

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА КРАБОВ ИЗ АКВАТОРИИ ОХОТСКОГО МОРЯ**

Научная статья

**Томашевская Е.П.<sup>1,\*</sup>, Сидоров М.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-9611-8932;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0002-0606-1010;

<sup>1,2</sup> Арктический государственный агротехнологический университет, Якутск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (tomaket[at]mail.ru)

**Аннотация**

Морепродукты богаты многими питательными, иногда незаменимыми компонентами в питании человека и поэтому до поступления потребителю должны пройти тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу согласно ветеринарным требованиям. В данной статье представлена информация о значении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крабов. В работе мы исследовали мяса крабов вначале органолептически, затем проводили определение содержания тяжёлых металлов и дали оценку качеству мороженому мясу краба в соответствии с результатами ветеринарно-санитарной экспертизы. Органолептические показатели всех образцов крабов соответствовали всем требованиям нормативно-технической документации. По результатам физико-химических исследований было установлено, что все представленные пробы по показателям соответствуют нормативно-технической документации. По результатам химико-токсикологических исследований по показателям ртути, свинца, кадмия и мышьяка все образцы крабов находятся в пределах допустимой концентрации. При паразитологическом исследовании в пробах гельминты и их личинки не обнаружены. По результатам микробиологических исследований все пробы соответствуют требованиям нормативно-технической документации. Были установлены доброкачественность, относительная микробиологическая чистота и безопасность морепродуктов, определен в них уровень солей тяжелых металлов, исключено наличие опасных для человека зоонозных заболеваний у крабов, и основные критерии оценки качества морепродуктов.

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, крабы, морепродукты, аквакультура, промысловые беспозвоночные животные.

**VETERINARY AND SANITARY EXPERTISE OF CRAB MEAT FROM THE OKHOTSK SEA AREA**

Research article

**Tomashevskaya E.P.<sup>1,\*</sup>, Sidorov M.N.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0001-9611-8932;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0002-0606-1010;

<sup>1,2</sup> Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russian Federation

\* Corresponding author (tomaket[at]mail.ru)

**Abstract**

Seafood is rich in many nutritious, sometimes irreplaceable components in human nutrition and therefore, before entering the consumer must undergo a thorough veterinary and sanitary examination according to veterinary requirements. This article provides information on the importance of veterinary and sanitary examination of crab meat. In the work, we tested crab meat first organoleptically, then carried out the determination of heavy metal content and evaluated the quality of frozen crab meat in accordance with the results of veterinary and sanitary expertise. Organoleptic parameters of all crab samples met all requirements of normative and technical documentation. According to the results of physico-chemical examination it was found that all submitted samples correspond to the normative and technical documentation. According to the results of chemical and toxicological studies on indicators of mercury, lead, cadmium and arsenic all crab samples are within the permissible concentration limits. No helminths and their larvae were found in the samples during parasitological examination. According to the results of microbiological studies, all samples meet the requirements of regulatory and technical documentation. The good quality, relative microbiological purity and safety of seafood were established, the level of heavy metal salts was determined, the presence of zoonotic diseases dangerous to humans in crabs was excluded, and the main criteria for assessing the quality of seafood were established.

**Keywords:** veterinary and sanitary expertise, crabs, seafood, aquaculture, commercial invertebrate animals.

**Введение**

Аквакультура играет критическую роль в обеспечении глобальной продовольственной безопасности, предлагая устойчивую альтернативу традиционному рыболовству. Особое внимание в последние годы уделяется развитию марикультуры моллюсков и ракообразных, в частности, крабов. Высокая рыночная стоимость мяса дальневосточных крабов, обусловленная их богатым составом белков и полиненасыщенных жирных кислот, стимулирует развитие крабового промысла.

Однако, несмотря на растущий спрос, сохраняются проблемы, связанные с сохранением качества продукции на всех этапах производственно-технологической цепочки. Транспортировка и хранение живого краба требуют соблюдения строгого температурного режима и обеспечения оптимальных условий аэрации воды, чтобы предотвратить развитие микробиологических процессов и деградацию тканей. В процессе переработки важно

минимизировать потери питательных веществ и обеспечить максимальное сохранение естественного вкуса и аромата продукта.

В настоящее время единственным поставщиком живого краба на территорию Магаданской области является КФХ «Чиги-Чинах» имеющее разрешение на вылов краба [1].

Пищевая ценность мяса краба обусловлена его богатым составом. Основная пищевая масса сосредоточена в клешнях и брюшке, составляя в среднем около 25% от общей массы самца. Мясо краба – ценный источник высококачественного белка, содержащего все незаменимые аминокислоты, в том числе аргинин, метионин и серосодержащие аминокислоты (цистин, цистеин), ответственные за его специфический вкус и аромат. Кроме того, в мясе краба присутствуют ценные полиненасыщенные жирные кислоты, витамины группы В, витамины А, С, Е, РР, а также макро- и микроэлементы, такие как йод, медь и цинк. Высокое содержание белка и низкое содержание жиров делает мясо краба диетическим продуктом, рекомендованным для здорового питания [4]. При выборе свежего краба обращают внимание на его панцирь. Он должен быть цельным, без трещин и повреждений, с насыщенным цветом, характерным для данного вида. Например, панцирь камчатского краба обычно темно-коричневый, а у синего краба – более светлый, голубоватый оттенок. Клешни должны быть плотно прижаты к телу, а при нажатии на них ощущаться упругое сопротивление. Свежий краб обладает характерным морским ароматом с легкими йодистыми нотками. Мясо должно быть сочным, плотным, с небольшим сладковатым привкусом и серовато-белым цветом.

Вареного краба легко узнать по ярко-красному панцирю, обусловленному пигментом астаксантином. Мясо вареного краба должно быть белым, нежным, волокнистым и легко отделяться от панциря. Качественный продукт обладает сладковатым вкусом без посторонних привкусов. Например, камчатские крабы, выловленные осенью, считаются наиболее вкусными. Хранить свежие крабов следует в холодильнике при температуре не выше +4°C, а вареных – в морозильной камере [5].

В данной работе изучена ветеринарно-санитарная экспертиза краба мороженого бухты Гертнера Охотского моря. Крабы, популярный объект промысла, могут быть заражены различными паразитами, такими как ракообразные и круглые черви. Кроме того, в тканях крабов могут накапливаться тяжелые металлы, например, ртуть и свинец, особенно в регионах с загрязненными водоемами. Употребление зараженных или загрязненных крабов может привести к серьезным пищевым отравлениям и другим заболеваниям.

Для обеспечения безопасности потребителей необходимо проводить регулярный мониторинг качества крабов. В лабораторных условиях проводятся бактериологические анализы для выявления патогенных микроорганизмов, таких как сальмонелла и стафилококк. Также определяют содержание тяжелых металлов в тканях крабов. Важно соблюдать санитарные нормы при вылове, хранении и переработке крабов. Потребителям рекомендуется приобретать крабов у проверенных поставщиков и тщательно обрабатывать их перед употреблением [9]. Особую опасность для здоровья человека представляют тяжелые металлы, такие как ртуть, свинец и кадмий, которые могут накапливаться в тканях крабов, особенно выловленных вблизи промышленных предприятий или в районах с интенсивным судоходством. Кроме того, в морских организмах могут концентрироваться стойкие органические загрязнители, например, полихлорированные бифенилы (ПХБ) и диоксины, которые обладают канцерогенными и мутагенными свойствами.

Процесс биоаккумуляции, при котором концентрация вредных веществ увеличивается на каждом уровне пищевой цепи, делает морепродукты особенно уязвимыми для загрязнения. Попадая в организм человека, тяжелые металлы и органические загрязнители могут вызывать серьезные заболевания, включая поражение нервной системы, почек, печени и развитие онкологических заболеваний.

Для обеспечения безопасности потребителей необходимо проводить регулярный мониторинг качества морепродуктов, включая анализ на содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей. Существующие национальные и международные стандарты устанавливают предельно допустимые концентрации этих веществ в пищевых продуктах. Однако в связи с постоянным изменением экологической обстановки необходимо совершенствовать системы контроля качества и безопасности морепродуктов [6].

Для обеспечения безопасности потребителей крайне важно соблюдать строгие санитарные нормы на всех этапах обращения с крабами: от вылова до реализации. Крабы должны вылавливаться в экологически чистых районах и храниться при низких температурах, чтобы предотвратить размножение патогенных микроорганизмов [7].

Важно также обращать внимание на дату и условия хранения краба перед его приготовлением и употреблением [2]. Таким образом, оценка качества и безопасности краба играет важную роль для обеспечения здоровья людей и предотвращения различных заболеваний [10].

### **Методы и принципы исследования**

Работа выполнена на факультете ветеринарной медицины на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены в ФГБОУ ВО «Арктическом государственном агротехнологическом университете» г. Якутске, в Областном государственном бюджетном учреждении «Станция по борьбе с болезнями животных «Магаданская» г. Магадан, в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, а также в Государственном бюджетном учреждении Республики Саха (Якутия) «Якутская республиканская ветеринарно-испытательная лаборатория» г. Якутск. Проводили исследования по органолептическим, химико-токсикологическим, микробиологическим показателям и паразитарной чистоты. Для исследования были взяты четыре пробы крабов двух видов семейства *Lithodidae*, род *Paralithodes* краба Камчатского и Колючего зимнего улова из бухты Гертнера:

- 1) проба №1: камчатский краб — *P. Camtschatica*;
- 2) проба №2: колючий краб — *P. Brevipes*;
- 3) проба №3: камчатский краб — *P. Camtschatica*;
- 4) проба №4: колючий краб — *P. Brevipes*.

Отбор проб и органолептическую оценку образцов ракообразных проводили в соответствии с ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей [3].

Для проведения исследований на химико-токсикологические показатели, исследовали на содержание Ртуты ГОСТ Р 53183-2008, Свинца ГОСТ 30178-96, Кадмия ГОСТ 30178-96, Мышьяка ГОСТ 31707-2012. «Продукты пищевые.

Определение следовых элементов. Определение общего мышьяка и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением».

Для проведения паразитологического исследования действовали согласно Методическим указаниям МУК 3.2.3804-22 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» [8].

Для микроскопических исследований патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл определяли по ГОСТ 31659-2012, «*Listeria monocytogenes*» ГОСТ 32031-2022, «КМАФАнМ» ГОСТ 10444.15-94, «БГКП» ГОСТ 31747-2012, «*Staphylococcus aureus*» ГОСТ 31746-2012, ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)», ГОСТ 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*».

### Основные результаты

Таблица 1 - Результаты органолептических исследований замороженного краба

Наименование показателя	Характерный признак	Значение	
		Проба №1,3	Проба № 2,4
Внешний вид краба в панцире	краб, замороженный поштучно: поверхность панциря чистая, конечности целые, срезы члеников ровные; -после размораживания: без наружных повреждений; -допускаются незначительные: остатки свернувшейся крови на поверхности; известковые отложения на панцире; -в комплекте конечностей или наборе ходильных конечностей: поломка или отсутствие двух тонких члеников или одного коленца; отрыв одной конечности у целого краба, комплекта или набора конечностей.	Поверхность панциря чистая, конечности целые, срезы члеников ровные	Поверхность панциря чистая, конечности целые, срезы члеников ровные
Мясо краба	краб, замороженный поштучно: чистое, у мяса толстого, тонкого членика и коленца покровная пленка не нарушена, срезы ровные. Мясо розочки в виде целого куска произвольной формы. Наличие волокон для мяса розочек.	Чистое. У мяса толстого членика и коленца покровная пленка не нарушена, срезы ровные	Чистое. У мяса толстого членика и коленца покровная пленка не нарушена, срезы ровные
Цвет	Свойственный данному виду краба	Тело и ноги окрашены сверху в красно-коричневый, а снизу – в желтовато-белый цвет, боковые поверхности имеют крупные фиолетовые пятна	Тело и ноги окрашены сверху и снизу красно-коричневого цвета, только на розочках и на нижней части головогруди имеются желтовато-белые просветления
Консистенция	Студнеобразная.	Сочная плотная	Сочная плотная

	Сочная плотная, волокнистая	волокнистая	волокнистая
--	--------------------------------	-------------	-------------

Данные в таблице 1 показывают полное соответствие требованиям ГОСТ 33802-2016. Цвет панциря был характерным для данного вида, запах – свежий морской, консистенция мяса – плотная, без посторонних включений.

Таблица 2 - Результаты химико-токсикологических исследований замороженного краба

Наименование показателя	Нормативные данные	Значение	
		Проба №1,3	Проба №2,4
Ртуть, мг/кг	Не более 0,2 (ГОСТ Р 53183-2008)	Менее 0,002	Менее 0,002
Свинец, мг/кг	Не более 10,0 (ГОСТ 30178-96)	Менее 0,1	Менее 0,1
Кадмий, мг/кг	Не более 2,0 (ГОСТ 30178-96)	Менее 0,02	Менее 0,02
Мышьяк, мг/кг	Не более 5,0 (ГОСТ 31707-2012)	Менее 0,002	Менее 0,002

Анализируя данные представленные в таблице 2, можно сделать вывод о том, что по допустимым остаточным концентрациям содержание свинца, кадмия, мышьяка в мясе краба было в минимальных концентрациях, а содержание ртути в концентрациях ниже предела обнаружения [8]. Таким образом, мясо краба соответствует требованиям по содержанию тяжелых металлов и можно считать безопасным и пригодным для потребления.

При паразитологическом исследовании в пробах крабов гельминты и их личинки не обнаружены.

Таблица 3 - Результаты микробиологических исследований замороженного краба

Наименование показателя	Нормативные данные	Значение	
		Проба № 1,3	Проба №2,4
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, г	в 25 г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
<i>Listeria monocytogenes</i> , г	в 25 г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более $1 \cdot 10^5$	Менее $1 \cdot 10^3$	Менее $1 \cdot 10^3$
БГКП (колиформы), г	В 0,001 г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
<i>Staphylococcus aureus</i> , г	В 0,01 г не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены

Микробиологическая оценка образцов мяса краба показала высокую степень безопасности продукта. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) составило менее  $1 \cdot 10^3$  КОЕ/г, что значительно ниже предельного значения, установленного для готовой пищевой продукции [10]. Отсутствие бактерий группы кишечной палочки, свидетельствует о соблюдении санитарных норм на всех этапах производства.

Исследование на наличие сальмонелл проводилось методом селективного обогащения с последующей биохимической идентификацией. Патогенные микроорганизмы не были обнаружены. Эти результаты свидетельствуют о высокой степени санитарной чистоты продукта и отсутствии риска пищевых отравлений.

Таким образом, проведенные микробиологические исследования подтверждают высокое качество и безопасность исследованных образцов мяса краба. Соблюдение технологических процессов и эффективная система контроля качества позволили получить продукт, соответствующий всем требованиям безопасности пищевых продуктов.

### Обсуждение

Органолептическая оценка образцов мороженого краба показала полное соответствие требованиям ГОСТ 33802-2016. Цвет панциря был характерным для данного вида, запах – свежий морской, консистенция мяса - плотная, без посторонних включений.

Химико-токсикологические исследования, проведенные методом атомно-абсорбционной спектроскопии, выявили, что содержание тяжелых металлов (ртути, свинца, кадмия, мышьяка) в образцах значительно ниже предельно допустимых концентраций [8].

Паразитологические исследования не выявили присутствия паразитов (гельминтов, личинок) в исследованных образцах.

Микробиологические анализы показали, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в образцах находилось в пределах норм, установленных для готовой пищевой

продукции. Отсутствие бактерий группы кишечной палочки, стафилококка золотистого, листерий и сальмонелл свидетельствует о высокой микробиологической безопасности продукта [10].

Таким образом, проведенные исследования подтвердили высокое качество и безопасность исследованных образцов мороженого краба. Отсутствие патогенных микроорганизмов, паразитов и превышения допустимых уровней тяжелых металлов гарантирует безопасность продукта для потребителей.

### **Заключение**

Выбирая крабов, помните, что их вкус и качество могут варьироваться в зависимости от сезона ловли и места обитания. По результатам проведенных исследований было установлено, что замороженные крабы соответствуют всем установленным стандартам качества и безопасности. Органолептические, химико-токсикологические, паразитологические и микробиологические показатели указывают на то, что морепродукты можно считать безопасными для потребления.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### **Conflict of Interest**

None declared.

### **Review**

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### **Список литературы / References**

1. Пауль Е.В. Оценка качества морепродуктов по показателям пищевой безопасности / Е.В. Пауль, В.В. Подвалова // Актуальные вопросы теории и практики в зоотехнии и ветеринарной медицине: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной празднования 65-летнего юбилея образования зоотехнического факультета в Приморской ГСХА, Уссурийск, 20 октября 2022 года / Отв. ред. В.В. Подвалова. — Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. — С. 195–199.
2. Порошин А.Н. Установление сроков хранения подмороженного краба / А.Н. Порошин, А.Е. Круглова, Е.В. Глебова [и др.] // Научные труды Дальрыбвтуза. — 2012. — Т. 27. — С. 138–143.
3. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей: межгосударственный стандарт: издание официальное: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 32 от 29 февраля 2008 г.): Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2008 г. N 178-ст ГОСТ 7631-2008 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2009 г. / Межгосударственный технический комитет МТК 300 «Рыбные продукты, пищевые, кормовые, технические и упаковка» [и др.] // Консорциум Кодекс: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.
4. Меньшикова З.Н. Ветеринарно-санитарная оценка гидробионтов Чёрного моря / З.Н. Меньшикова, Ю.С. Деньгина, К.О. Любкина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. — 2018. — № 1. — С. 20–25.
5. Яткина А.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза морепродуктов Чёрного моря / А.И. Яткина, И.В. Коваль // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях, Краснодар, 01–31 марта 2023 года. — Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. — Т. 1. — С. 549–553.
6. Колосова Е.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза морепродуктов / Е.Г. Колосова // Студенческая наука – взгляд в будущее: Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 15–17 марта 2023 года. — Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. — Т. 2. — С. 198–201.
7. Терехов А.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мороженных креветок по показателям качества и безопасности / А.А. Терехов // Материалы 75-й юбилейной международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, посвященной, объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В.В., году науки и технологий, Санкт-Петербург, 05–09 апреля 2021 года. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. — С. 217–218.
8. Коньшева Е.П. Содержание тяжелых металлов в морепродуктах Дальнего Востока / Е.П. Коньшева, Г.Г. Колтун // Роль аграрной науки в развитии лесного и сельского хозяйства Дальнего Востока: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Уссурийск, 27–28 ноября 2023 года. — Уссурийск: Приморский государственный аграрно-технологический университет, 2023. — С. 191–194.
9. Осипова Н.И. Зараженность равношипного краба паразитом *Briarosaccus callosus*: пути решения этой проблемы [Саккулина] / Н.И. Осипова // Ветеринария. Реферативный журнал. — 2005. — № 2. — С. 720.
10. Смирнова Л.И. Микробиологическая безопасность продукции морского нерыбного промысла / Л.И. Смирнова, А.А. Сухинин, С.А. Макавчик. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. — 44 с.

### **Список литературы на английском языке / References in English**

1. Paul E.V. Ocenka kachestva moreproduktov po pokazatelyam pishchevoj bezopasnosti [Assessment of seafood quality by food safety indicators] / E.V. Paul, V.V. Podvalova // Aktual'nye voprosy teorii i praktiki v zootekhnii i veterinarnoj medicine [Topical issues of theory and practice in animal science and veterinary medicine]: Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the celebration of the 65th anniversary of the formation of the zootechnical

faculty in Primorskaya GSHA, Ussuriysk, October 20, 2022 / Resp. ed. V.V. Podvalova. — Ussuriysk: Primorsky State Agricultural Academy, 2022. — P. 195–199. [in Russian]

2. Poroshin A.N. Ustanovlenie srokov hraneniya podmorozhennogo kraba [Establishing the shelf life of frozen crab] / A.N. Poroshin A.E. Kruglova, E.V. Glebova [et al.] // Nauchnye trudy Dal'rybvvtuza [Scientific works of Dalrybvvtuz]. — 2012. — Vol. 27. — P. 138–143. [in Russian]

3. GOST 7631-2008. Ryba, nerybnye ob"ekty i produkciya iz nih. Metody opredeleniya organolepticheskikh i fizicheskikh pokazatelej: mezhgosudarstvennyj standart: izdanie oficial'noe [GOST 7631-2008. Fish, non-fish objects and products from them. Methods for determining organoleptic and physical indicators: interstate standard: official publication]: adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Protocol No. 32 dated February 29, 2008): By Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology No. 178-st GOST 7631-2008 dated August 18, 2008, it was put into effect as a national standard of the Russian Federation from January 1, 2009 / Interstate Technical Committee MTK 300 "Fish Products, Food, Feed, Technical and Packaging" [et al.] // Konsorcium Kodeks: jelektronnyj fond pravovyh i normativno-tehnicheskikh dokumentov [Consortium Codex: electronic fund of legal and regulatory documents]. [in Russian]

4. Menshikova Z.N. Veterinarno-sanitarnaya ocenka gidrobiontov CHyornogo morya [Veterinary and sanitary assessment of the Black Sea aquatic organisms] / Z.N. Menshikova, Yu.S. Dengina, K.O. Lyubkina // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya [Veterinary, animal science and biotechnology]. — 2018. — № 1. — P. 20–25. [in Russian]

5. Yatkina A.I. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza moreproduktov CHyornogo morya [Veterinary and sanitary examination of Black Sea seafood] / A.I. Yatkin, I.V. Koval // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa [Scientific support of the agro-industrial complex]: Collection of articles based on the materials of the 78th Scientific and Practical Conference of students based on research results for 2022. In 3 parts, Krasnodar, March 01-31, 2023. — Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 2023. — Vol. 1. — P. 549–553. [in Russian]

6. Kolosova E.G. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza moreproduktov [Veterinary and sanitary examination of seafood] / E.G. Kolosova // Studencheskaya nauka - vzglyad v budushchee [Student science – a look into the future]: Materials of the XVIII All-Russian Student Scientific Conference, Krasnoyarsk, March 15-17, 2023. — Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2023. — Vol. 2. — P. 198–201. [in Russian]

7. Terekhov A.A. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza morozhennykh krevetok po pokazatelyam kachestva i bezopasnosti [Veterinary and sanitary examination of frozen shrimp in terms of quality and safety] / A.A. Terekhov // Materialy 75-j yubilejnoj mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii molodyh uchenyh i studentov SPbGUVM, posvyashchennoj, ob"yavlenomu v 2021 godu prezidentom RF Putiny V.V., godu nauki i tekhnologij, Sankt-Peterburg, 05–09 aprelya 2021 goda [Materials of the 75th anniversary International Scientific Conference of young scientists and students of SPbGUVM, dedicated to the year announced in 2021 by Russian President Putin V.V., year of science and technology, St. Petersburg, April 05-09, 2021]. — St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021. — P. 217–218. [in Russian]

8. Konyshcheva E.P. Soderzhanie tyazhelykh metallov v moreproduktah Dal'nego Vostoka [Content of heavy metals in seafood of the Far East] / E.P. Konyshcheva, G.G. Koltun // Rol' agrarnoj nauki v razvitii lesnogo i sel'skogo hozyajstva Dal'nego Vostoka [The role of agrarian science in the development of forestry and agriculture of the Far East]: Materials of the VI International Scientific and Practical Conference, Ussuriysk, November 27-28, 2023. — Ussuriysk: Primorsky State Agrarian and Technological University, 2023. — P. 191–194. [in Russian]

9. Osipova N.I. Zarazhennost' ravnoshipogo kraba parazitom Briariosaccus callosus: puti resheniya etoj problemy [Sakkulina] [Infection of an equal-sized crab with the Briariosaccus callosus parasite: ways to solve this problem [Sakkulin]] / N.I. Osipova // Veterinariya. Referativnyj zhurnal [Veterinary Medicine. Abstract journal]. — 2005. — № 2. — P. 720. [in Russian]

10. Smirnova L.I. Mikrobiologicheskaya bezopasnost' produkcii morskogo nerybnogo promysla [Microbiological safety of marine non-fish fishing products] / L.I. Smirnova, A.A. Sukhinin, S.A. Makavchik. — St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. — 44 p. [in Russian]