

## **Информационно-аналитический бюллетень по оценке качества рыбной продукции за 2019-2020 гг.**

Рыба — питательный пищевой продукт, так как содержит хорошо усвояемые белки (18-23%), жиры, минеральные соли, витамины А, Д и экстрактивные вещества. Экстрактивные вещества мяса рыб переходят при варке в бульон и придают ему особый вкус и аромат.

Основными показателями пищевой ценности рыбы являются содержание жира и белковых веществ. Обычно от жирности рыбы зависит и вкус ее мяса, и ее кулинарные качества. Самые вкусные рыбы, такие как осетровые, лососевые, угри, миноги, в то же время и одни из самых жирных.

Рыбу широко используют для приготовления закусок, супов, вторых блюд. Благодаря содержанию в рыбе клейкодиающих веществ существует возможность готовить из нее различные заливные блюда. Для приготовления блюд используются свежая (живая, охлажденная, мороженая) и соленая рыба.

Живая рыба — наиболее ценный в пищевом отношении продукт. Мороженая рыба по своей питательной ценности почти не уступает охлажденной. Соленая рыба, за исключением слабосоленой сельди и лососевых рыб, обладающих высокими вкусовыми качествами, ценится меньше, чем свежая. При посоле и вымачивании она теряет часть питательных веществ, так как под действием соли белки рыбы коагулируют, рыба делается жесткой, вкус ее ухудшается.

Основное требование к любому продукту, и особенно к рыбе, — его абсолютная свежесть. Определить свежесть рыбы несложно. Доброкачественная свежая рыба имеет плотную упругую мякоть, плотно прилегающую блестящую чешую, ярко-красные расправленные жабры, выпуклые глаза. Мышечная ткань с трудом отделяется от костей. Цвет мышечной ткани на разрезе серовато-белый, прозрачный. Запах специфический для свежей рыбы. При варке доброкачественной рыбы образуется прозрачный, ароматный бульон. Консистенция вареных мышц нежная, рыхлая. Недоброкачественная рыба приобретает неприятный запах, слизь при этом теряет прозрачность, жабры теряют естественную окраску, становятся бурьими или серыми, чешуя слущивается, глаза впадают в орбиту. Ткань рыбы теряет эластичность и цвет, легко отделяется от костей, рыба приобретет гнилостный запах. Происходит всучивание брюшка рыбы. При надавливании на ткань рыбы остается отчетливая ямка, которая не выравнивается. Бульон из недоброкачественной рыбы — мутный, с неприятным запахом. При перечисленных изменениях рыба бракуется и подлежит уничтожению. У жирных мороженых рыб следует особое

внимание обращать на наличие ржавчины (окислившегося жира), которая придает продукту неприятный вкус.

Запах несвежей рыбы можно определить пробной варкой кусочка рыбы в закрытой посуде. Можно также ввести в толщу мяса рыбы разогретый нож и, быстро вынув его, определить запах рыбы.

Блюда, приготовленные из несвежей рыбы, могут стать причиной пищевых отравлений. При приемке рыбных товаров в первую очередь проверяется их доброкачественность.

Рыба и многие нерыбные продукты морского промысла занимают важное место в питании человека. Мясо рыбы нежнее, легче разваривается и быстрее усваивается организмом, чем мясо животных, поэтому многие виды малокостистых рыб используют в диетическом питании. По сравнению с мясной, рыбная пища дает ощущение меньшей сытости. Однако для правильной организации питания мясная пища обязательно должна чередоваться с рыбной. Блюда из рыбы являются обязательной составной частью меню столовых и ресторанов.

Содержание воды, жира, азотистых и минеральных веществ в мясе рыб колеблется в широком диапазоне и зависит от вида рыбы, а в пределах одного вида – от сезона и места лова, возраста рыбы и других факторов. Рыба выловленная в период преднерестовых миграций и в период нереста, как правило, тощая, с низкими вкусовыми качествами.

В зависимости от вида в рыбе содержится от 18 до 22% белков. Они равноценны белкам мяса, питательны и легко усваиваются. Всего в мышечной ткани рыбы 85% полноценных белков. Неполноценные белки (около 15%), главным образом коллаген, содержатся в соединительной ткани. Кроме того, в состав белков входят экстрактивные (растворимые в воде) вещества, имеющие очень важное значение для процессов усвоения пищи. Они возбуждают аппетит, быстро всасываются кишечником и усиливают деятельность желудочно-кишечного тракта.

Для мяса рыб характерны значительные колебания количества азотистых веществ. Азот белков составляет в среднем 85% общего азота мяса рыб. Большая часть белков мяса рыб (55...65%) представлена белками актомиозинового комплекса (миозин, актин, актомиозин), они входят в состав миофибрилл мышечных волокон. Саркоплазматические белки (миоген, миоальбумин, глобулин X) составляют 20...25%. На долю белков соединительной ткани (коллаген, эластин) в мясе рыб приходится в среднем 2...4%, у хрящевых рыб – до 8%. В мясе рыб содержатся денатурированные нерастворимые белки (5...8%), нуклеопротеиды, мукопротеиды, хромопротеиды и другие белковые вещества.

Мышечные белки мяса рыб биологически полноценные, содержат все незаменимые аминокислоты, однако в мясе разных видов рыб количественное содержание их колеблется в широких пределах: валин – 0,6...9,4%, лейцин – 3,9...18,0 изолейцин – 2,6...7,7 лизин – 4,1...14,4 метионин – 1,5...3,7, треонин – 0,6...6,2, триптофан – 0,4...1,4, фенилаланин – 1,9...14,8%.

Азотистые вещества мяса рыб усваиваются на 10% полнее, чем азотистые вещества говяжьего мяса.

В рыбе содержится жир (от 0,3 — судак до 30% и выше — угри, миноги). Количество жира в мясе различных рыб зависит от вида, возраста, пола, места вылова, корма рыб, водоема, времени года и др. Жир в организме рыб распределен неравномерно, например, у трески в мышцах содержится жира 10, а в печени — 65%. В составе рыбьего жира имеются такие вещества, как холестерин, имеющий важное значение для процессов обмена, фосфатиды, необходимые для развития и роста организма человека, витамины А и В.

Кожа рыб имеет определенное пищевое значение. Так, в коже морского окуня содержится 28,3% азотистых веществ (в основном коллагена), 2,2% липидов, 3% минеральных веществ. Минеральные вещества составляют в мясе рыб около 1—1,5%. Значение их в питании очень велико, так как они принимают участие в образовании новых клеток мышечных и нервных тканей. Отличительной особенностью состава минеральных веществ рыб, особенно морских, является повышенное содержание йода, который необходим для нормальной деятельности щитовидной железы.

Таким образом, наличие в мясе рыб значительного количества белков, жиров, витаминов, минеральных веществ делает его не только вполне равноценным мясу теплокровных животных, но и во многих случаях превосходящим его.

При замораживании в рыбе происходят различные физико-химические изменения, многие из них в основном обусловлены превращением воды в лед при низких температурах.

При быстром замораживании гистологическая структура изменяется меньше, чем при медленном замораживании. Это объясняется тем, что при быстром замораживании вода замерзает в тканях в виде мельчайших кристаллов, перемещение влаги из клеток в межклеточные пространства не происходит.

При медленном замораживании образуются более крупные кристаллы льда, что приводит иногда к повреждению структуры тканей и перемещению влаги из клеток в межклеточные пространства. Величина кристаллов льда зависит не только от скорости замораживания, но и от условий предварительного хранения рыбы: чем больше срок и выше температура хранения рыбы, тем крупнее образуются кристаллы льда. Таким образом, только при быстром замораживании

свежевыловленной рыбы образуется мелкокристаллическая структура льда в тканях рыбы.

При замораживании рыбы создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Подавление жизнедеятельности и гибель микроорганизмов происходит в результате резкого понижения температуры, увеличения концентрации тканевого сока при превращении воды в лед, изменения pH среды. Максимальная гибель микроорганизмов наблюдается в интервале температур от 0 до -5°C. При замораживании рыбы в промышленных условиях погибают 80 – 90 % микроорганизмов от их содержания перед замораживанием.

Уменьшить эти изменения и, таким образом, получить высококачественную мороженую продукцию можно только при условии строгого соблюдения правил, изложенных в существующей нормативно-технической документации по производству мороженой рыбы.

Размораживание – сложный физико-химический процесс, в результате которого не только тают кристаллы льда, но и продолжается начавшаяся при замораживании и последующем хранении при минусовой температуре денатурации белковых веществ мяса рыбы.

При размораживании рыбы (в технологическом процессе) структурные элементы мышечных волокон восстанавливаются не полностью из-за потери белками способности к гидратации. Установлено, что при медленном размораживании рыбы денатурационные изменения мышечных белков усиливаются. В связи с этим в производственных условиях рыбу с костным скелетом рекомендуется размораживать быстро, для чего ее погружают в холодную воду (10...15°C) на 2...3 часа. В процессе размораживания рыбы в воде, происходят массообменные процессы: масса рыбы увеличивается на 5...10% в результате поглощения воды, а из рыбы в воду переходит около 0,25% органических и 0,1% минеральных веществ вследствие диффузии. Для торможения процесса диффузии при размораживании рыбы в воду рекомендуется добавлять натрия хлорид в количестве 0,8%.

Биохимические изменения мороженой рыбы и рыбных продуктов в процессе холодильного хранения носят еще более сложный характер. При температуре -12°C и ниже развитие микроорганизмов прекращается, поэтому микробиологические изменения мороженой рыбы в период хранения незначительны. Вместе с тем следует учитывать, что микроорганизмы переносят низкую температуру лучше, чем высокую, поэтому при неблагоприятных условиях хранения (например, зараженность окружающей воздушной среды микроорганизмами, высокая влажность воздуха, значительная первоначальная зараженность продукта микроорганизмами) на рыбе появляется плесень. При достаточно низких температурах ферментативные процессы продолжаются, хотя

и протекают менее интенсивно. В процессе длительного хранения рыбы протекает окислительный процесс, который стимулируется окислительными ферментами, повышенной температурой хранения и большим количеством кислорода, находящимся в соприкосновении с продуктом. В продуктах, легко подвергающихся окислению, обычно содержащих большое количество ненасыщенных жиров, наблюдается ухудшение вкуса, изменение цвета и появление неприятного запаха. Вступая в медленную реакцию с водой, жиры образуют глицерин и жирные кислоты. Гидролиз сопровождается окислением, в результате чего происходит прогоркание жира. Особенно быстро прогоркают жиры сельдевых и лососевых рыб, у которых жировые отложения дислоцированы непосредственно на поверхности под кожей. Так называемое ржавление жира рыб происходит в результате его окисления и жизнедеятельности некоторых видов бактерий, способных разлагать рыбий жир с образованием летучих кислот. Подкожное пожелтение, в отличие от окислительной порчи, не снижает вкусовых и пищевых качеств рыб, и это обстоятельство должно учитываться при оценке качества рыбной продукции. В результате длительного холодильного хранения мороженой рыбы под влиянием различных факторов, действие которых полностью устраниТЬ практически невозможно, происходит изменение физических и химических свойств белковых веществ, называемое денатурацией белка. Распад белковых молекул приводит к образованию аминокислот, а затем триметиламина, служащего показателем порчи продукта. В общем комплексе факторов, определяющих оптимальные условия холодильного хранения рыбы и рыбных продуктов, должно быть обращено особое внимание на глазурование их водой и водными растворами антиокислителей; правильность затаривания рыбы и размещения ее в холодильных камерах, соблюдение надлежащего температурно-влажностного режима в камерах хранения, выбор способа охлаждения камер хранения и правильность размещения в них приборов охлаждения; дезинфекцию воздуха холодильных камер, тары и инвентаря.

Физико-химические изменения экстрактивных веществ и липидов рыб – одна из причин того, что пищевая ценность блюд, приготовляемых из рыб длительного хранения, обычно значительно ниже, чем блюд, приготовляемых из живой или охлажденной рыбы.

Качество рыбных блюд определяют по внешнему виду, вкусу, запаху, цвету, консистенции.

Температура подачи горячих рыбных блюд 65-70°C. До подачи блюда в горячем виде хранят в судках или духовках, электромармитах. Отварную и припущенную рыбу можно хранить при температуре 60-65°C до 30 мин, жареную рыбу – до 2 ч. Изделия из котлетной массы, приготовленные на пару, хранят в

пароварочной коробке до 40 мин. при температуре 60-65°C, запеченные блюда не подлежат хранению.

При хранении рыбы-сырца и рыбной продукции необходимо исключить механические повреждения. Лед, используемый для охлаждения продукции, должен изготавляться из питьевой или чистой воды. До использования он должен храниться в условиях, предотвращающих его загрязнение.

Обезглавливание и (или) потрошение рыбы должны выполняться с учетом нормативных документов, технологических инструкций и санитарных требований. Продукция должна быть немедленно и тщательно вымыта питьевой или чистой водой. Печень и икра, предназначенные для потребления, должны быть заморожены или охлаждены.

Оборудование, применяемое для потрошения, обезглавливания и удаления плавников, а также емкости и оборудование, вступающие в соприкосновение с рыбной продукцией, должны быть гладкими, легко поддаваться мойке с применением моющих и дезинфицирующих средств.

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)» осуществляет постоянный контроль за качеством рыбной продукции в рамках проведения Управлением Роспотребнадзора по Республике Саха (Якутия) контрольно-надзорных мероприятий, а также по заявлениям граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц.

Исследования рыбной продукции проводились по санитарно-химическим, физико-химическим, паразитологическим, микробиологическим и радиологическим показателям на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции», «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)». В нормативных документах определены допустимые уровни содержания загрязнителей химической природы, таких как токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), ветеринарные препараты, антибиотики, гистамин и т.д., пищевая ценность, а также микробиологические, паразитологические и радиологические нормативы безопасности.

За период с 2019 по 2020 год в ходе проверок учреждений социальной сферы, предприятий торговли и общественного питания во всех исследованных пробах не выявлено токсичных элементов (соли тяжелых металлов), пестицидов, радионуклидов.

По санитарно-химическим показателям в Республике Саха (Якутия) в период с 2019 года по 2020 год несоответствующих проб рыбной продукции не выявлено.

**Количество исследованных проб по санитарно-химическим показателям в Республике Саха (Якутия) с 2019 по 2020 гг.**

Год	Всего исследовано	Из них не соответствует	%	Импортируемые	Из них не соответствует	%
2019 год	38	0	0	3	0	0
2020 год	26	0	0	0	0	0

Всего за 2019 г. по Республике Саха (Якутия) исследовано 38 проб рыбной продукции, по санитарно-химическим показателям, в том числе импортируемой продукции – 3 пробы, из них:

- на содержание пестицидов - 3 пробы,
- на содержание токсичных элементов (мышьяк, ртуть, свинец, кадмий) – 33 пробы (из них импортируемой продукции – 3 пробы),
- на содержание йода – 6 проб (из них импортируемой продукции – 1 проба).

За 2020 год исследовано 26 проб по санитарно-химическим показателям, из них:

- на содержание пестицидов - 3 пробы,
- на определение гистамина – 3 пробы, бенз/а/пирена – 1 проба,
- на содержание токсичных элементов (мышьяк, ртуть, свинец, кадмий) – 17 проб.

Всего за 2019 г. по Республике Саха (Якутия) исследовано 59 проб рыбной продукции, по физико-химическим показателям, в том числе импортируемой продукции – 4 пробы, из них выявлено нестандартных проб - 4 (в том числе импортируемой продукции – 2 пробы), а именно:

- по массовой доле глазури - 3 пробы (пробы отобраны в рамках КНМ: «Морской коктейль» произ. Китай, место отбора: г. Мирный, ИП Медведев А.В., коктейль морской замороженный Frozen seafood mix произ. Китай, место отбора: г. Мирный, ИП Якименко Т.И., магазин «Дионис», варено-мороженые целые мидии произ. Россия ООО «Мореодор», место отбора: г. Ленск, ИП Шредер А.И.),
- по органолептическим показателям – 1 проба (проба отобрана в рамках КНМ: сельдь тихookeанская неразделанная жирная произв. Россия ПАО «Океанрыбфлот», место отбора: г. Ленск, ИП Велиев Н.Ш., центр.рынок).

Всего за 2020 г. по Республике Саха (Якутия) исследовано 58 проб рыбной продукции, по физико-химическим показателям, в том числе импортируемой

продукции – 3 пробы, из них выявлено нестандартных проб - 7 (в том числе импортируемой продукции – 2 пробы), а именно:

- по массовой доле глазури - 3 пробы (пробы отобраны в рамках КНМ: креветки св/м произ. Индия, место отбора: г. Якутск, ООО «Лидер», креветки коктейльные произ. Китай, место отбора: г. Якутск, ООО «Рыбная лавка», креветки уплохвостые в панцире произ. Россия ООО «Вичунай Русь», место отбора: г. Мирный, ИП Захаров Д.В.),

- по органолептическим показателям – 5 проб (все пробы по заявлению: горбуша балык х/к, горбуша соленая, филе; омуль спинка хол.копч.; набор из лососевых видов рыб х/к произв. ИП Чертов А.Н. г. Якутск; ряпушка холодного копчения изгот. РПЦ "Балыктаах" г. Якутск).

#### Количество исследованных проб по физико-химическим показателям в Республике Саха (Якутия) с 2019 по 2020 гг.

Год	Всего исследовано	Из них не соответствует	%	Импорт ируемые	Из них не соответствует	%
2019 год	59	4	6,7	2	0	0
2020 год	58	8	13,8	4	2	50

Качество рыбной продукции по физико-химическим показателям по Республике Саха (Якутия) в период с 2019 г. по 2020 г. имеет тенденцию к увеличению количества несоответствующих проб и составляет по данным 2020 года 13,8% (в 2019 г. – 6,7%).

Качество рыбной продукции по паразитологическим показателям в Республике Саха (Якутия) в период с 2019 года по 2020 год имеет тенденцию к уменьшению количества несоответствующих проб и составляет по данным 2020 года – 0,52 % (в 2019 г. – 2%).

#### Количество исследованных проб по паразитологическим показателям в Республике Саха (Якутия) с 2019 по 2020 гг.

Год	Всего исследовано	Из них не соответствует	%	Импортируемые	Из них не соответствует	%
2019 год	251	5	2%	8	0	0
2020 год	190	1	0,52	9	0	0

За 2019 год по паразитологическим показателям исследовано всего 251 проба рыбной продукции, из них импортируемой - 8 проб (3,2 %), из них выявлено

нестандартных проб – 5, а именно: сельдь тихоокеанская неразделанная жирная изгот. ПАО «Океанрыбфлот», место отбора г. Ленск, центральный рынок, ИП Велиев Н.Ш., сельдь т/о, н/р, крупная жирная мороженая изгот. ЗАО «Сахалин Лизинг Флот», место отбора г. Якутск, ИП Захарова Г.Ф., минтай Россия, изгот. не указан, место отбора ГБПОУ РС(Я) «Жатайский техникум» (пробы отобраны в рамках КНМ); сельдь с/с в в/уп, сельдь х/к изгот. ООО «Якуцкая рыбка», место отбора г. Якутск (пробы отобраны по заявлению ООО «Якуцкая рыбка»), рыба «Кета» свежемороженая изгот. не указан (проба отобрана по заявл. ч/л.).

За 2020 год по паразитологическим показателям исследовано всего 190 проб рыбной продукции, из них импортируемой - 9 проб (4,7 %), из них выявлено нестандартных проб – 1, а именно: сельдь алюторская среднего посола с головой не потрошеная изгот. ООО «Якуцкая рыбка», место отбора г. Якутск (проба отобрана по заявлению ООО «Якуцкая рыбка»).

Качество рыбной продукции по микробиологическим показателям в Республике Саха (Якутия) в период с 2019 года по 2020 год имеет тенденцию к снижению количества несоответствующих проб и составляет по данным 2020 года –8% (в 2019 г. – 24,7%).

#### Количество исследованных проб по микробиологическим показателям в Республике Саха (Якутия) с 2019 по 2020 гг.

Год	Всего исследовано	Из них не соответствует	%	Импортируемые	Из них не соответствует	%
2019 год	174	43	24,7	3	0	0
2020 год	261	21	8	4	0	0

За 2019 год зарегистрировано 43 нестандартных проб (24,7%) рыбной продукции (рыбное сырье: св/м рыба (семга, горбуша, лосось и др.), готовая рыбная продукция (пелядь х/к в/у, балык х/к (ассорти рыбное), нарезка рыбная (ассорти), салат "Индигирка" (из чира (сига)), семга соленая и т.д.).

За 2020 год зарегистрировано 21 нестандартных проб (8%) рыбной продукции. Основная доля нестандартных проб по бактериологическим показателям приходится на готовую рыбную продукцию: закуска из сельди с луком, сельдь х/к, щука вяленая, омуль спинка х/к, омуль филе ломтики в масле, п/ф для индигирки, исследованных по заявлениям (договорам) ЮЛ и ИП.

За период с 2019 по 2020 год все исследованные пробы рыбной продукции по радиологическим показателям в Республике Саха (Якутия) соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

Год	Всего исследовано	Из них не соответствует	%	Импортируемые	Из них не соответствует	%
2019	59	0	0	0	0	0
2020	43	0	0	0	0	0

Всего в 2019 г. исследовано 59 проб рыбной продукции по радиологическим показателям, из них 59 проб – на цезий-137, 59 проб – на стронций-90.

За 2020 г. исследовано 43 пробы рыбной продукции по радиологическим показателям, из них 43 пробы – на цезий-107, 43 пробы – на стронций-90.