

# АХ, КАК СЛАДКИ КРАБЬИ ЛАПКИ!

## Технология консервов из вареномороженого мяса глубоководного краба

З.П. Швидкая, С.И. Шмакова, Т.А. Давлетшина,  
Н.В. Долбнина – ГУП «ТИПРО-Центр»



**П**ромышленное освоение глубоководного краба (*Chionoecetes angulatus*) и перспектива его использования поставили перед нами задачу изучения его пищевой ценности и технологических особенностей с целью разработки технологии консервов.

Материалами при выполнении работ были конечности вареномороженого глубоководного краба и консервы из него. Основные методы исследований – химические, микробиологические, органолептические, теплофизические.

Количественное содержание белка, азота летучих оснований, массовой доли воды, pH определяли по стандартным методикам, относительную биологическую ценность (ОБЦ) продуктов – с использованием реснитчатой инфузории (*Tetrachimena pyriformis*).

Разработку режимов стерилизации осуществляли согласно «Инструкции по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и морепродуктов».

Консервы стерилизовали в вертикальном автоклаве АВ-2. Контроль измерения температуры и фактического стерилизующего эффекта осуществляли на приборе СТ-9004 фирмы «ЭЛ-ЛАБ» (Дания).

Результаты исследований по изучению изменения химического состава мяса вареномороженого глубоководного краба, его пищевой ценности в зависимости от способа обработки приведены в табл. 1.

Таблица 1  
Химический состав мяса глубоководного краба

Способ обработки	Массовая доля, %			N <sub>л</sub> , мг-%	ОБЦ	pH
	Вода	Белок	NaCl			
Размораживание	78,30	16,70	3,80	14,89	90,3	7,54
Мойка	80,16	17,42	1,95	8,53		7,62
Стерилизация	78,19	17,53	1,95	25,14	84,4	7,43

Как следует из данных табл. 1, мойка размороженного мяса краба способствует снижению содержания соли, азота летучих оснований.

Данные по изменению показателя ОБЦ показывают, что процессы варки и замораживания мяса краба уменьшают этот показатель на 10 %, а стерилизация – на 15 % по отношению к казеину (показатель которого принят за 100 %), что пропорционально степени проходящих денатурационных изменений белков.

При органолептической оценке мяса глубоководного краба, после размораживания и промывания его водой, отмечается отсутствие выраженной сладости, свойственной вареному мясу краба-сырца, что обусловлено потерями мышечного сока (3–4 %), содержащего набор питательных веществ, в том числе обеспечивающих вкусоароматические показатели. С учетом этого были проведены исследования по использованию компенсационной заливки, композиция которой разработана нами для традиционных мороженных видов краба.

Мясо краба извлекается из вареномороженных конечностей в основном в виде «толстого» мяса, которое используется для заливки верхней и нижней частей брикета консервов, как правило, в виде «лапши». После укладывания мяса в банки с пергаментом добавляется специально приготовленный раствор.

Варианты заливки, используемые при изготовлении натуральных консервов из мяса краба, представлены в табл. 2.

Таблица 2  
Характеристика состава заливки в консервах из глубоководного краба

Вариант заливки	Массовая доля компонентов, %					pH
	Сорбит	Сахар	Лимонная кислота	Глутамат Na	Соль	
1	8	-	0,3	0,3	0,8	4,3
2	-	8	0,3	0,3	0,8	4,2
3	-	-	-	-	0,8	5,1

Исследованы натуральные консервы из мяса глубоководного краба с различными вариантами заливки, органолептическая оценка которых представлена в табл. 3.

При научном обосновании режима стерилизации для мороженого мяса краба использовали в качестве тест-культуры наиболее термоустойчивый штамм *Cl. sporogenes*-25, а не ранее обоснованный для краба-сырца наиболее патогенный *Cl. Botulinum B-255* (Шульгина и др., 1991; Швидкая и др., 1998).

Использование принятого в рыбной отрасли *Cl. sporogenes*-25 оказалось возможным для мороженого мяса краба, в связи с тем что:

при размораживании происходит потеря части лабильных компонентов (белки, углеводы и др.), участвующих в реакции меланоидинообразования и негативно влияющих на качество продукта;

Добавление в банки с мясом краба специального раствора позволяет получить консервы с характерным крабовым вкусом и сочной консистенцией.

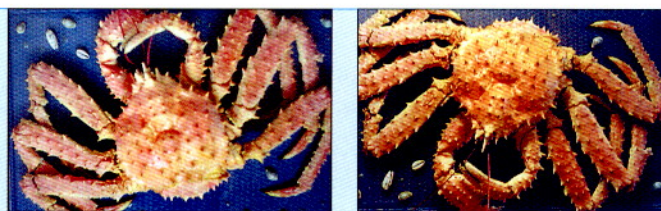


Таблица 3

Физико-химические и органолептические показатели качества консервов «Краб стригун натуральный»

Вариант консервов	Вариант заливки	Массовая доля, г				Показатели качества мяса		
		До стерилизации		После стерилизации		Цвет	Вкус	Консистенция
		Мясо	Бульон	Мясо	Бульон			
1	1	220	20	205	35	Сероватый оттенок	Менее выраженный свойственный вкус	Плотная
2	1	210	30	200	40	Белый, с розоватым оттенком	То же	Менее плотная
3	1	200	40	190	50	Белый, с розоватым оттенком	Приятный, свойственный	Сочная
4	1	180	60	175	65	Белый, с сероватым оттенком	Выраженная не свойственная крабу сладость	Обводненная
5	2	200	40	208	32	Белый	Выраженная не свойственная крабу сладость	Сочная
6	3	200	40	210	30	Сероватый оттенок	Менее выраженный крабовый вкус	Плотная

внесение 20 % заливки (к массе краба) обеспечивает более интенсивный прогрев содержимого, что позволяет сократить процесс теплового воздействия на мышечную ткань при достижении достаточного стерилизующего эффекта.

Для мороженого мяса краба предпочтительнее оказался режим стерилизации 15-15-75-20 0,12, обеспечивающий фактический стерилизующий эффект ( $F_{112}$  112 °C выше нормативного ( $F_{121}$  = 4,2 усл. мин.), который составил 5,6 усл. мин.

При проведении анализа данных по качеству консервов отмечено, что наилучшими оказались консервы варианта 3 с внесением заливки варианта 1 (см. табл. 3), обеспечивающей достаточную сочность мясу краба, лучшие вкусоароматическую композицию и цвет.

Интерес представляет различие во вкусоароматической характеристике стерилизованного мяса краба (см. табл. 3) в зависимости от используемого углеводного компонента (сорбит или сахар).

В случае использования сорбита отмечаются наиболее приятные вкус и аромат, свойственные стерилизованному мясу краба. При использовании сахара отмечена излишняя, не свойственная мясу краба сладость. Для мяса краба с соевым раствором отмечен менее выраженный крабовый вкус. По истечении 1 мес. хранения происходит впитывание бульона за счет диффузионных процессов, что и обуславливает сочность мяса.

Химические показатели качества натуральных консервов из глубоководного мяса краба ангулятуса представлены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели качества натуральных консервов из мяса глубоководного краба

Вариант заливки	Массовая доля, %			Калорийность, ккал	рН	N по, мг-%	N нб, мг-%	Липиды, %
	Вода	Белок	Соль					
1	79,8	14,4	1,9	84,1	7,4	30,9	370	0,67
2	78,8	16,8	2,0	88,1	7,1	28,9	297	0,67
3	79,5	15,8	1,95	85,3	7,6	20,8	301	0,67

Для всех вариантов исследованных натуральных консервов отмечен идентичный химический состав. В вариантах консервов (1, 2) с добавлением углеводов (сахар, сорбит) отмечено увеличение азота летучих оснований, что согласуется с более выраженным запахом и вкусом (см. табл. 3).

Полученные результаты реализованы при разработке технологии натуральных консервов из мороженого мяса глубоководного краба.

Технология консервов включает следующие операции: размораживание сырья, разделывание, мойку мяса, стекание, сортирование, пергаментацию банок, укладывание в банки, внесение заливки, закатывание банок, стерилизацию.

Добавление в банки с мясом краба специального раствора позволяет компенсировать потери отделяемого при размораживании сока и сбалансировать аминокислотный состав мяса, его сочность. Композиция раствора, составленная из выраженных вкусовых компонентов (сладкий, кислый, соленый) в обоснованном соотношении, а также научно-обоснованный режим стерилизации позволяют получить консервы с характерным крабовым вкусом и сочной консистенцией.

При научном обосновании режима стерилизации в качестве тест-культуры использовали *Cl. sporogenes*-25, а не ранее обоснованный штамм *Cl. Botulinum*. Это связано в основном с использованием мороженого сырья и условиями обработки.

Ранее температурный уровень экспозиции собственно стерилизации 112 °C для обеспечения летальности режима не менее 3 усл. мин. был предпочтительнее и при производстве консервов «Крабы в собственном соку» из сырца камчатского краба.

Результаты предварительного подбора режима стерилизации оформляли в виде режима стерилизации для конкретных вида консервов, типа тары и способа стерилизации. Консервы из крабов приготовлены в банке № 6 (240 г) и стерилизованы двумя способами:

стерилизация паром, снижение избыточного давления до нулевого значения, охлаждение воздухом;

стерилизация паром, охлаждение водой с противодавлением.

Из полученных результатов теплофизических исследований видно, что предварительно подобранные режимы имеют одинаковый фактический режим стерилизации  $F = 5,2$  усл. мин., обеспечивающий промышленную стерильность.

Кроме того, при сравнении данных прогрева консервов «Краб стригун натуральный», стерилизованных по режиму 5-15-60-20 при 112 °C, в зависимости от количества заливки было обнаружено, что увеличение заливки в 2 раза повышает фактический стерилизующий эффект на 0,4 усл. мин. (4,8 и 5,2 усл. мин. соответственно), что для лабильного в отношении термического воздействия мяса краба весьма важно. В случае значительного



ухудшения качества стерилизованного мяса краба возможно сокращение продолжительности собственно стерилизации на 2–5 мин.

Режим стерилизации 5-15-70-20 при 112 °С (без противодавления) обеспечивает незначительное изменение качественных характеристик мяса краба.

В результате проведенных исследований разработана технологическая схема изготовления натуральных консервов из мороженого мяса глубоководного краба стригуна и научно обоснован режим их стерилизации.

**Shvydkaya Z.P., Shmakova S.I., Davletshina T.A., Dolbrina N.V.**  
**The technology for producing of tinned angulated tanner crab (*Chionoecetes angulatus*) from boiled-frozen meat**

*Commercial development and prospects for use of angulated tanner crab stock (*Chionoecetes angulatus*) necessitate the study of the object's food value and technology characteristics for the purpose of its processing.*

*Limbs and preserves of boiled-frozen angulated crab were studied by the chemical, microbiological, organoleptic, and thermal-physical methods.*

*As a result of the investigation, the technology has been developed for producing natural crab preserves from frozen meat of angulated tanner crab and the sterilization regime has been scientifically substantiated.*



**МИРОВОЕ  
РЫБНОЕ  
ХОЗЯЙСТВО**

Рубрику ведет С.А. Студенецкий



**РЕСПУБЛИКА  
КОРЕЯ**



**КНР**

**СОГЛАШЕНИЕ  
О РЫБОЛОВСТВЕ**

Республика Корея и Китай подписали соглашение на 2004 г. о квотах на вылов рыбы в эксклюзивных экономических зонах (ЭЭЗ) двух стран. По сообщению Министерства морских дел и рыболовства южнокорейские рыбаки смогут, как и в текущем году, добыть в китайской ЭЭЗ 60 тыс. т морепродуктов, однако квота КНР была снижена до 83 тыс. т.

Соглашение о квотах стало основным вопросом завершившихся в Пекине двусторонних переговоров по морским проблемам. Второй важной темой стало широкомасштабное браконьерство китайских рыболовов в южнокорейских водах. В этой связи Республика Корея пропустит в свою ЭЭЗ 2250 китайских траулеров, что на 281 судно меньше, чем сейчас; число же южнокорейских судов останется без изменений – 1402. Было также оговорено, что с 2005 г. от каждой из стран для лова будет допущено по 2 тыс. промысловых судов.

ИТАР-ТАСС, 22.11.2003. Серия «Абонемент»



**В ВЕЛИКОБРИТАНИИ  
ПЛАНИРУЮТ РАЗВОДИТЬ  
ОСЕТРОВЫХ**

Великобритания намерена наладить коммерческое разведение осетровых видов рыб и через несколько лет присоединиться к когорте стран – производителей черной икры.

Проект создать такое хозяйство на территории английского графства Западный Йоркшир разработала частная компания «Эйбл партнершип», которая обеспечивает занятость немощным людям или бывшим наркоманам. Их силами планируется удовлетворить хотя бы часть внутреннего спроса на осетрину и икру, а также добиться высоких прибылей. В Англии «рыбы яйца» по карману только богачам, так как один грамм икры обходится в 1 фунт стерлингов.

В качестве полигона избран участок неосвоенной земли близ города Уэйкфилд. Сначала предстоит расчистить местность от леса, потом создать искусственные водоемы и завезти из Франции рыб осетровых пород. Причем само хозяйство должно стать практически безотходным и экологически чистым. Во-первых, «Эйбл партнершип» намерена разводить червей и личинок, на которых будут нагуливать массу осетровые. Во-вторых, поддерживать определенную температуру воды в водоемах планируется с помощью сжигания древесины и кустарника.

Департамент водных ресурсов Йоркшира утвердил данный проект. Теперь очередь за разрешением районного совета Уэйкфилда. По словам представителя руководства компании Т. Раттера, если все пойдет по плану, то через три года англичане смогут получать к столу блюда из осетрины собственного производства, а через пять-шесть лет – икру высокого качества.

ИТАР-ТАСС, 07.12.2003. Серия «Абонемент»