

УДК 664. 951

ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВАРКИ РЫБНЫХ БУЛЬОНОВ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ИЗ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ ЛОСОСЕВЫХ

В. В. Кращенко, Е. М. Панчишина, Г. Н. Ким



Доцент, зав. лаб., ректор, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
690950 Владивосток, Луговая, 52Б
Тел., факс: (4232) 26-42-84; (4232) 26-47-40, (4232) 26-49-71
E-mail: victoriy_vl@mail.ru

РЫБНЫЕ БУЛЬОНЫ, ПАРАМЕТРЫ ВАРКИ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СУХИЕ ВЕЩЕСТВА

Данная статья содержит материалы исследовательской работы по экспериментальному обоснованию основных параметров варки рыбных бульонов высокого качества. В ходе проделанной работы разработан режим тепловой обработки сырья с рациональными значениями гидромодуля, способом подвода тепла, а также условием испарения воды, позволяющий получать бульоны из вторичного сырья от разделывания лососевых с проектируемым качеством.

SUBSTANTIATION RATIONAL PARAMETERS OF COOKING FISH BROTH HIGH QUALITY FROM FOOD WASTE SALMON

V. V. Kraschenko, E. M. Panchishina, G. N. Kim

Assoc. Prof., Head of the laboratory, rector, Far-Eastern State University of Fishing
690950 Vladivostok, Lugovaya st., 52-B
Tel., fax: (4232) 26-42-84, (4232) 26-47-40, (4232) 26-49-71
E-mail: victoriy_vl@mail.ru

FISH BROTH, PARAMETERS OF COOKING, ORGANOLEPTIC INDEXES, DRY MATTERS

This article contains materials of research work on experiment substantiation basic parameters of cooking fish broth of high quality. During the done work worked out regime thermal treatment of raw material with rational values of hydromodul, method of admission of heat, and also condition of evaporation of water, allows to get broth from secondary raw material from salmon with the designed quality.

В последнее время в нашей стране, также как и в зарубежных странах, высоким спросом пользуются мясные бульоны с добавлением овощей и грибов, благодаря их высоким вкусоароматическим свойствам, возможности длительного хранения и удобству быстрого приготовления из них супов, соусов, холодных и горячих блюд сложного состава (Digby Law's, 2007). Тогда как рыбные бульоны в виде самостоятельного продукта не выпускаются, а используются в ограниченном количестве при производстве заливной рыбы, эмульсионных соусов типа майонеза, заливок для натуральных консервов (Богданов и др., 1990).

Известно, что образующееся при разделке рыбы вторичное сырье (головы, плавники, кости, кожа, прирезы мяса), содержащее в своем составе ценные компоненты, в частности белковые вещества, липиды, макро- и микроэлементы, может быть с успехом использовано для приготовления бульонов (Богданов, Сафронова, 1993).

Поскольку создание и разработка ресурсосберегающих технологий является одной из актуальнейших задач рыбоперерабатывающей отрасли, то

в этом контексте актуален аспект расширения ассортимента пищевых продуктов из недоиспользуемого сырья, который позволит повысить экономическую эффективность переработки сырьевых ресурсов и обеспечить дополнительную прибыль предприятию.

Для получения бульонов хорошего качества необходимо использовать рыбное сырье, которое содержало бы наибольшее количество экстрактивных и других пищевых веществ.

Нами проведена сравнительная оценка видового и анатомического состава вторичного сырья от разделки 22 рыб прибрежного лова акваторий Северного и Южного Приморья, океанического лова, пресноводных и выращенных в аквакультуре, на его пригодность для производства бульонов (Ким и др., 2008).

В результате анализа проведено ранжирование исследованных видов рыб по уровню пригодности для получения рыбных бульонов. К высокому уровню пригодности были отнесены следующие виды рыб: горбуша, кета, нерка, макрурус, палтус синекорый, красноперка, корюшка, тунец, скумбрия,

желтоглазый берикс и капский ножезуб. Таких рыб как минтай, треска, навага, терпуг, карась, сом, осетр отнесли к приемлемому уровню, а камбалу, сельдь и эскалар — неприемлемому уровню пригодности.

Данная классификация несколько условна, так как мы намеренно не применяли специальные способы осветления и обезжиривания, а для регулирования вкуса и запаха — специи и улучшители. Следовательно, можно прогнозировать, что с использованием специальных технологических приемов число пригодных для получения бульонов рыб возрастет.

Внешний вид, вкус и аромат, а также способность к застудневанию образующихся при варке рыбного сырья бульонов, как известно, зависят от количественного и качественного состава содержащихся в них пищевых веществ, которые существенно меняются от технологии изготовления продукта. Так, например, ранее нами установлено, что внесенная во время варки бульонов поваренная соль увеличивает выход сухих веществ (Кращенко, Панчишина, 2009; Панчишина, 2009).

Целью исследований являлось экспериментальное обоснование рациональных параметров варки бульонов высокого качества, получаемых из отходов лососевых.

Достижение поставленной цели исследования возможно при решении следующих задач:

- установить рациональное соотношение воды и рыбных отходов (гидромодуль);
- произвести оценку упаривания и принять условия по режиму испарения воды во время варки бульона;
- установить рациональный способ подвода тепла.

Для определения понятия «высокого качества» нами спроектирован сенсорный профиль «идеального» бульона, т. е. органолептические показатели, которым он должен соответствовать (табл. 1).

Проектируемое качество рыбных бульонов сформировали, основываясь на описании характеристик бульонов, приведенных в нормативной документации (ГОСТ 7452-80) и научной литерату-

ре (Сафронова, 1998), которое корректировали собственными представлениями об органолептике бульонов, получаемых по мере исследований, а также уровне потребительских ожиданий.

Проведенные нами ранее исследования показали, что при массовой доле сухих веществ от 3,0 до 4,5% бульоны прозрачные, а при содержании сухих веществ выше указанных значений, т. е. 5–11%, бульоны становятся мутными. Но следует отметить, что во всех случаях бульоны имеют способность к застудневанию. Полученные данные согласуются со сведениями, известными из литературных источников (Москальцова, 2000). Отсюда следует, что бульон с проектными характеристиками не должен содержать более 4,5% сухих веществ, и для его получения необходим специальный режим тепловой обработки рыбных отходов.

Общий подход к работе состоял в определении важнейших показателей качества рыбных бульонов — их органолептических свойств, характеризующих внешний вид и содержание сухих веществ, в зависимости от устанавливаемых параметров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В качестве объектов исследований использовали модельные системы (МС) бульонов, приготовленных из вторичного сырья филейного производства горбуши (кожа, кости (хребтовой)). Выбор сырья не является случайным, поскольку предварительный проведенный анализ общих допустимых уловов промысловых гидробионтов ДВ бассейна показал, что семейство лососевых занимает 3-е место по объему вылова. Кроме того, представители данного семейства, в частности горбуша, в промышленности подвергаются глубокой разделке, в результате которой образуются пищевые отходы. Головы от разделки лососевых, как известно, используют при производстве наборов для ухи или подвергают холодному копчению, поэтому они не были включены в состав исследуемых нами МС. Массовое соотношение кожи и костей в МС естественное (природное).

В зависимости от поставленных задач работу проводили в несколько этапов. На первом этапе, для установления рационального значения гидромодуля (ГМ), исследовали его влияние на характеристики бульонов. Для этого готовили образцы бульонов с различным соотношением воды и рыбных отходов (1:1; 1:1,5; 1:2; 1:2,5; 1:3), при этом температура варки составила 90±2 °С, а продолжительность — 60 мин.

Таблица 1. Проектируемое качество бульонов

Органолептические показатели	Характеристика
Внешний вид:	
- характеристика структуры при температуре 2±2 °С	- жидкость
- прозрачность (мутность)	- прозрачный
- цвет	- золотистый (или светло-желтый)

На втором этапе, для принятия условия по режиму испарения воды, исследовали влияние процесса упаривания на характеристики бульонов. Для этого готовили образцы бульонов МС-1 и МС-2 в следующих условиях: режим свободного испарения воды (открытый сосуд) для МС-1 и с возвратом конденсата (закрытый сосуд) для МС-2; продолжительность варки составила 60 мин.; температура 90 ± 2 °С; гидромодуль 1:2,5. Поскольку на скорость процесса испарения влияют объем и форма сосуда, то для эксперимента взяли емкость, имеющую средние размеры (высота 13 см, диаметр 7 см).

На третьем этапе исследовали влияние способа подвода тепла на характеристики бульонов. Для этого готовили образцы бульонов, используя различные способы подвода тепла: прямой нагрев и «паровая рубашка», условно обозначенных МС-3 и МС-4, соответственно. Условия проведения эксперимента на данном этапе планировали по результатам первых двух, т. е. по установленным рациональным значениям гидромодуля и принятым условиям режима испарения воды.

Органолептическую оценку исследуемых образцов бульонов проводили в специализированной дегустационной лаборатории. В рабочих дегустациях принимали участие подготовленные, имеющие опыт дегустаторы. Рыбные бульоны оценивали по разработанной нами пятибалльной шкале, представленной в табл. 2, при температуре бульонов 20 ± 2 °С, а показатель «характеристика структуры», определяющий способность к застудневанию — при температуре 2 ± 2 °С.

Содержание сухих веществ в исследуемых образцах рыбных бульонов определяли рефрактометрическим методом с применением рефрактометра лабораторного ИРФ-454 Б2М и установленной нами корреляции (Кращенко, Панчишина, 2010).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследовательской работы первого этапа приведены в виде профилограмм органолептической оценки полученных образцов бульонов (рис. 1) и графика зависимости содержания сухих веществ от гидромодуля (рис. 2).

Из данных рис. 1 следует, что с увеличением гидромодуля оцениваемые органолептические показатели — прозрачность и цвет — улучшаются, а показатель «характеристика структуры» при этом практически не меняется, т. е. бульоны при температуре 2 ± 2 °С имеют структуру плотного или плотноватого студня.

Таблица 2. Балльная шкала органолептической оценки рыбных бульонов

Показатели	Словесная характеристика	Баллы
Прозрачность	Прозрачный	5
	Едва помутневший	4
	Мутноватый	3
	Заметно помутневший	2
	Мутный	1
Цвет	Золотистый (или светло-желтый)	5
	Желтоватый	3
	Желтый	1
Характеристика структуры при температуре 2 ± 2 °С	Жидкость	5
	Вязкая жидкость	4
	Слабый студень	3
	Плотноватый студень	2
Общее впечатление	Плотный студень	1
	Отличный	5
	Хороший	4
	Средний	3
	Ниже среднего	2
	Плохой	1

Как следует из данных рис. 2, с увеличением гидромодуля от 1 до 3, содержание сухих веществ в исследуемых образцах бульонов снижается с 5,2 до 3%, т. е. на 48%.

Таким образом, установлено, что рациональное соотношение рыбных отходов и воды составляет 1:2,5. Поскольку именно при данном значении гидромодуля качество получаемого бульона приближено к проектному.

На втором этапе исследования получили образцы бульонов с массовой долей сухих веществ 7 и 4,4%, для МС-1 и МС-2, соответственно. Отсюда можно сделать вывод о том, что упаривание или процесс испарения воды во время варки бульонов, с одной стороны, способствует концентрированию сухих веществ, с другой — ухудшает органолептические показатели (рис. 3).

Из данных рис. 3 следует, что бульоны, полученные в условиях режима свободного испарения воды — мутные, желтоватого цвета, а при температуре 2 ± 2 °С имеют структуру плотного студня, что не соответствует проектным характеристикам «идеального» бульона.

Таким образом, оценив процесс упаривания, следует принять режим возврата конденсата как одно из условий получения бульонов, качество которых наиболее соответствует проектному.

С учетом полученных результатов первых двух этапов проделанной исследовательской работы, а именно применение гидромодуля 1:2,5 с режимом возврата конденсата, на третьем этапе были получены образцы бульонов с массовой долей сухих

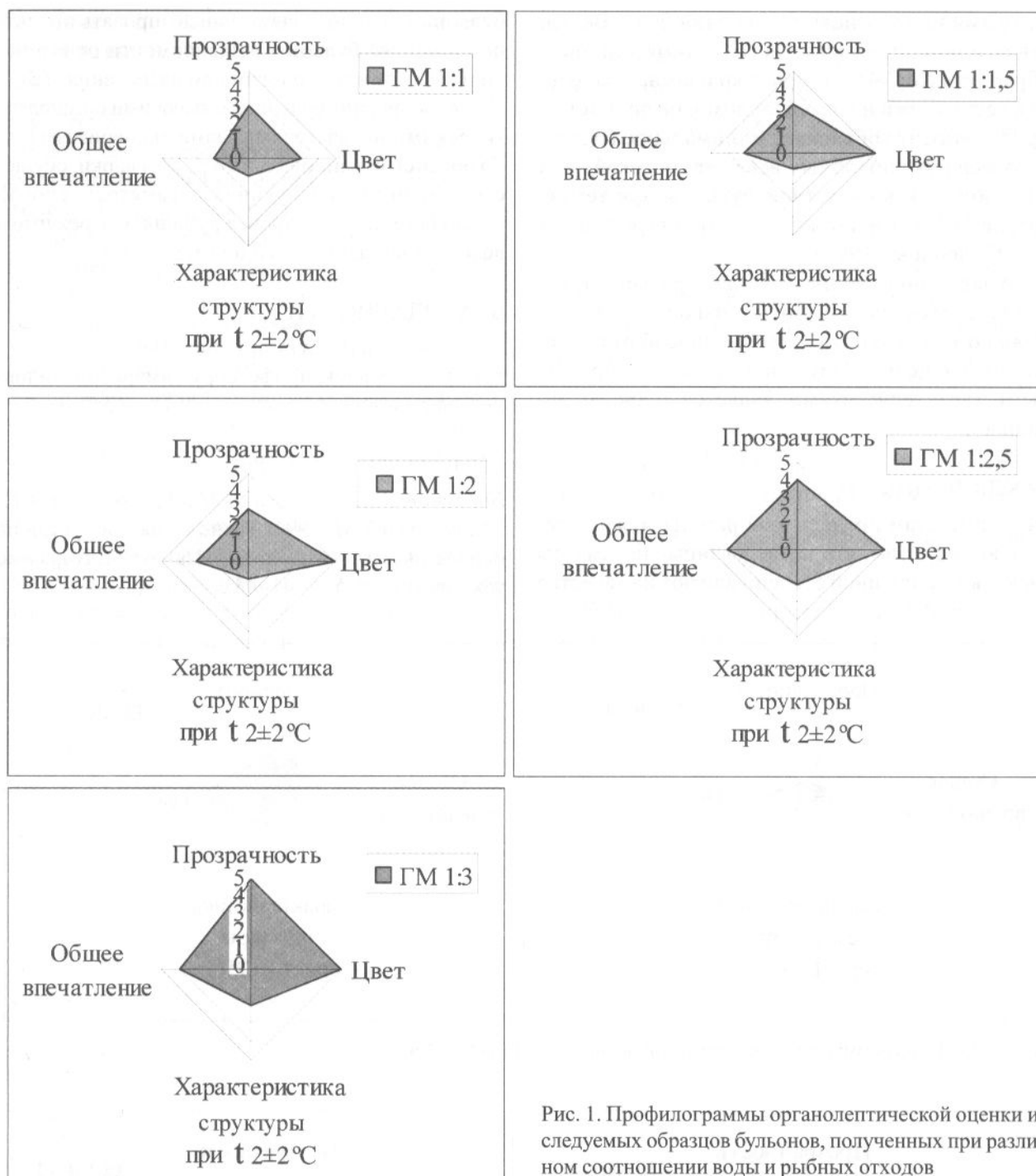


Рис. 1. Профилограммы органолептической оценки исследуемых образцов бульонов, полученных при различном соотношении воды и рыбных отходов

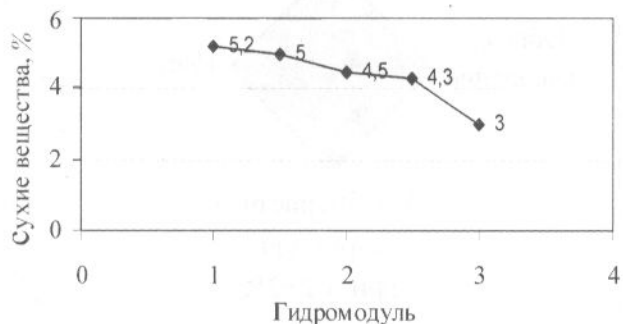


Рис. 2. Зависимость содержания сухих веществ в бульонах от гидромодуля

веществ 4 и 3,8%, соответственно, для МС-3 и МС-4.

Органолептическая оценка исследуемых образцов бульонов приведена на рис. 4.

Из данных рис. 4 следует, что способ подвода тепла при варке бульонов значительно влияет на такой оцениваемый показатель, как «характеристика структуры при температуре 2±2 °С». Так, при способе подвода тепла «паровая рубашка» бульоны не застудневают, что соответствует проектным характеристикам. Остальные оцениваемые показатели при этом остаются неиз-

менными или улучшаются на один балл. Вследствие применения щадящего режима тепловой обработки (МС-4), гидролиз коллагена, входящего в состав кожи и костей, видимо, не полностью происходит, это объясняет минимальное количество желатиноподобных веществ, переходящих в бульон, и, как следствие, бульоны при температуре 2 ± 2 °С имеют жидкую структуру (Богданов, Сафронова, 1993).

Анализ полученных данных третьего этапа исследовательской работы позволяет сделать вывод о том, что оптимальным способом подвода тепла, с целью получения бульонов с проектными характеристиками, является «паровая рубашка».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проделанной работы можно сделать вывод о том, что исследованные параметры варки в той или иной степени влияют на качество

бульонов. Это позволяет прогнозировать проектное качество бульона, в зависимости от его использования в технологии или назначения. Так, с целью получения бульонов с высокими органолептическими показателями, нами экспериментально обоснован рациональный режим варки, осуществляемый при следующих параметрах: способ подвода тепла — «паровая рубашка»; с режимом возврата конденсата; гидромодуль 2,5.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаем глубокую признательность доктору технических наук, профессору Тамаре Михайловне Сафроновой за консультации при работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Богданов В.Д., Тарасенко М.Ю., Кеворков А.Г., Москаленко Т.М. 1990. Технология продуктов на основе рыбных бульонов // Изв. вузов. Пищевые технологии. № 5. С. 41–43.

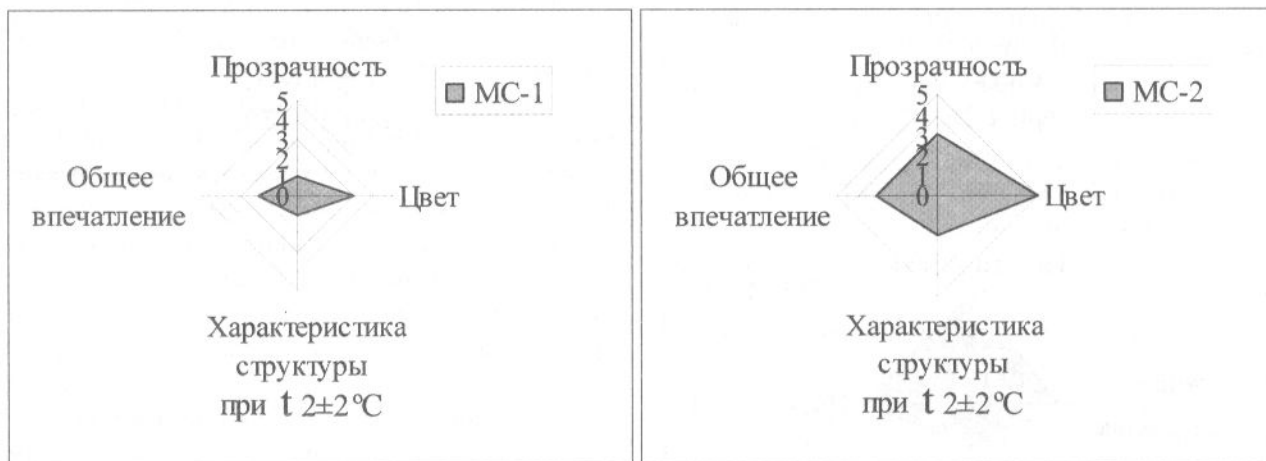


Рис. 3. Профилограммы органолептической оценки бульонов МС-1 и МС-2

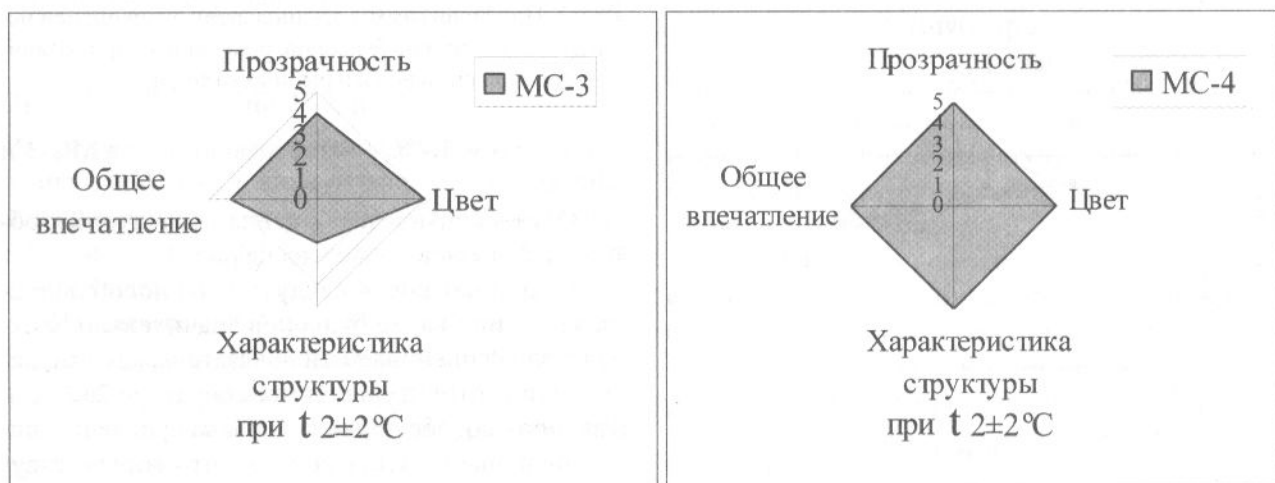


Рис. 4. Профилограммы органолептической оценки бульонов МС-3 и МС-4

Богданов В.Д., Сафронова Т.М. 1993. Структурообразователи и рыбные композиции. М.: ВНИРО, 96 с.

Ким Г.Н., Кращенко В.В., Панчишина Е.М. 2008. Сравнительная оценка промысловых рыб Дальневосточного бассейна как сырья для получения бульонов // Тез. докл. междунар. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора И.В. Кизеветтера «Исследования Мирового океана» (Владивосток, 26–30 мая 2008 г.). Владивосток: Дальрыбвтуз. С. 345–348.

Кращенко В.В., Панчишина Е.М. 2009. Исследование влияния поваренной соли на характеристики рыбных бульонов // Науч. тр. Дальрыбвтуза. Владивосток: Дальрыбвтуз. Вып. 21. Ч. 1. С. 298–302.

Кращенко В.В., Панчишина Е.М. 2010. Установление корреляции между арбитражным и рефрактометрическим методами определения содержания сухих веществ в рыбных бульонах // Матер. междунар. науч.-техн. конф.: «Актуальные про-

блемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» (Владивосток, 18–21 мая 2010 г.). Владивосток: Дальрыбвтуз. Ч. 2. С. 68–70.

Москальцова М.Ю. 2000. Разработка технологий пищевых эмульсий на основе рыбных бульонов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Владивосток: ДВГТУ, 24 с.

Панчишина Е.М. 2009. Исследование влияния поваренной соли на выход сухих веществ в рыбных бульонах // Актуальные проблемы технологии живых систем: сб. мат-лов 3-й Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. Владивосток: Изд-во ТГЭУ. С. 111–114.

Сафронова Т.М. 1998. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции. М.: ВНИРО, 218 с.

ГОСТ 7452-80. Консервы рыбные натуральные. Технические условия.

Digby Law's. 2007. Soup cookbook. A New Zealand classic. Auckland, New Zealand.: Hodder Moa, 239 p.