- ряпушка	1350±0,012	1420±0,015
Теша пресноводных рыб рек Якутии:		
- нельма	1628±0,20	1708±0,20
- чир	1450±0,062	1529±0,063
- муксун	2640±0,015	2742±0,018
- омуль	2580±0,012	2678±0,012
- пелядь	1840±0,017	1927±0,017
- сиг	1020±0,112	1083±0,112
- ряпушка	1860±0,012	1945±0,088
Щука обыкновенная:		
- филе	1170±0,007	1240±0,007
- теша	1190±0,098	1260±0,101
Налим тонкохвостый:		
- филе	1200±0,019	1270±0,019
- теша	1370±0,144	1450±0,147
Карась якутский:		
- летний	5670±16,00	5030±4,00
- зимний	5500±23,00	5700±5,00
Гольян озерный	1740±0,149	3030±0,242

Из представленных данных можно сделать следующие выводы:

- сиговые рыбы, щука обыкновенная, налим тонкохвостый по содержанию железа, цинка относятся в соответствии с группировкой продуктов по содержанию микроэлементов [4], к группе продуктов с «очень большим», «большим» и умеренным содержанием цинка и 100г рыб обеспечивает от 11 до 17% потребности человека в этих микроэлементах;
- караси якутские богаты железом, цинком чем сиговые рыбы рек Якутии и относятся к группе продуктов с «очень большим» содержанием железа и цинка, 100г карасей обеспечивают 35-40% суточной потребности человека в этих микроэлементах;
- гольян озерный богат цинком чем железа и по содержанию железа гольян относится к группе продуктов с «умеренным» содержанием железа, а по содержанию цинка к продуктам с «большим» содержанием этого микроэлемента.

1. ГОСТ 31339-2006 «рыба, нерыбные объекты и продукция из них» правила приемки и методы отбора проб».-М.: Госстандарт, 2006.-24С.
2. Кириллов А.Ф. живое серебро Якутии. Якутск.: Уранхай, 2010.-240С.
3. Кэмпбелл К. Китайское исследование (К.Кэмпбелл).-перевод с англ., 3-е изд., перераб.-М.: Мини, Иванов и Фербер. – 2014.-С.286-304
4. Смолянский Б.Л. Лечебное питание справочник (Б.Л. Смоленский, В.Т. Лифляндский).-М. ЗАО «Оллеа медиа групп», 2010.-800С

Абрамов А.Ф., Васильева В.Т., Ефимова А.А., Матвеев Н.А., Тимофеев С.М.

Содержание селена в пресноводных рыбах рек и озер Якутии

*ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова»
(Россия, Якутск)*

doi:10.18411/lj-09-2018-60

idsp: 000001:lj-09-2018-60

Аннотация

Представлены материалы исследования по содержанию селена в пресноводных рыбах рек и озер Якутии

Ключевые слова: пресноводные рыбы рек и озер Якутии, селен.

Abstract

The materials of the research on the content of selenium in freshwater fish of the rivers and lakes of Yakutia

Keywords: freshwater fish of rivers and lakes of Yakutia, selenium.

Селен является важнейшим элементом антиоксидантной защиты организма. Если имеется дефицит селена в рационе то антиоксидантная защита человеческого организма не работает. В результате снижается иммунитет, работоспособность, развиваются сердечно-сосудистые, онкологические заболевания, сахарный диабет, болезни суставов, мужское бесплодие, родовая слабость у женщин, преждевременное старение. Кроме того селен предохраняет организм от отравления свинцом, кадмием, ртутью, выхлопными газами, табачным дымом. По данным К. Кэмпбелл [5] в Финляндии при введении селена в рацион населения снизилось заболеваемость сердечно-сосудистой патологией в 2,5 раза, болезни эндокринной системы на 77%.

Из этих данных видно, что значение селена в организме человека огромное.

В Якутии по биогеохимическому районированию имеются зоны, имеющие дефицит селена. К таким зонам относятся районы Лено-Амгинского Междуречья [3]. В этой зоне наблюдается часто у детей снижение иммунитета [7], заболевание телят нарушением белкового обмена веществ (беломышечная болезнь телят) [1].

Однако, эти выводы сделаны на основе исследований содержание селена в почве луговых растениях и в водах. Учитывая это нами исследовано содержание селена в продуктах питания населения Якутии, в том числе в рыбах пресноводных рек и озер Якутии, так как в рационе Якутян они занимают значительную долю.

Объектами исследования были быстрозамороженные осеннего улова рыбы реки Индигирка: чир – *Coregonus nasus*, муксун – *Coregonus muksun*, нельма – *Stenodus leucichthys*, арктический омуль – *Coregonus autumnalis*, сиг-пыжьян – *Coregonus pidschian*, пелядь – *Coregonus peled*, сибирская ряпушка – *Coregonus sardinella*, обыкновенная щука – *Esox lucius*, тонкохвостый налим – *Lota lota*.

Пищевая и биологическая ценность рыб определялись в быстрозамороженных рыбах осеннего улова, предоставленных РСХППК «рыба Арктики» г. Якутска с рыбзавода «Чокурдах» Аллаиховского района и Караси Якутские, голянь озерный с озер центральной Якутии.

Место проведения исследований. Отбор образцов рыб осуществляли на местах вылова методом выборки из каждой партии характерных экземпляров согласно ГОСТ 31339-2006 [2], отобранные образцы от всех частей рыб объединяли в однородные партии и составляли к средней пробу рыб каждого вида и затем подвергали быстрому замораживанию.

Методы лабораторных исследований. Для этого брали целые быстрозамороженные туши рыб и предварительное размораживание проводили на воздухе при комнатной температуре, отделяли чешуи, плавники. Для исследования пищевой и биологической ценности брали филе, тещу из трех рыб. Определение биохимического состава рыб и рыбных продуктов определяли методом инфракрасной спектроскопии на инфракрасном анализаторе SpectraStar модели 220 фирмы UnityScientific США, калиброванном на основе общепринятых стандартных химических методах в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ.

Результаты исследования. Из данных таблицы видно, что содержание селена в филе сиговых рыб составило от $29,90 \pm 0,015$ до $33,00 \pm 0,27$, в теще их от $27,10 \pm 0,196$ до $54,90 \pm 0,027$ мкг/100г, в филе щуки обыкновенной $22,90 \pm 0,010$, налима тонкохвостого $30,40 \pm 0,031$ мкг/100г, а в теще щуки и налима, соответственно $30,20 \pm 0,171$ и $33,40 \pm 0,255$ мкг/100г.

В карасе Якутском и голяне озерном содержание селена было низким по сравнению с пресноводными рыбами рек Якутии $13,42 \pm 0,09$ в зимних карасях, $13,64 \pm 0,02$ мкг/100г в летних карасях, в голяне озерном составило $13,52 \pm 0,42$ мкг/100г. Из этих данных видно, в сиговых рыбах, щуке, налиме содержание селена было больше в тещах.

Таблица 1.

Содержания селена в пресноводных рыбах рек и озер Якутии.

Виды рыб	Мкг/100г
Филе пресноводных рыб рек Якутии:	
-нельма	31,56±0,04
- чир	32,90±0,010
- муксун	31,40±0,003
-омуль	31,50±0,005
- пелядь	29,90±0,015
- сиг	31,00±0,047
- ряпушка	33,00±0,027
Теша пресноводных рыб рек Якутии:	
-нельма	37,99±0,55
- чир	34,90±0,107
- муксун	55,00±0,027
-омуль	54,90±0,023
- пелядь	41,80±0,032
- сиг	27,10±0,196
- ряпушка	42,10±0,155
Щука обыкновенная:	
- филе	22,90±0,010
- теша	30,20±0,171
Налим тонкохвостый:	
- филе	30,40±0,031
- теша	33,40±0,255
Карась якутский:	
- летний	13,64±0,02
- зимний	13,42±0,09
Гольян озерный	13,52±0,42

Выводы

Из представленных данных по содержанию селена можно сделать следующие выводы:

- в соответствии с группировкой продуктов по содержанию микроэлементов [6,8] сиговые рыбы рек Якутии (нельма, чир, омуль, муксун, сиг, ряпушка), щука обыкновенная, налим тонкохвостый относятся к группе продуктов с «очень большим» и «большим» содержанием селена, а карась якутский и гольян озерный к группе продуктов с «умеренным» содержанием селена.
- большие содержание селена в пресноводных рыбах рек Якутии являются хорошим источником обогащения рациона Северян селеном, одного из важнейших элементов с антиоксидантным свойством.

1. Бондаринко Ю.О. Беломышечная болезнь телят в Якутии / Ю.О. Бондаринко. – Якутск, 1966 – 40 с.
2. ГОСТ 31339-2006 «рыба, нерыбные объекты и продукция из них» правила приемки и методы отбора проб».-М.: Госстандарт, 2006.-24С.
3. Егоров А.Д. Микроэлементы в почвах и лугопастбищах таежных мерзлотных ландшафтов Якутии – Якутск, 1970 – 285 с.
4. Кириллов А.Ф. живое серебро Якутии. Якутск: Уранхай, 2010.-240С.
5. Кэмпбелл К. Китайское исследование (К.Кемпбелл).-перевод с англ., 3-е изд., перераб.-М.: Мини, Иванов и Фербер. – 2014.-С.286-304
6. Лифляндский В.Т. Витамины и минералы (В.Т. Лифляндский. – М. ЗАО «Оллеа медиа Групп», 2010 – 640 с.
7. Саввинов Г.Н. Ландшафтно-геохимические особенности формирования микроэлементов в среднетаежной зоне Якутии [Г.Н. Саввинов, Я.Б. Легосталова] – М.: Недра, 2006 – 318 с.
8. Смолянский Б.Л. Диетология. Новейший справочник для врачей (Б.Л. Смолянский, В.Т. Лифляндский) – СПб.: Сова; М.: Изд-во «Эксмо», 2004 – 816 с.