ценности (табл. 1) при разработке рецептур консервов из кукумарии в качестве дополнительных компонентов было использовано растительное и животное сырье (крупы, фасоль, овощи, свинина и растительное масло). Введение в рецептуру консервов дополнительных компонентов позволило обогатить продукт полноценными белками, углеводами, пищевыми волокнами, минеральными веществами и витаминами [18].

Таблица 2

Рецептура смеси для получения консервов из кукумарии японской на 1000 учетных банок, кг

Компонент	«Крупенник с кукумарией и овощами»	«Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью»
Кукумария	107,0	107,0
Крупа перловая	92,6	–
Морковь	70,7	70,7
Лук репчатый	53,6	53,6
Свинина	–	39,0
Фасоль	–	53,6
Масло растительное	17,9	17,9
Томат-паста	7,1	7,1
Сахар	3,6	3,6
Соль	4,3	4,3
Перец черный молотый	0,1	0,1
Перец душистый молотый	0,1	0,1
Выход смеси с учетом 2 % потерь	357	357

Предварительно были подобраны температурно-временные параметры процесса стерилизации согласно «Инструкции по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и морепродуктов» [21]. Для консервов ассортимента «Крупенник с кукумарией и овощами» расчетное значение нормативного стерилизующего эффекта составило 7,0 усл. мин, «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью», где присутствует мясо, – 9,6 усл. мин. На основании результатов теплофизических исследований был разработан предварительный режим стерилизации комбинированных консервов, имеющий следующую формулу:

$$\frac{15-60-20}{120} \text{ } 0,20 \text{ МПа. } 120 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Фактический стерилизующий эффект режима стерилизации для консервов «Крупенник с кукумарией и овощами» составил 10,2 усл. мин, для «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» – 12,1 усл. мин, что превышало нормативные значения, обеспечивая дополнительный запас стерильности.

Для проверки надежности режима стерилизации консервов проводили лабораторную проверку методом искусственного заражения консервов спорами *CL. sporogenes-25* в соответствии с «Инструкцией по разработке режимов стерилизации...» [21]. Результаты микробиологических исследований консервов подтвердили надежность разработанных режимов стерилизации. Консервы были промышленно стерильны и стабильны в процессе хранения.

При оценке органолептики продуктов было установлено, что по консистенции стерилизованная кукумария выгодно отличается от вареной (продолжительность варки до достижения кулинарной готовности составляет не менее 2 ч). При стерилизации консервов отделяемый сок из

кукумарии не удаляется, поэтому происходит образование и накопление глютена, который заполняет промежуточные клетки, в результате чего консистенция кукумарии становится мягкой и слегка желированной. В сочетании с добавленными компонентами консервы представляли собой продукты с приятным запахом и вкусом, сочной и нежной консистенцией.

В комбинированных консервах, где на долю кукумарии приходится около 40 % от общей массы, содержание голотуринов после стерилизации сохранилось на довольно высоком уровне и составило для «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» – 350 мкг/г, для ассортимента «Крупенник с кукумарией и овощами» – 330 мкг/г. Новые виды консервов характеризовались высокой пищевой и энергетической ценностью (табл. 3) и получили высокую оценку качества на рабочих дегустациях.

Таблица 3

Пищевая и энергетическая ценность консервов из кукумарии японской

Наименование консервов	Массовая доля, %					Энергетическая ценность, ккал
	вода	белки	липиды	углеводы	минеральные вещества	
«Крупенник с кукумарией и овощами»	67,5	8,0	8,0	15,0	1,5	164,0
«Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью»	69,0	10,0	9,0	10,0	2,0	170,0

Были подробно изучены аминокислотный (табл. 4), жирнокислотный (табл. 5), витаминный (табл. 6) и минеральный составы (табл. 7) консервов.

Анализ данных по аминокислотному составу показывает, что после стерилизации белки готовых продуктов содержали весь набор незаменимых аминокислот (НАК). В консервах «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» содержание НАК более приближено к шкале идеального белка ФАО/ВОЗ по сравнению с консервами «Крупенник с кукумарией и овощами», что можно объяснить добавлением в рецептуру мяса и фасоли.

Таблица 4

Аминокислотный состав белков консервов из кукумарии японской

Аминокислоты	Эталон ФАО/ВОЗ мг/г белка	«Крупенник...»		«Рагу...»	
		А	С	А	С
Валин	50	27,8	55,6	37,6	75,2
Лейцин	70	34,3	49,0	50,6	72,3
Изолейцин	40	20,1	50,3	30,4	76,0
Треонин	40	26,2	65,5	33,0	82,5
Метионин + цистин	35	3,4	9,7	4,2	12,0
Фенилаланин +	60	27,5	45,8	39,4	65,7

тирозин					
Лизин	55	15,6	28,4	32,5	59,1
Сумма НАК	350	154,9		227,7	

Примечание. А – содержание АК, мг/г белка; С – аминокислотный скор, % (для каждой кислоты относительно стандартной).

Введение в рецептуру свинины обеспечило повышенное содержание незаменимых аминокислот в консервах «Рагу из кукумарии...» по сравнению с консервами «Крупенник с кукумарией...» и большее значение показателя относительной биологической ценности – 75 и 71 % соответственно.

Анализ состава жирных кислот показал (см. табл. 5), что в липидах консервов «Крупенник с кукумарией и овощами» содержится 14,66 % мононенасыщенных, 62,33 % ПНЖК и 9,75 % насыщенных жирных кислот (ЖК), а в липидах консервов «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» – 37,15; 46,33 и 15,70 % ЖК соответственно. Различия в качественном наборе ЖК обусловлены присутствием в консервах «Рагу...» большего количества насыщенных и мононенасыщенных (в основном 18:1w 9) кислот по сравнению с консервами «Крупенник...», где количество ПНЖК в 1,3 больше, что связано с большим содержанием линоленовой кислоты (18:3w 9).

Таблица 5

Состав основных классов жирных кислот в консервах из кукумарии (% от суммы ЖК)

Основные классы жирных кислот	Консервы из кукумарии	
	«Крупенник...»	«Рагу...»
Насыщенные	9,75	15,70
Мононенасыщенные	14,66	37,15
Полиненасыщенные, в том числе: w 6 сер	62,33	46,33
w 3 сер	18,80	41,31
	0,92	0,72

Известно [22], что витамины разрушаются в результате тепловой обработки, поэтому в консервах были определены водорастворимые витамины группы В, С, РР и жирорастворимый витамин А (см. табл. 6). Анализ полученных данных показывает, что процесс стерилизации влияет на содержание витаминов: в большей степени А, С и группы В, уменьшая их содержание на 30–50 %, и в меньшей степени – на содержание витамина РР (разрушение менее 10 %). Суточная потребность человека в витаминах (мг) составляет: В₁ – 1,5–2,0; В₂ – 2,0–2,5; С – 50–70; РР – 15–20; А (в пересчете на ретиноловый эквивалент) – 1. Полученные консервы можно рекомендовать в качестве источников витаминов (В₂, РР, С и А), так как их

содержание превышает 5 % от суточной потребности организма человека [23].

Таблица 6

Содержание витаминов в консервах

Консервы	Содержание витаминов, мг/100 г				
	В ₁	В ₂	РР	С	А
«Крупенник с кукумарией и овощами»	<u>0,09</u> 0,05	<u>0,11</u> 0,07	<u>7,21</u> 6,93	<u>11,5</u> 8,8	<u>3,9</u> 2,6
«Рагу с кукумарией, мясом, фасолью и овощами»	<u>0,16</u> 0,09	<u>0,36</u> 0,23	<u>8,64</u> 8,16	<u>18,3</u> 15,0	<u>4,3</u> 2,7

Примечание. В числителе – содержание витаминов до стерилизации, а в знаменателе – после.

Недостаток или избыток в питании человека минеральных веществ вызывает нарушение обмена белков, жиров, углеводов, витаминов, что приводит к ряду заболеваний. К наиболее дефицитным минеральным веществам относятся калий, магний, железо, селен, к избыточным – натрий, фосфор [23]. Суточная потребность человека в макро- и микроэлементах [23] составляет (мг): калий – 2500–5000, кальций – 800–1000, магний – 300–500, железо – 15, цинк – 10–15, медь – 2, селен – 0,5.

Консервы «Крупенник с кукумарией и овощами» и «Рагу с кукумарией, мясом, фасолью и овощами», в составе которых присутствуют жизненно необходимые макро- и микроэлементы (см. табл. 7), можно рекомендовать в качестве источников минеральных веществ, содержание которых превышает 5 % от суточной потребности организма человека [23].

Таблица 7

Содержание макро- и микроэлементов в консервах

Минеральные элементы	«Крупенник с кукумарией и овощами»		«Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью»	
	А	Б	А	Б
Калий	324,8	13,0	581,0	23,2
Кальций	94,7	11,8	108,9	13,6
Магний	42,5	14,2	52,6	17,5
Железо	2,2	14,5	3,3	21,7
Цинк	0,68	6,8	0,5	5,5
Медь	0,08	4,0	0,1	5,0
Селен	0,015	21,4	0,011	15,7

Примечание. А – содержание, мг в 100 г продукта; Б – доля от суточной потребности, %.

Следует отметить и наличие в консервах такого жизненно важного микроэлемента, как селен. Основными источниками поступления селена в организм человека являются морепродукты, мясо, крупы, содержащие его в количествах, намного превышающих 0,2 мкг/г – в пересчете на сырую массу. Например, содержание (мкг/г) селена в свинине составляет порядка 13, в фасоли – 16, перловой крупе – 30 [19], в кукумарии – до 18. Адекватное обеспечение организма селеном, как утверждает китайская медицина и подтверждают

современные научные исследования, способствует замедлению старения организма [24].

Опытные лабораторные образцы консервов были представлены на дегустационном совещании в НИИ пищевых концентратной промышленности и специальной пищевой технологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ НИИПП и СПТ) как потенциальные продукты для пищевого рациона военнослужащих. Консервы были одобрены по качеству, органолептическим свойствам и рекомендованы для дальнейших исследований и разработки нормативной документации (НД). Было отмечено, что в полевых условиях эти консервы по сравнению с мясными имеют значительное преимущество, так как не нуждаются в дополнительном разогревании перед употреблением. Кроме того, легкая плоская ламистерная упаковка очень удобна для военнослужащих в полевых условиях. Полученные результаты реализованы при разработке проекта (НД) на «Консервы из кукумарии с растительными добавками».

Параллельно с нашими экспериментальными работами проводили исследования по обоснованию сроков годности консервов «Крупенник с кукумарией и овощами», «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью», расфасованных в полимерную тару «Ламистер» 4Л (масса нетто 250 г), в аккредитованном испытательном центре «Океан» (г. Владивосток) в течение 27,6 мес. (с учетом коэффициента резерва, который составил 1,15 от предполагаемого срока годности). Результаты исследований показали, что консервы по показателям безопасности и микробиологическим показателям соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (индекс 1.4.3, 1.3.7), СанПиН 2.3.2.1280 (индекс 1.4.3) [17]. Срок годности консервов установлен в течение 2 лет.

Выводы

1. Разработаны основы технологии консервов «Крупенник с кукумарией и овощами» и «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью».

2. Научно обоснован режим стерилизации для консервов в банке из ламистера 4Л (масса нетто 250 г), который имеет следующую формулу:

$\frac{5-15-60-20}{120^{\circ}\text{C}}$ 0,20 МПа.

3. Установлено, что содержание тритерпеновых гликозидов после стерилизации сохранилось на довольно высоком уровне и составило для консервов «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» 350 мкг/г, а для консервов «Крупенник с кукумарией и овощами» – 330 мкг/г.

4. Показано, что консервы из кукумарии японской с добавлением растительного и животного сырья характеризуются высокой пищевой ценностью за счет обоснованной рецептуры, состоящей из компонентов растительной и белковой природы, дополняющих друг друга по содержанию основных питательных веществ.

5. Установлено, что белки новых продуктов содержат весь набор незаменимых аминокислот. В консервах «Рагу...» содержание НАК более приближено к шкале идеального белка ФАО/ВОЗ, чем в консервах «Крупенник...», что связано с внесением в первый ассортимент мяса свинины и бобовых.

6. Разработанные виды комбинированных консервов являются источниками ненасыщенных жирных кислот, количество которых составляет 84–85 % к общему их содержанию.

7. Консервы из кукумарии являются источниками жизненно необходимых макро- (калий, натрий, кальций, магний) и микроэлементов (железо, цинк, медь и селен), водорастворимых витаминов группы В (В₁ и В₂), С, РР и жирорастворимого витамина А (β-каротин), количество которых превышает 5 % от суточной потребности организма человека.

8. Разработан проект НД на консервы «Кукумария с растительными добавками», включающий «Рагу с кукумарией, мясом, овощами и фасолью» и «Крупенник с кукумарией и овощами».

9. В условиях ООО «Барышский мясокомбинат» произведен выпуск опытно-производственной партии консервов в ламистерной банке 4Л в количестве 1400 штук (1 туб.).

Список литературы

1. Слуцкая, Т.Н. Особенности химического состава иглокожих // Рыбное хозяйство. – 1973. – № 7. – С. 25–29.
2. Слуцкая, Т.Н. Гексозаминсодержащие вещества голотурии. Количественное изменение их в процессе производства пищевых продуктов / Т.Н. Слуцкая, И.П. Леванидов // Исследования по технологии рыбных продуктов: сб. – Владивосток: Изд. ТИНРО, 1977. – С. 32–36.
3. Швидкая, З.П. Консервы «кукумария натуральная» – новый лечебно-профилактический продукт в питании человека / З.П. Швидкая, Н.В. Долбина, С.И. Шмакова, С.В. Сватко, Л.М. Галкина, В.М. Дугина, В.В. Усов // Новые биомед. технологии с использованием бав: материалы междунар. науч. конф. – Владивосток, 1998. – С. 221–224.
4. Пивненко, Т.Н. Сравнительные исследования панкреатических сериновых протеинов гидробинтов Тихого океана. Трипсиноподобные протеазы дальневосточных лососей: автореф. дис. ... д. б. н. – Владивосток, 1998. – 40 с.
5. Карлина, А.Е. Безотходная технология пищевых продуктов и биологически активных добавок из кукумарий дальневосточных морей: автореф. дис. ... канд. т. н. – Владивосток, 2009. – 23 с.
6. Кизеветтер, И.В. Биохимия сырья водного происхождения. – М.: Пищ. пром-сть, 1973. – 385 с.
7. Саватеева, Л.Ю. Дальневосточные голотурии и асцидии как ценное пищевое сырье: монография / Л.Ю. Саватеева, М.Г. Маслова, В.П. Володарский. – Владивосток: Изд. ДВГУ, 1983. – 180 с.

8. Шмакова, С.И. Содержание водорастворимых витаминов в консервах из гидробионтов / С.И. Шмакова, З.П. Швидкая, Н.В. Долбнина // *Вопр. питания.* – 2000. – № 5. – С. 35–36.
9. Слущкая, Т.Н. Влияние химического состава иглокожих на технологические свойства // *Изв. ТИНРО.* – 1976. – С. 57–61.
10. Швидкая, З.П. Химические и биотехнологические аспекты теплового консервирования гидробионтов Дальневосточных морей: Монография / З.П. Швидкая, Ю.Г. Блинов. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 270 С.
11. Гурина, Л.И. Роль морепродуктов в энтеральном питании при хирургическом лечении заболеваний желудка: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Владивосток: ВГМИ, 1990. – 24 с.
12. Швидкая, З.П. Исследование пищевой и биологической ценности консервов из кукумарии / З.П. Швидкая, Л.В. Шульгина, Т.М. Бывальцева, А.Э. Заиченко // *Изв. тинро.* – 2001. – Т. 129. – С. 232–237.
13. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясopодуктов: монография / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.М. Отрященко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.
14. Северин, С.Е. Практикум по биохимии: монография / С.Е. Северин, Г.А. Соловьева. – М.: Московский государственный университет, 1989. – С. 125.
15. Тутельян, В.А. Таблицы химического состава Российских пищевых продуктов. Справочное пособие: Монография / В.А. Тутельян, И.М. Скурихин. – М.: Дели Принт, 2007. – 276 С.
16. Шульгин, Ю.П. Биологическая экспресс-оценка мышечной ткани гидробионтов с использованием инфузории *Tetrahymena pyriformis* / Ю.П. Шульгин, Ю.Г. Блинов, Л.В. Шульгина // *Изв. ТИНРО.* – 2004. – № 136. – С. 294–303.
17. Санпин 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. – М.: ФГУП «Интерсэп», 2002. – 168 С.
18. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов / И.М. Скурихин, М.Н. Волгарев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.
19. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник МакКанса и Уиддоусона / пер. с англ.; под общ. ред. А.К. Батурина. – СПб.: Профессия, 2006. – 416 с.
20. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов. – М.: Пищ. пром-сть, 1989.
21. Инструкция по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и морепродуктов. – СПб.: Гипорыбфлот, 1996. – 42 с.
22. Шмакова, С.И. Содержание водорастворимых витаминов в консервах из рыбы и морепродуктов / С.И. Шмакова, З.П. Швидкая, Н.В. Долбнина // *Вопросы питания.* – 2000. – № 5. – С. 34–35.
23. Нечаев, А.П. Пищевая химия: монография / А.П. Нечаев, С.Е. Траунбенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова, И.С. Витол, И.Б. Кобелева. – 2-е изд., перераб. и испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
24. Лукьянова, О.Н. Селен в морских организмах: монография / О.Н. Лукьянова, Л.Т. Ковкековдова, Н.Э. Струппуль, Н.В. Иваненко. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2006. – 151 с.

ФГУП «Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»,
690091, Россия, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4.
Тел.: 8 (4232) 400-771
e-mail: tinro@tinro.ru

SUMMARY

**L.V. Shulgina, N.V. Dolbnina, Z.P. Shvidkaya,
T.A. Davletshina, E.A. Solodova, G.I. Zagorodnaya**

New kinds of canned foods on the basis of cucumaria japonica sempler

Researches on the development of technology of canned foods on the basis of *Cucumaria japonica Sempler* with addition of meat and vegetables in polymeric containers 4L from lamister, with the net weight of 250g have been carried out. Formulae have been developed, modes of sterilization have been scientifically proved, food and biological value of canned foods «Krupennik with cucumaria and vegetables», «Ragout with cucumaria, meat, vegetables and beans» has been investigated. The data on the content of amino acids, fat acids, and presence of vitamins, macro- and microelements are presented. The exploratory run of canned foods has been produced in the Baryshsky meat cannery (Ulyanovsk region).

Cucumaria japonica Sempler, plant raw material, multicomponent canned foods, sterilization, lamister, amino acids, food and biological value.

FUSO «TINRO – Center»,
690091, Vladivostok, Shevchenko alley, 4.
Phone/Fax: +7(4232) 400-771
e-mail: tinro@tinro.ru

