

DOI: 10.17516/2782-2214-0030

УДК 664.959(1-922)

## POTENTIAL OF USING COMMON FRESH WATER FISH OF THE ARCTIC TERRITORY OF KRASNOYARSK REGION FOR FOOD PURPOSES

Galina A. Gubanenko\*, Daria A. Cheremnykh, Tatiana A. Balyabina,  
Marina V. Glotova

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Abstract.** For small fish of the Arctic territory of the Krasnoyarsk Territory, in 2021, at the regional level, quotas for the total allowable catches of 2,600 tons have been established, of which the largest volume of 1,052 tons falls on the catch of vendace and 779 tons of the catch of burbot. Literature data indicate a high nutritional value of burbot and vendace, which are characterized by a protein content of 57 to 85 g / 100 g, the amount of amino acid scor is from 76 to 150%, the fat content is from 1 to 32 g / 100 g. The analysis of fatty acid composition showed a high degree of their unsaturation with a high oleic content of more than 21 g / 100 g in vendace and burbot meat, as well as more than 13 g / 100 g in burbot. It was found that the content of phosphorus, potassium and sodium prevails in burbot on average 2.1 times, compared with their content in vendace. However, vendace contains 96 times more magnesium than burbot. The zinc content has the same value and is 2.50 mg / 100 g. Veggie is characterized by a greater amount of calcium, iron, manganese and copper than burbot, on average 1.8 times. In terms of the quantitative content of vitamins D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, the studied objects have the same values. The results of the study of the assortment of vendace and burbot products presented in retail chains in Krasnoyarsk demonstrate no more than five product offerings from vendace and three from burbot. Four manufacturers of products from the surveyed objects in Krasnoyarsk were identified. Proposals have been formulated for saturating the trading niches of Krasnoyarsk with vendace and burbot products, including measures for the development of new types of products, their promotion to the consumer market in the segments of frozen semi-finished products: chopped, in a dough casing, fish and vegetable, etc.

**Keywords:** burbot, vendace, biological potential, chemical composition, fish products, product offerings, fish resources.

**Citation:** Gubanenko, G. A., Cheremnykh, D. A., Balyabina, T. A., Glotova, M. V. (2021). Potential of using common fresh water fish of the arctic territory of Krasnoyarsk region for food purposes. Trade, service, food industry. Vol. 1(4). Pp. 345-360.

## ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТИКОВЫХ РЫБ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ЦЕЛЕЙ

Галина Александровна Губаненко\*, Дарья Андреевна Черемных,  
Татьяна Анатольевна Балябина, Марина Валерьевна Глотова

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
Красноярск, Российская Федерация

**Аннотация.** Для частиковых рыб арктической территории Красноярского края на 2021 г. на региональном уровне установлены квоты на общие допустимые уловы на 2600 т, из них наибольший объем (1052 т) приходится на вылов ряпушки и 779 т – на

добычу налима. Литературные данные свидетельствуют о высокой пищевой ценности налима и ряпушки, которые характеризуются содержанием белка от 57 до 85 г/100 г, сумма аминокислотного скора составляет от 76 до 150%, содержание жира от 1 до 32 г/100 г. Анализ жирнокислотного состава показал высокую степень их ненасыщенности с большим содержанием олеиновой (более 21 г/100 г в мясе ряпушки и более 13 г/100 г у налима). Установлено, что в налиме содержание фосфора, калия и натрия в среднем 2,1 раза выше, чем в ряпушке, однако в последней в 96 раз больше магния. Содержание цинка имеет одинаковое значение и составляет 2,50 мг/100 г, тогда как ряпушка характеризуется большим количеством кальция, железа, марганца и меди, чем налим (в среднем в 1,8 раз). По количественному содержанию витаминов D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> изучаемые объекты имеют одинаковые значения. Результаты исследования ассортимента продукции, представленной в торговых сетях г. Красноярска, демонстрируют не более пяти товарных предложений из ряпушки и трех из налима. Выявлены четыре производителя продукции данной. Сформулированы предложения по насыщению торговых ниш г. Красноярска продукцией из ряпушки и налима, включающие мероприятия по разработке новых видов продукции, их продвижению на потребительский рынок в сегменте «замороженные полуфабрикаты»: рубленые, в тестовой оболочке, рыборастворительные и др.

**Ключевые слова:** налим, ряпушка, биологический потенциал, химический состав, рыбная продукция, товарные предложения, рыбные ресурсы.

**Введение.** По мнению экспертов рынка, можно обозначить сдерживающие факторы увеличения потребления рыбной продукции: снижение покупательской способности населения, высокие надбавки на цены поставщика со стороны торговых сетей, административные барьеры для поставок рыбы на внутренний рынок, часто отсутствие логистической инфраструктуры хранения рыбного сырья и продукции, их переработки и перевозки. По опросам населения страны основными причинами, которые не позволяют вводить в ежедневный рацион рыбу и продукцию из нее, в первую очередь названы отсутствие желания ее употреблять (40%), высокие цены (36%), трудности в поисках качественной продукции (24%) [1].

В последние годы тенденция к повышению качества жизни, в том числе здорового питания, возродила интерес потребителей к полезным свойствам рыбы как источнику омега-3 и -6 жирных кислот. В связи с этим растет спрос на замороженные продукты из рыбы, причем потребитель «экономит время» на приготовление пищи в домашних условиях. Совокупный объем рынка рыбы и морепродуктов в 2020 г. составил 34,2 млн т. Доля готовой продукции – 14% от общего объема мирового рынка, а ее совокупный среднегодовой темп роста – более 4% [2].

Рыба и продукты ее переработки занимают лидирующее место в рационе питания населения северных территорий страны, поэтому являются объектами изучения химического состава макро и микронутриентов.

Цель работы заключается в определении потенциала использования частиковых рыб арктической территории Красноярского края в производстве новых видов продукции.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- провести анализ потенциала биологических запасов частиковых рыб, выловленных на территории Красноярского края, в том числе в арктической зоне;
- систематизировать литературные данные по химическому составу ряпушки сибирской и налима, обитающих в водоемах Красноярского края;
- провести анализ текущего состояния рыбных продуктов из ряпушки, налима на потребительском рынке г. Красноярска;

– сформулировать предложения по наименованиям рыбной продукции с целью насыщения товарных ниш торговых сетей г. Красноярска.

**Материалы и методы.** В процессе исследования использован метод системного анализа при изучении рынка производителей и ассортимента; монографический метод при формировании рекомендаций по использованию ряпушки, налима для разработки новых видов продукции.

При написании статьи источниками информации послужили научные публикации, данные интернет-ресурсов.

**Обсуждение.** Потенциал водных биологических ресурсов Красноярского края формируется за счет промысловых рыб. В настоящее время этот потенциал определяется правилами рыболовства, которые регламентируют добычу (вылов) водных биологических ресурсов в целях осуществления разных видов рыболовства. Потенциальные водные биологические ресурсы промышленного рыболовства Красноярского края формируются на федеральном и региональном уровнях посредством установления общих допустимых уловов. На федеральном уровне данный вопрос регламентируется приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Федерального агентства по рыболовству от 30 ноября 2020 г. № 636, который устанавливает общие допустимые уловы (ОДУ) водных биологических ресурсов (таймень, голец, нельма, муксун, пелядь, чир, сиг, тугун, омуль) во внутренних водах РФ применительно к видам квот их вылова на 2021 г. [3]. На региональном уровне рекомендованный объем допустимого вылова на частиковые виды устанавливает Енисейское территориальное управление Росрыболовства. Структура квот вылова частиковых рыб для промышленного рыболовства Красноярского края с выделением арктических территорий в 2021 г. приведена на рис. 1.



Рисунок 1. Структура квот регионального уровня на вылов частиковых рыб для осуществления промышленного рыболовства с выделением арктической территории Красноярского края в 2021 г., %

Figure 1. The structure of regional-level quotas for catching common fresh waterfish for commercial fishing with the allocation of the Arctic territory of the Krasnoyarsk Territory in 2021, %

Представленные на рис. 2 данные демонстрируют доминирующую долю (76% выделенных квот) вылова частиковых рыб на арктической территории, что составляет 2640,069 т.

Структура квот регионального уровня вылова частиковых рыб по видовому составу для промышленного рыболовства на арктической территории Красноярского края в 2021 г. представлена на рис. 2.

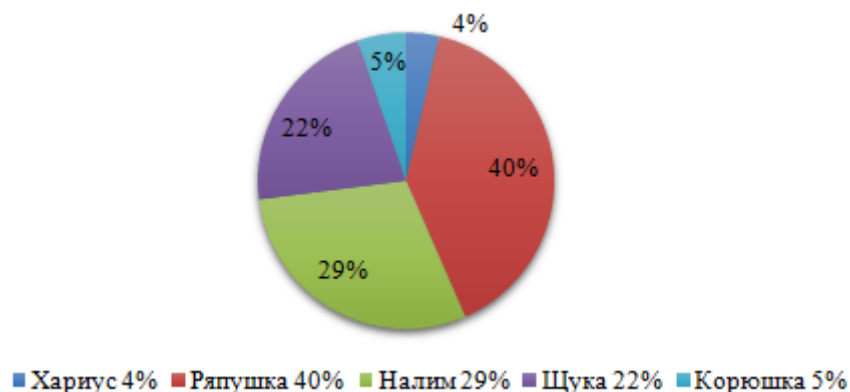


Рисунок 2. Структура квот регионального уровня вылова частиковых рыб по видовому составу во внутренних водных объектах арктической территории Красноярского края в 2021 г.

Figure 2. The structure of quotas of the regional level of catching common fresh waterfish by species composition in inland water bodies of the Arctic of the Krasnoyarsk Territory in 2021

Анализ данных позволяет заключить, что доля квот для арктической территории на вылов ряпушки составляет более 1052 т, что в 2,9 раза больше, чем доля квот, выделенных для Красноярского края в целом. Квота на добычу налима установлена в 779 т, что также в 2,3 раза больше краевой. Потенциальное количество щуки, которое может быть выловлено, составляет более 572 т, корюшки – 140 т, хариуса – 95 т.

Однако даже выделенные квоты на вылов водных биоресурсов могут быть не использованы по разным причинам. Например, в отчете [4] о социально-экономическом развитии Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района имеется информация о том, что на 2020 г. району было выделено 4 179,22 т промышленных водных биологических ресурсов по всем бассейнам рек и озер, распределено 815,89 т ценных пород рыб, а освоено водных биоресурсов всего 2 433,76 т (58%), в том числе 790,25 т (97%) ценных пород рыб. Основными причинами такого положения стали прекращение хозяйственной деятельности части индивидуальных предпринимателей, осуществлявших промышленное рыболовство, и удаленность арктических территорий от центра переработки и реализации, что отражается на стоимости рыбного сырья в сторону увеличения.

Необходимо отметить, что высокий спрос на квоты вылова ценных пород рыб вызван доминированием коммерческого промысла над требованиями рационального использования запасов с целью создания предпосылок их устойчивой возобновляемости. Промысловики, за редким исключением, не стремятся осваивать резервы недоиспользуемых частиковых рыб – ряпушки, налима, хариуса, щуки, корюшки.

Проблема неиспользования в полном объеме выделенных квот на вылов рыбы, особенно частиковых пород, соответственно отражается на показателях производства основных видов продукции рыболовства в Красноярском крае (рис. 3) [1]. Например, в 2019 г зафиксировано резкое увеличение объема почти в 7 раз по сравнению с 2018 г, далее в 2020 г происходит снижение продукции рыболовства на 13%.

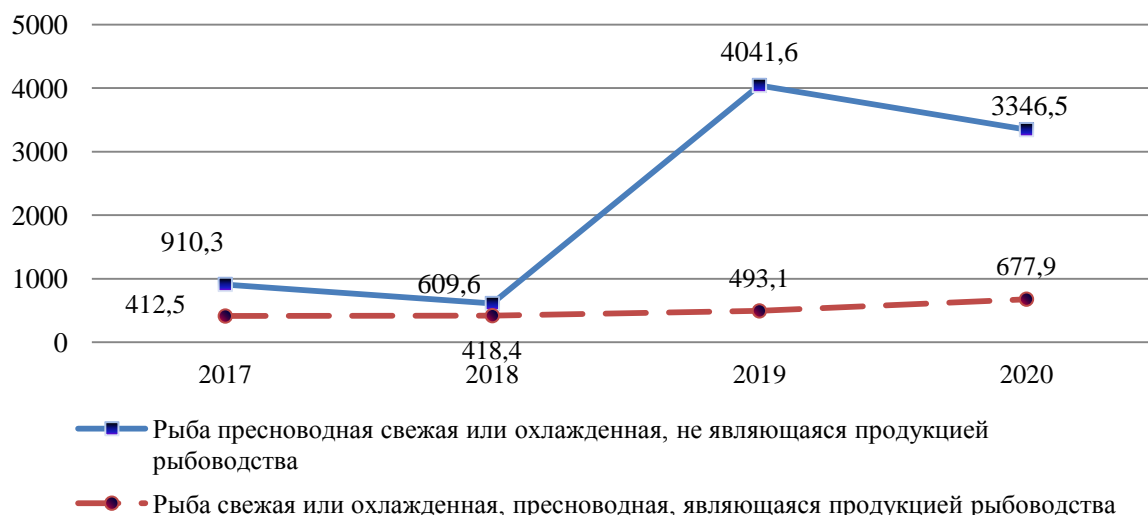


Рисунок 3. Объем производимой продукции рыболовства и рыбоводства по Красноярскому краю, т

Figure 3. The volume of production of fishery and fish farming in the Krasnoyarsk Territory

Вместе с тем необходимо отметить, что стабильно растет продукция рыбоводства. Так, в 2020 г. ее объем составил 677,9 т, что на 37% больше, чем в предыдущем году. Рациональное использование промысловых рыб – одна из важнейших задач в сфере рыбохозяйственной деятельности края. Сложившаяся ситуация преобладания ценных пород над частичковыми в промышленном рыболовстве позволяет сформулировать тенденции на ближайшее время:

- в связи с исчерпанием водных ресурсов, таких как муксун, нельма, сиг, омуль и т.д., количество квот на федеральном уровне с каждым годом будет стремительно уменьшаться, что приведет к снижению объемов продукции рыболовства из ценных видов рыб;

- перспективным направлением развития рыбохозяйственной деятельности Красноярского края станет вовлечение в хозяйственный оборот рыбного сырья частичковых пород и производство новых видов продукции путем создания инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие процессов вылова рыбы, хранения, логистики, переработки, стандартизации и сертификации, продвижения, реализации.

С целью разработки новых видов продукции из частичковых рыб нами выбраны в качестве объектов исследования ряпушка и налим, имеющие наибольшие объемы вылова согласно выделенным квотам. Проведена систематизация научных данных по их пищевой и биологической ценности.

Изучением химического состава северных рыб занимался А. А. Гнедов, который в работе [5], посвященной биохимическому составу, определил содержание белка и рассчитал сумму аминокислотного сора рыб, выловленных в низовьях бассейна р. Енисей (табл. 1).

Таблица 1. Содержание белка и сумма аминокислотного сора северных рыб

Table 1. Protein content and the amount of amino acid scor of northern fish

Виды рыбы	Содержание белка, г/100г	Сумма АК* сора, %
Ряпушка	57,5	150,4
Налим	85,9	76,9

\* АК скор – аминокислотный скор

Как видно из таблицы, содержание белка в налиме – 85,9 г/100 г, а в ряпушке в 1,5 раза меньше (57,5/100 г). Однако, сумма аминокислотного сора в ряпушке выше (150,4%), что указывает на ее высокую биологическую ценность.

В работах [5, 6] автор представил результаты своих исследований по изучению состава незаменимых аминокислот и рассчитал аминокислотный скор для ряпушки и налима (рис. 4)

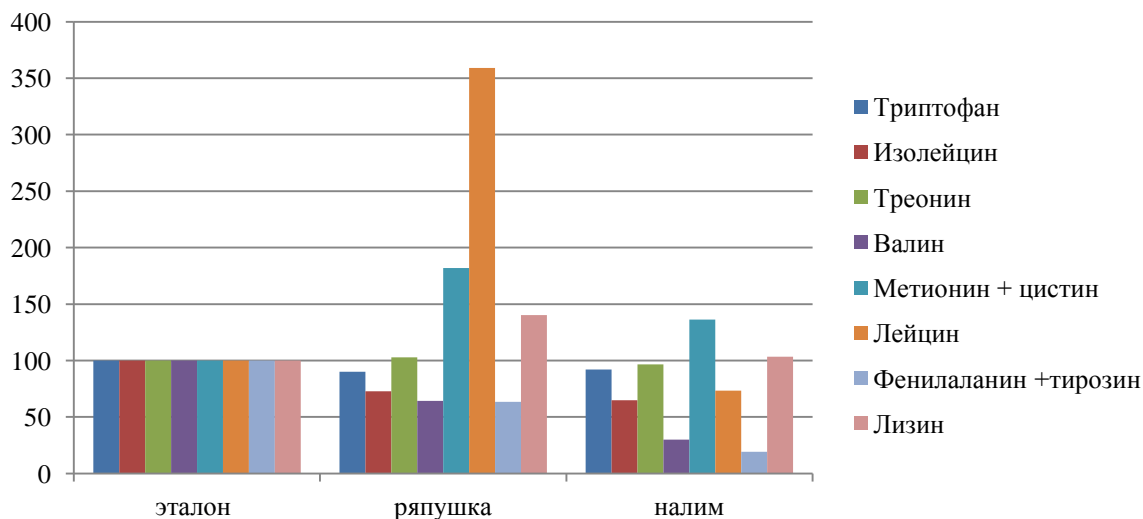


Рисунок 4. Аминокислотный скор ряпушки и налима в сравнении с эталоном белка  
Figure 4. Amino acid rate of vendace and burbot in comparison with the protein standard

Сравнительный анализ аминокислотного сора ряпушки и налима позволил установить, что в ряпушке содержится большая доля лейцина, аминокислотный скор этой незаменимой аминокислоты составляет 359 %, что почти в 5 раз больше, чем в мясе налима – 73,3%. В ряпушке определено 4 лимитирующих аминокислоты: триптофан, изолейцин, валин и фенилаланин+тирозин, их аминокислотный скор составляет не менее 63,5%, то есть белок обладает высокой биологической ценностью. Налима можно отнести к продукту пониженной биологической ценности, так как доминирующими аминокислотами являются всего две: метионин+цистин (136,3%) и лизин (103,5%), все остальные находятся в пределах от 30% до 96,5% по аминокислотному сору.

Определено, что в состав белков каждого промышленного объекта входят все восемь незаменимых аминокислот, что характерно только для продуктов животного происхождения [7, 8].

Работы авторов [5, 6, 9-14] посвящены изучению содержания жира, жирнокислотного состава промысловых рыб низовий бассейна реки Енисей и рыб Сибирского промысла (табл. 2).

На основании анализа данных таблицы определено, что самое низкое содержание жира у налима, при этом доля жирных кислот, больше, чем у ряпушки, на 15 мг/100 г. По коэффициенту отношения ненасыщенных жирных кислот к насыщенным оба объекта обладают высокой биологической эффективностью.

В работах [13, 14] представлены результаты по изучению жирнокислотного состава промысловых рыб низовий бассейна реки Енисей (рис. 5).

Таблица 2. Содержание жира и жирных кислот рыб низовий бассейна реки Енисей и рыб Сибирского промысла  
 Table 2. The content of fat and fatty acids in fish in the lower reaches of the Yenisei River basin and in fish from the Siberian fishery

Вид рыбы	Содержание жира, г/100 г	Содержание жира, г/100 г	Сумма жирных кислот, мг/100 г	Отношение ненасыщенных к насыщенным жирным кислотам
Ряпушка сибирская (Туруханка)	32,4	3,1-11,0	63,2	1,2
Налим	1,1	-	78,0	1,2

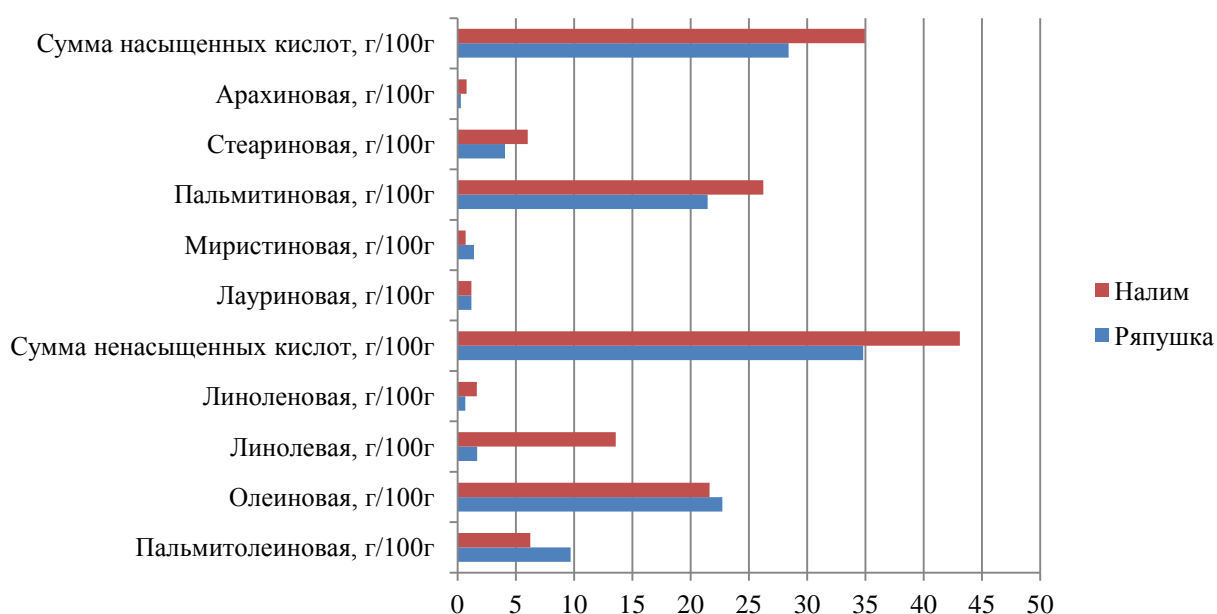


Рисунок 5. Содержание жирных кислот в продукции из ряпушки и налима  
 Figure 5. The content of fatty acids in products from vendace and burbot

Мясо сибирской ряпушки не является уникальным по содержанию незаменимых жирных кислот в связи с малым их количеством. В составе налима преобладают ненасыщенные жирные кислоты. Отношение их к насыщенным составило 1,23, что говорит о хорошей биологической эффективности продукта.

Авторы А. А. Ефимова, К. М. Степанов, Л. В. Петрова, А. И. Павлова, Г. Г. Филиппов [15] провели сравнительный анализ биохимического состава различных видов рыб северных улусов Якутии (табл. 3).

Таблица 3. Биологическая ценность ряпушки Якутии  
 Table 3. Biological value of vendace of Yakutia

Компоненты	Ряпушка	
	булунская	индигирская
Жир, г/100 г	15,4	16,7
Насыщенные, г /100 г	3,77	2,57
Мононенасыщенные, г /100 г	9,49	6,25

Полиненасыщенные, г /100 г	4,84	3,23
– С <sub>18:2</sub> , мг /100 г	337,51	224,73
– С <sub>18:3</sub> , мг /100 г	218,91	328,65
– С <sub>20:4</sub> , мг /100 г	302,10	201,50

Сравнивая литературные данные по содержанию жира промысловых видов рыб низовий р. Енисей [13, 14, 15] и данные табл. 3, можно сделать вывод о значительном превосходстве рыб бассейна р. Енисей по содержанию жира – в 1,3 раза более по сравнению с рыбным сырьем Якутии. Например, количество жира в ряпушке из Енисея (32,4 г/100 г) в 1,9 раза больше, чем в образцах из Якутии.

В работе М. И. Гладышева и соавторов [16] представлены результаты исследования состава и содержания жирных кислот у рыб, обитающих в арктическом озере Собачье: сибирская ряпушка, голец-пучеглазка, боганидская палия. Анализ данных позволяет сделать вывод о наибольшем содержании эйкозапентаеновой кислоты (ЭПК) в гольце (10,9%), палии (9,0%), а докозагексаеновой (ДГК) – в ряпушке (38,0%).

М. И. Гладышев с группой ученых опубликовали работу [17], посвященную изучению полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) рыб из природных местообитаний: сибирская ряпушка, европейская ряпушка и палия. Сравнивалось содержание двух омега-3 кислот (ПНЖК): эйкозапентаеновой (20:5n-3, ЭПК) и докозагексаеновой (22:6n-3, ДГК) – в мышечной ткани рыб. Согласно полученным данным у палии установлено самое высокое содержание ЭПК и ДГК – более 32,78 мг г-1 сырой массы по сравнению с другими видами. Количество ЭПК+ДГК у образцов ряпушки одинаковое, но в 10 раз меньше, чем определено у боганидской палии.

Жирные кислоты в организме человека выполняют структурирующую функцию [18, 19, 20] и влияют на метаболизм всего организма [21, 22]. В качестве источников энергии в основном выступают ненасыщенные жирные кислоты и мононенасыщенные жирные кислоты, которые в составе триацилглицеринов накапливаются в жировой ткани человека [23]. Количественное содержание ПНЖК в продукции из рыбы изменяется от способа тепловой обработки: варка, припускание, тушение, жарка, что необходимо учитывать при расчете ежедневной нормы суммы ЭПК и ДГК (1 г), так как основная масса людей употребляет рыбу в готовом виде [24, 25].

Анализируя литературные данные [5, 15], мы установили также, что ряпушка, обитающая в низовьях реки Енисей, значительно отличается по содержанию макро- и микроэлементов от ряпушки, выловленной из рек Якутии.

Например, у ряпушки, обитающей в Енисее, содержание кальция составляет 220 мг/г, а у выловленной в реках Якутии – 37,38 мг/г. Прослеживается значительная разница по содержанию фосфора (781 мг/г у енисейской и 198,08 мг/г у якутской), калия (1200 мг/г и 223,55 мг/г соответственно).

Отличается и содержание витаминов. Так, витамина А в ряпушке, выловленной из рек Якутии, содержится 2,60 мг/г, тогда как в енисейской – 0,052 мг/г, а витамина D, наоборот, – 0,250 мг/г и 10,74 мг/г соответственно.

По содержанию водорастворимых витаминов (витаминов групп В), также наблюдается значительная разница. Содержание витамина В<sub>3</sub> в ряпушке, обитающей в разных реках Красноярского края практически одинаково и составляет 0,39 мг/г, а содержание витамина В<sub>6</sub> на 1,40 мг/г больше, чем в ряпушке, выловленной из рек Якутии.

Содержание витаминов и макро-, микроэлементов ряпушки и налима из низовий бассейна р. Енисей представлено в [5]. Установлено, что в налиме преобладают



фосфор, калий и натрий – в среднем в 2,1 раза по сравнению с ряпушкой. Однако в ряпушке в 96 раз больше магния, чем в налиме. Содержание цинка имеет одинаковое значение и составляет 2,50 мг/100 г. Ряпушка характеризуется большим количеством кальция, железа, марганца и меди, чем налимом, в среднем в 1,8 раз.

По количеству витаминов D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> изучаемые объекты имеют одинаковые значения. Для ряпушки и налима характерно высокое содержание витамина D (практически 11 мг/г, при суточной норме 15 мг/г) и B<sub>6</sub>, количество которого достигает почти суточной нормы – 2-х мг/г. Все остальные значения витаминов не превышают и 1 мг/г, за исключением витамина B<sub>5</sub> в мясе ряпушки, где значение составляет 1,3 мг/г.

Таким образом, анализ литературных данных позволяет заключить, что ряпушка и налим имеют высокую пищевую ценность и могут быть использованы для разработки новых видов продукции с заданным составом.

**Полученные результаты.** Проведена оценка степени удовлетворения организма человека в основных пищевых веществах в соответствии с установленными требованиями ТР ТС 022/2011 и ФАО/ВОЗ; результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4. Оценка степени удовлетворения потребности организма человека в основных пищевых веществах, содержащихся в промысловых рыбах бассейна р. Енисей, для жителей Красноярска

Table 4. Assessment of the degree of satisfaction of the needs of the human body for the main nutrients contained in the commercial fish of the river basin. Yenisei, for residents of Krasnoyarsk

Основные пищевые вещества	Рекомендуемый уровень суточного потребления	Ряпушка		Налим	
		Содержание основных пищевых веществ, 100 г	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %	Содержание основных пищевых веществ, 100 г	Степень удовлетворения потребности в основных пищевых веществах, %
Белки, г	75	57,5	76,7	85,9	114,5
Жиры, г	83	32,4	39,0	1,1	1,3
в том числе полиненасыщенные жирные кислоты, г	11	12,4	112,4	15,2	138,4
Минеральные вещества:					
Кальций, мг	1000	220,0	22,0	190,0	19,0
Фосфор, мг	700	781,0	111,6	970,0	138,6
Железо, мг <sup>7</sup>	10/18	8,50	85/47,2	6,50	65,0/ 36,1
Магний, мг	420	96,0	22,8	0,036	0,01
Цинк, мг	12	2,50	20,8	2,50	20,8
Калий, мг	3500	1200	34,3	1300,0	37,14
Витамины:					
Витамин А, мкг рет. экв. <sup>7</sup>	900/800	0,052	0,005/ 0,004	0,026	0,003/ 0,004
Витамин D, мкг	15	10,74	71,6	10,67	71,13
Витамин E (α-токоферол), мг ток. экв.	15	0,894	5,96	0,889	5,92
Тиамин, мг	1,5 (0,6 мг/1000 ккал)	0,089	5,93	0,059	3,93
Рибофлавин, мг	1,8 (0,75 мг/1000 ккал)	0,134	7,44	0,133	7,39

Ниацин, мг ниацин экв.	20 (8 мг ниацин экв./1000 ккал)	0,386	1,93	0,198	0,99
Витамин В <sub>6</sub> , мг	2	1,79	89,5	1,78	89,0
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	3	0,90	30,0	0,89	29,67

Введение в ежедневный рацион ряпушки позволит удовлетворить потребность в белках на 77%, в жирах – на 39%, в полиненасыщенных жирных кислотах – на 112,4%, в витаминах – до 86%, в минеральных веществах – до 112%. Употребление налима обеспечивает суточный запас белков на 115%, полиненасыщенных жирных кислот – на 138%, витаминов – до 89%, минеральных веществ – от 18 до 62% в ежедневном рационе.

Для оценки состояния товарных предложений продукции на потребительском рынке г. Красноярска изучен ассортимент рыбных продуктов из ряпушки (рис. 6).

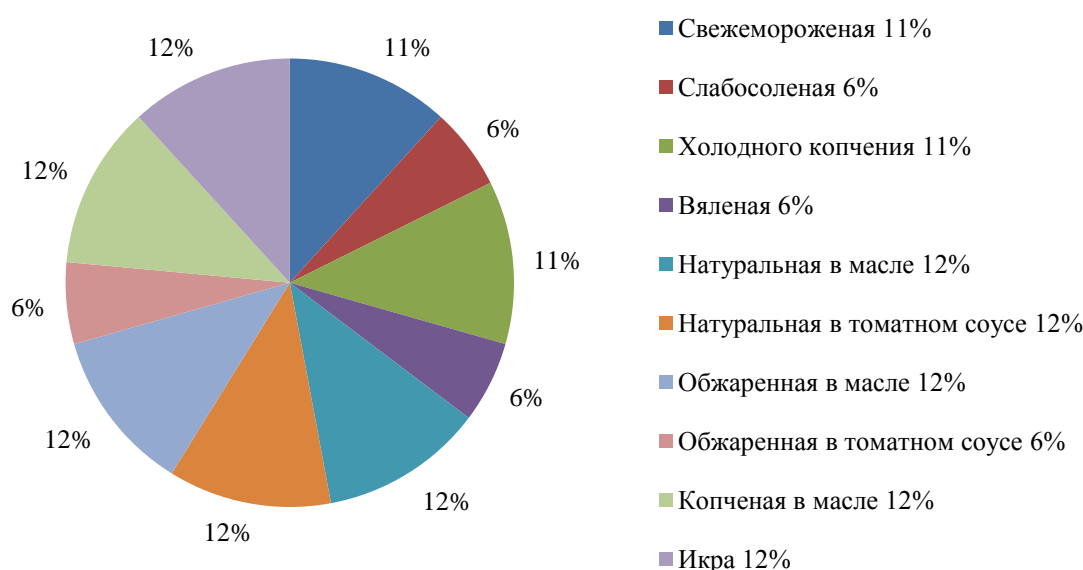


Рисунок 6. Структура ассортимента продукции из ряпушки, представленная на потребительском рынке г. Красноярска, %

Figure 6. Structure of the assortment of vendace products presented in the consumer market of Krasnoyarsk, %

В ходе изучения товарного предложения продукции из ряпушки установлено, что доля консервированной продукции доминирует и составляет 66%, из них по 12% приходится на продукцию натуральную в масле и томатном соусе, 12% – на продукцию, обжаренную в масле и 6% – на ряпушку, обжаренную в томатном соусе. Кроме того, 12% из общего количества консервов составляет икра ряпушки. Равные доли (по 11%) имеют продукция холодного копчения и рыба, реализуемая потребителю в свежемороженом состоянии. В структуре ассортимента меньше 6% приходится на слабосоленую и вяленую ряпушку.

При изучении маркировки рыбной продукции из ряпушки обращали внимание на географическое происхождение промысловых рыб, т. е. указание мест вылова (рис. 7).

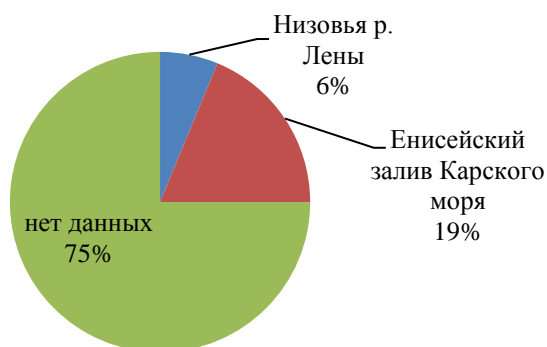


Рисунок 7. Доля рыбной продукции с указанием наименования места происхождения ряпушки, %

Figure 7. The share of fish products with the indication of the appellation of origin of vendace, %

Данные рис. 7 свидетельствуют, что из всего реализуемого ассортимента продукции из ряпушки только 19% имеют информацию на маркировке о месте вылова (Енисейский залив Карского моря), для 6% продукции местом добычи идентифицированы низовья р. Лены, у 75% отсутствуют данные о происхождении рыбного сырья. Представлена на маркировке информация о местах вылова только у двух производителей: ООО «Любо» (г. Москва) и ИП Филиппова (г. Красноярск).

Составлена также структура ассортимента продукции из налима (рис. 8).

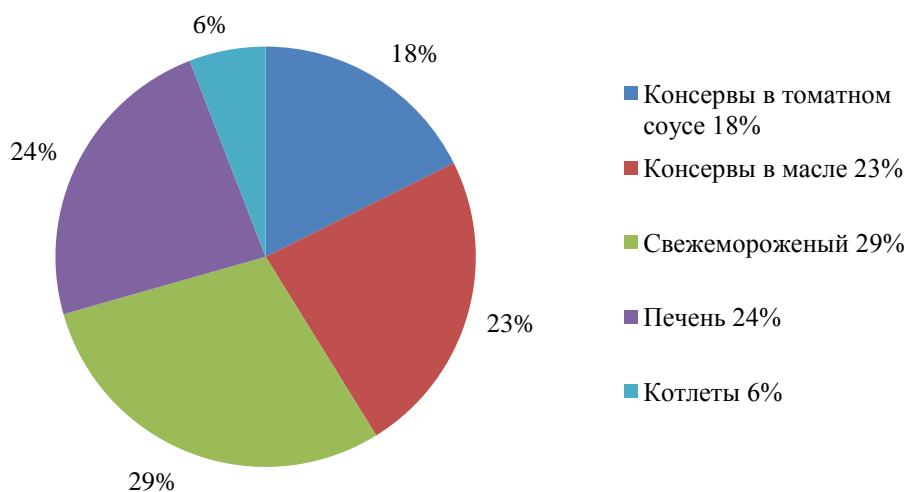


Рисунок 8. Структура ассортимента продукции из налима, представленная на потребительском рынке г. Красноярска, %

Figure 8. Structure of the assortment of burbot products presented on the consumer market of Krasnoyarsk, %

Здесь 65% занимают консервы в ассортименте, причем равные доли имеют консервы «Печень налима» и «Печень налима в томате», а также консервы в масле, третья часть ассортимента представлена свежемороженой рыбой и лишь 6% приходится на полуфабрикаты (котлеты).

Таким образом установлено, что ассортимент продукции из ряпушки и налима достаточно узкий и представлен в основном в свежемороженом виде и консервами. В структуре ассортимента продукции из ряпушки имеется еще три товарные позиции –

соленая, холодного копчения и вяленая, а продукция из налима дополнительно представлена в виде замороженных котлет.

Относительно территориальной принадлежности производителей продукции из ряпушки и налима установлены региональные изготовители: ИП Филиппова, ИП Резяпкин, ИП Осипов, ИП Броневская. В настоящее время индивидуальные предприниматели выпускают ограниченный ассортимент.

Поэтому с целью наполнения товарных ниш торговых сетей г. Красноярска рыбной продукцией из ряпушки и налима нами сформулированы следующие предложения:

- разработать новые виды рыбной продукции,
- изучить регламентируемые показатели качества и безопасности,
- исследовать в лабораторных условиях химический состав сырья и продукции,
- установить отличительные характеристики новой продукции в соответствии с

требованиями ТР ТС 022/2011: замороженные наборы для ухи; замороженные рыбные полуфабрикаты (рулеты, наггетсы, шницель, зразы, колбаски, мясорыбные котлеты, тефтели, рыбные палочки в панировке и без панировки); замороженные рыбные полуфабрикаты в тесте (пельмени, манты, хинкали и др.); мучные кулинарные изделия (блины, пироги, пирожки, кулебяки с рыбными начинками, пицца); закусочные паштеты, риеты; пастообразные продукты (муссы, кремы); полуфабрикаты высокой степени готовности из фарша рыбы (пудинги, запеканки); комбинированные рыбные полуфабрикаты с включением растительных компонентов, в том числе локального растительного сырья.

**Выводы и дискуссионные вопросы.** Потенциальные водные биологические ресурсы промышленного рыболовства Красноярского края формируются на региональном уровне посредством установления общих допустимых уловов, которые составили более 2600 т частиковых рыб арктических территорий в 2021 г., при этом объем вылова на арктической территории ряпушки составляет более 1052 т, налима – 779 т.

Высокая пищевая ценность налима и ряпушки обусловлена количественным и качественным содержанием белка, ПНЖК, витаминами, макро- и микроэлементами. Нормы физиологической потребности при употреблении ряпушки будут удовлетворены в белках на 77%, в жирах – на 39%, в полиненасыщенных жирных кислотах – на 112%, в витаминах – до 86%, в минеральных веществах – до 112%. Употребление налима обеспечивает степень суточного удовлетворения в белках на 115%, в полиненасыщенных жирных кислотах – на 138%, в витаминах – до 89%, в минеральных веществах – до 62% в ежедневном рационе.

Вместе с тем ассортимент продукции, представленной в торговых сетях г. Красноярска, насчитывает не более пяти товарных предложения из ряпушки и трех из налима, выявлены всего четыре производителя такой продукции.

Для насыщения торговых ниш г. Красноярска продукцией из ряпушки и налима сформулированы предложения, включающие мероприятия по разработке новых видов продукции, их продвижению на потребительский рынок в сегменте «замороженные полуфабрикаты»: рубленые, в тестовой оболочке, рыборастворительные.

### **Библиографический список**

1. Готовая продукция из рыбы и морепродуктов. Обзор ВЭД [Электронный ресурс] // Агроэкспорт: Федеральный центр развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России. – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ddd1a7cd8a5147cefe9d66c/obzor-ved-gotovaia-produkciia-iz-ryby-i-moreproduktov-60d18fc6b2ba075e65fbd65a> (дата обращения: 10.12.2021).

2. Маркетинговое исследование рынка рыб осетровых пород (на территории РФ) для ООО «ПолимерБитум-Волжский» [Текст] / Агентство предпринимательского роста АМПРО. – Волгоград, 2019. – 98 с.
3. О распределении общих допустимых уловов водных биологических ресурсов во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации, применительно к видам квот их добычи (вылова) на 2021 год: приказ Росрыболовства от 30.11.2020 № 636 (ред. от 17.08.2021) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573103913> (дата обращения 10.12.2021).
4. Отчеты о социально-экономическом развитии Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района за 2020 год. [Электронный ресурс]. – URL: [https://taimyr24.ru/left\\_menu/finance\\_and\\_economics/otchety-o-ser/](https://taimyr24.ru/left_menu/finance_and_economics/otchety-o-ser/) (дата обращения 07.12.2021).
5. Гнедов, А. А. Биохимический состав мяса северных рыб как фактор, формирующий их качество [Текст] / А. А. Гнедов // Вестник КрасГАУ. – 2010. – № 11. – С. 184-189.
6. Гнедов, А. А. Оценка качества мяса налима (*Lotalota (linnaeus)*) бассейна р. Енисей [Текст] / А. А. Гнедов // Вестник МГУП. – 2020. – № 1(28). – С. 31-39.
7. Лысиков, Ю. А. Аминокислоты в питании человека [Текст] / Ю. А. Лысиков // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2012. – № 2. – С. 88-105.
8. Fürst, P. Basics in clinical nutrition: proteins and amino acids / P. Fürst // eSPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism. – 2009. – № 4. – С. e62-e65.
9. Гнедов, А. А. Показатели качества продукции, поучаемой из арктического омуля (*Coregonus autumnalis Pallas*) низовий бассейна реки Енисей [Текст] / А. А. Гнедов // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2019. – № 2(44) – С. 75-82.
10. Гнедов, А. А. Анализ показателей качества мяса тайменя (*Hucho taimen (pallas)*) низовий бассейна Енисея [Текст] / А. А. Гнедов // Пищевая промышленность: наука и технологии, 2020. – № 2(48). – С. 75-85.
11. Гнедов, А. А. Анализ показателей качества мяса азиатской корюшки (зубастой) (*Osmerus mordax dentex (Mitchill)*) бассейна р. Енисей [Текст] / А. А. Гнедов // Пищевая промышленность: наука и технологии, 2020. – Т. 13, № 3(49). – С. 28-35.
12. Гнедов, А. А. Оценка качества мяса щуки (*Esox lucius (linnaeus)*) бассейна р. Енисей [Текст] / А. А. Гнедов // Вестник МГУП. – 2020. – № 1(28), – С. 40-48.
13. Гнедов, А. А. Ряпушка сибирская (*Coregonus sadinella (valenciennes)*) – качественные показатели, пищевая ценность [Текст] / А. А. Гнедов // Наука и современность, 2010. – № 4-1 – С. 370-375.
14. Гнедов А. А. Сравнительный анализ содержания полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6 в мясе северных рыб [Текст] / А. А. Гнедов // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4(5). – С. 12-20.
15. Энергетическая и биологическая ценность промысловых рыб Якутии [Текст] / А. А. Ефимова, К. М. Степанов, Л. В. Петрова [и др.] // Наука и образование. – 2013. – № 4 – С. 86-89.
16. Состав жирных кислот рыб с разными спектрами питания в арктическом озере [Текст] / М. И. Гладышев, Л. А. Глущенко, О. Н. Махутова [и др.] // Доклады академии наук. – 2017. – Т. 474, № 4. – С. 513-516.
17. Сравнительный анализ содержания омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в пище и мышечной ткани рыб из аквакультуры и природных местообитаний [Текст] / М. И. Гладышев, Л. А. Глущенко, О. Н. Махутова [и др.] // Contemporary Problems of Ecology. – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 325-339.

18. Van Kuijk, F. J. G. M. Fatty acid composition of the human macula and peripheral retina / F. J. G. M. Van Kuijk, P. Buck // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. – 1992. – No 33(13). – P. 3493-3496.

19. The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina / L. Lauritzen [et al.] // *Progress in Lipid Research*. – 2001. – No 40. – P. 1-94.

20. McNamara, R. K. Role of omega-3 fatty acids in brain development and function: Potential implications for the pathogenesis and prevention of psychopathology / R. K. McNamara, S. E. Carlson // *Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*. – 2006. – No.75. – P. 329-349.

21. Dietary fats and membrane function: implications for metabolism and disease / A. J. Hulbert [et al.] // *Biological Reviews*. – 2005. – No 80. – P. 155-169.

22. Eicosapentaenoic acid reduces membrane fluidity, inhibits cholesterol domain formation, and normalizes bilayer width in atherosclerotic-like model membranes / R. P. Mason [et al.] // *Biochimica et Biophysica Acta*. – 2016. – No.1858. – P. 3131-3140.

23. Brown but not white adipose cells synthesize omega-3 docosahexaenoic acid in culture / X. Qin [et al.] // *Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*. – 2016. – No 104. – P. 19-24.

24. Effect of way of cooking on content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of humpback salmon (*oncorhynchus gorbusha*) / M. I. Gladyshev [et al.] // *Food Chemistry*. – 2006. – Vol. 96, no 3. – P. 446-451.

25. Effect of boiling and frying on the content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of four fish species / M. I. Gladyshev [et al.] // *Food Chemistry*. – 2007. – Vol. 101, no 4. – P. 1694-1700.

26. Технический регламент Таможенного Союза «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Электронный ресурс]: утв. решением Комиссии Таможенного союза Евразийского экономического сообщества от 09.12.2011 № 881. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения: 09.12.2021).

## References

1. Finished products from fish and seafood. Review of foreign economic activity [Electronic resource]. Agroexport: Federal Center for export development of agricultural products of the Ministry of Agriculture of Russia. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ddd1a7cd8a5147cefe9d66c/obzor-ved-gotovaia-produkciia-iz-ryby-i-moreproduktov-60d18fc6b2ba075e65fbd65a> (accessed: 10.12.2021).

2. Marketing research of the sturgeon fish market (on the territory of the Russian Federation) for PolymerBitum-Volzhsy LLC. AMPRO Business Growth Agency. Volgograd, 2019. 98 p.

3. On the distribution of the total allowable catches of aquatic biological resources in the internal waters of the Russian Federation, with the exception of the internal sea waters of the Russian Federation, in relation to the types of quotas for their production (catch) for 2021: order of the Federal Agency for Fishery of 30.11.2020 No 636 (revised from 17.08.2021) [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573103913> (accessed: 10.12.2021).

4. Reports on the socio-economic development of the Taimyr Dolgan-Nenets municipal district for 2020. [Electronic resource]. URL: [https://taimyr24.ru/left\\_menu/finance\\_and\\_economics/otchety-o-ser/](https://taimyr24.ru/left_menu/finance_and_economics/otchety-o-ser/) (accessed: 07.12.2021).

5. Gnedov, A. A. (2010). Biochemical composition of northern fish meat as a factor shaping their quality. *Bulletin of KrasGAU*. 11. 184-189.

6. Gnedov, A. A. (2020). Assessment of the quality of burbot meat (*Lota lota* (Linnaeus)) of the river basin Yenisey. *Bulletin of MGUP*. 1(28). 31-39.
7. Lysikov, Yu. A. (2012). Amino acids in human nutrition. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2. 88-105.
8. Fürst, P. (2009). Basics in clinical nutrition: proteins and amino acids. *eSPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 4. e62 – e65.
9. Gnedov, A. A. (2019). Quality indicators of products obtained from the Arctic omul (*Coregonus autumnalis* Pallas) in the lower reaches of the Yenisei River basin. *Food industry: science and technology*. 2 (44). 75-82.
10. Gnedov, A. A. (2020). Analysis of the quality indicators of taimen meat (*Hucho taimen* (Pallas)) in the lower reaches of the Yenisei basin. *Food industry: science and technology*. 2(48). 75-85.
11. Gnedov, A. A. (2020). Analysis of the quality indicators of the meat of the Asian smelt (toothed) (*Osmerus mordax dentex* (Mitchill)) in the basin of the r. Enisey. *Food industry: science and technology*. 13. 3(49). 28-35.
12. Gnedov, A. A. (2020). Assessment of the quality of pike meat (*Esox lucius* (Linnaeus)) in the basin of the Yenisey. *Bulletin of MGUP*. 1 (28). 40-48.
13. Gnedov, A. A. (2010). Siberian Vendace (*Coregonus sadinella* (Valenciennes)) – quality indicators, nutritional value. *Science and Modernity*. 4-1. 370-375.
14. Gnedov, A. A. (2018). Comparative analysis of the content of polyunsaturated fatty acids omega-3 and omega-6 in the meat of northern fish. *Veterinary Pharmacological Bulletin*. 4(5). 12-20.
15. Efimova, A. A., Stepanov, K. M., Petrova L. V., Pavlova, A. I., Filippov, G. G. (2013). Energy and biological value of commercial fish in Yakutia. *Science and education*. 4. 86-89.
16. Gladyshev, M. I., Glushchenko, L. A., Makhutova, O. N., Rudchenko A. E., Shulepina, S. P., Dubovskaya, O. P., Zuev, I. V., Kolmakov, V. I. & Sushchik, N. N. (2017). The composition of fatty acids of fish with different nutritional spectra in an Arctic lake. *Reports of the Academy of Sciences*. 474. 4. 513-516.
17. Gladyshev, M. I., Glushchenko, L. A., Makhmutova, O. N., Radchenko, A. E., Shulepina, S. P., Dubovskaya, O. P., Zuev, I. V., Kolmakov, V. I. & Suschik, N. N. (2018). Comparative analysis of the content of omega-3 polyunsaturated fatty acids in food and muscle tissue of fish from aquaculture and natural habitats. *Contemporary Problems of Ecology*. 11. 3. 325-339.
18. Van Kuijk, F. J. G. M., Buck, P. (1992). Fatty acid composition of the human macula and peripheral reference. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 33 (13): 3493-3496.
19. Lauritzen, L., Hansen, H. S., Jorgensen, M. H. & Michaelsen, K. F. (2001). The essentiality of long chain n-3 fatty acids in relation to development and function of the brain and retina. *Progress in Lipid Research*. 40. 1-94.
20. McNamara, R. K., Carlson, S. E. (2006). Role of omega-3 fatty acids in brain development and function: Potential implications for the pathogenesis and prevention of psychopathology. *Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*. 75. 329-349.
21. Hulbert, A. J., Turner, N., Storlien, L. H. & Else, P. L. (2005). Dietary fats and membrane function: implications for metabolism and disease. *Biological Reviews*. 80. 155-169.
22. Mason, R. P., Jacob R. F., Shrivastava, S., Sherratt, S. C. R. & Chattopadhyay, A. (2016). Eicosapentaenoic acid reduces membrane fluidity, inhibits cholesterol domain formation, and normalizes bilayer width in atherosclerotic-like model membranes. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1858. 3131-3140.

23. Qin, X., Park, H. G., Zhang, J. Y., Lawrence, P., Liu, G., Subramanian, N., Kothapalli, K. S. D. & Brenna, J. T. (2016). Brown but not white adipose cells synthesize omega-3 docosahexaenoic acid in culture. *Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*. 104. 19-24.

24. Gladyshev, M. I., Sushchik, N. N., Kalachova, G. S., Gubanenko, G. A. & Demirchieva, S. M. (2006). Effect of way of cooking on content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of humpback salmon (*oncorhynchusgorbuscha*). *Food Chemistry*. 96. 3. 446-451.

25. Gladyshev, M. I., Sushchik, N. N., Kalachova, G. S., Gubanenko, G. A. & Demirchieva, S. M. (2007). Effect of boiling and frying on the content of essential polyunsaturated fatty acids in muscle tissue of four fish species. *Food Chemistry*. 101. 4. 1694-1700.

26. Technical Regulations of the Customs Union «Food products in terms of their labeling» [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (accessed: 09.12.2021).