

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЖИ МИНТАЯ

Е.С. Чуликова, А.П. Ярочкин – ТИПРО-центр

При производстве филе минтая 3–4 % отходов приходится на кожу, которая практически не используется. Известна технология получения из рыбных кож клея особых кондиций (ОСТ 15-146–76). Кожа рыбы может быть также использована для выработки рыбных кож, которые не уступают по показателям кожам наземных животных, а по прочности превосходят их в 3–4 раза (Купина и др., 1995; Петриченко, Игнатьева, 1993). Однако в последнее время большое внимание уделяется коже гидробионтов как сырью для получения структурообразующих веществ, используемых в производстве пищевых продуктов с эмульсионной структурой, разработаны технологии получения соусов на основе варочных бульонов из кожи минтая, а также на основе комбинации кожи и других отходов филетирования рыбы (Богданов, Сафронова, 1993). Организовать такие производства в судовых условиях трудно, поэтому необходимо заготавливать для дальнейшей переработки на берегу мороженую кожу (полуфабрикат).

Исследовали качественные характеристики мороженой кожи минтая, предназначенной для получения структурообразующих веществ, и их изменения в процессе хранения. Кожу заготавливали после обработки минтая на филетировочной линии БАА-ДЕР на БАТМ «Бородино» в период промысла в Беринговоморской и Охотоморской экспедициях 1996, 1997 гг., замораживали при минус 30 °С блоками, которые укладывали в гофротару и хранили при температуре не выше минус 18 °С. В период хранения определяли органолептические, химические и микробиологические показатели кожи, пенообразующую способность, стойкость эмульсий, вязкость бульонов на ее основе и их изменение в процессе хранения кожи.

Внешний вид, цвет, запах, консистенцию, пробу на варку, содержание воды, золы, общее содержание азотистых веществ, азота летучих оснований определяли по стандартным методикам (ГОСТ 7631–85, ГОСТ 7636–85). Содержание липидов определяли по методу Блая и Дайера (Bligh, Dyer, 1959), пенообразующую способность – по В.К. Тихомирову (1975), стойкость эмульсий – по ТУ 9272-072-00472012–96, вязкость – на капиллярном вискозиметре ВПЖ-2.

Макро- и микроэлементный состав исследовали методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе «Хитачи 180-50». Содержание гистамина определяли фотокалориметрическим методом на КФК-2, N-нитрозамина – методом тонкослойной хроматографии, пестицидов – методом газожидкостной хроматографии на приборе Янако G-180, радионуклидов – методом радиометрии на приборе РУБ-01П-07. Микробиологические показатели сырья исследовали стандартными методами.

Кожа минтая содержит 75 % воды, 19 % белка (Nx6,25), 1,5 % жира, 2,7 % минеральных веществ, имеет внешний вид, консистенцию, цвет, запах, свойственные минтаю, допускаются прирези мяса, оставшиеся после филетирования. Бульон имеет приятный рыбный запах и прозрачный цвет. После 12 мес хранения ухудшения качества кожи по органолептическим показателям не отмечено, незначительно увеличилось содержание азота летучих оснований – с 20 до 25 мг%. Так как

Таблица 1

Тяжелые металлы	Содержание в коже, мг/кг	ПДК, мг/кг
Кадмий	Отсутствует	0,2
Мышьяк	0,08	1,0
Никель	0,3	Не нормирована
Свинец	Отсутствует	1,0
Кобальт	-.	-
Ртуть	-.	0,4
Медь	3,2	10,0
Цинк	12,0	40,0
Железо	-	Не нормирована
Марганец	-	-.

Таблица 2

Соотношение масло:бульон	Стойкость эмульсии в зависимости от продолжительности хранения, %			
	4 мес	6 мес	8 мес	12 мес
80:20	98	97	98	98
60:40	97	96	96	96
40:60	95	94	94	94
20:80	83	85	81	80

Таблица 3

Раствор	Вязкость растворов с различным содержанием сухих веществ, мм ² /с ²		
	6 %	3 %	1,5 %
Бульон из кожи минтая	6,45	2,34	1,57
Из крахмала	925,26	71,51	3,28
Из желатина	5,58	2,17	1,54

кожа минтая имеет наибольшее соприкосновение с внешней средой, а в отдельных органах и тканях накапливаются токсичные вещества (Ковековдова, 1992), проведены исследования ее пищевой пригодности и безопасности (табл. 1). Присутствия пестицидов, нитрозаминов, гистамина и радионуклидов цезия в коже минтая не обнаружено.

Микробиологические показатели кожи минтая характеризуются следующими данными: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ) в 1 г составляет в начале хранения 4.10³; через 12 мес – 1.10³; бактерии группы кишечных палочек (БГКП) в 0,001 г, стафилококки в 0,01 г, сальмонеллы в 25 г в начале и через 12 мес хранения отсутствовали.

Исследовали способность бульонов, полученных из кожи с разными сроками хранения, образовывать пены, эмульсии с растительным маслом и определяли их вязкость в сравнении с вязкостью растворов крахмала и желатины с одинаковым содержанием сухих веществ (табл. 2, 3). Установлено, что пенообразующая способность бульонов, полученных из кожи минтая разного срока хранения, довольно высокая (280 %) и практически не изменяется на протяжении 12 мес хранения. При сравнении вязкостных характеристик бульонов из кожи минтая, растворов промышленного желатина и крахмала установлено, что бульоны обладают низкими загущающими свойствами по сравнению с крахмалом. Однако с уменьшением концентрации растворов с 6 до 1,5 % вязкость кукурузного крахмала как загустителя значительно уменьшается, поэтому его можно заменить бульоном из кожи минтая. Вязкость бульонов из кожи минтая и растворов стандартного желатина практически одинаковая, т.е. они могут применяться как равноценные загустители.

Проведенные исследования показали, что кожа минтая является экологически чистым сырьем, а бульоны на ее основе обладают структурообразующими свойствами, которые остаются неизменными в течение 12 мес хранения. На основе бульонов разработан соус, для приготовления которого используют сахар, соль, растительное масло, уксусную кислоту, коровье молоко, горчичный порошок. Технологический процесс включает следующие операции: размораживание кожи, подготовку, варку, слив бульона и фильтрацию, смешивание компонентов, пастеризацию, гомогенизацию, упаковывание, маркирование, хранение.

Разработана и утверждена нормативно-техническая документация на кожу минтая мороженую – полуфабрикат (ТУ 9267-096-00472012–97) и соус «Снежный» на ее основе (ТУ 9266-145-00472012–98).