

УДК:637.56.046(470.55)

**Сравнительный минеральный состав мяса рыбы из разных водоёмов
Челябинской области**

*Шамгунова Диана Шамильевна, студентка факультета ветеринарной
медицины*

**Научный руководитель: Мижсевичкина А.С., кандидат ветеринарных наук
ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный
университет, Институт ветеринарной медицины, г. Троицк**

Рыба является ценным и питательным продуктом. По пищевой ценности рыба сходна с мясом млекопитающих животных. В химическом составе их наибольшее значение имеют белки и жиры, а так же азотистые и минеральные вещества. С 2014 года потребление рыбы снижается с каждым годом минимум на килограмм на человека. На данный момент составляет 11 кг в год на человека, это на 11 кг меньше минимума, рекомендуемого Минздравом для здорового потребления [1,2]

На сегодняшний день Челябинская область лидирует в Уральском Федеральном Округе по объемам вылова рыбы и числу новых участков для зарыбления. Однако, Челябинская область входит в число самых индустриальных в РФ. Предприятия этой отрасли являются основными источниками загрязнения окружающей среды. Основной вид загрязнения – тяжелые металлы [5]. Поступая в водоемы, они включаются в круговорот веществ и подвергаются различным превращениям. У рыбы снижается продуктивность, возникают скрытые токсикозы. Такая рыба становится не безопасной для употребления ее в пищу[6,7]

При ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы весьма важным представляется установление не только степени ее свежести. Рыба может быть поражена возбудителями различных инфекционных и инвазионных болезней, некоторые из которых опасны для человека. Кроме того, при загрязнении водоемов, накапливаются токсические вещества в почве водоемов, следовательно, в мясе рыбы. Поэтому необходимо обращать внимание и на показатели безопасности.

В связи с этим целью нашего исследования явилось проведение сравнительного анализа минерального состава мяса рыбы из разных водоёмов Челябинской области.

В соответствии с целью исследования были поставлены **задачи**:

- провести ветеринарно-санитарную экспертизу образцов рыбы, включая органолептическое и микроскопическое исследование;
- провести анализ минерального состава образцов мяса рыбы;
- в соответствии с результатами исследований сделать выводы.

Для исследования были отобраны 5 образцов рыбы из разных водоёмов Челябинской области: проба 1 – рыба из озера Первое, проба 2 - рыба из озера Курлады, проба 3 – рыба из озера Половинное, проба 4 - рыба из озера Синеглазово, проба 5 - рыба из озера Курочкино.

Исследования проводили в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ООО «Михеевский рынок» г. Челябинска и в межкафедральной лаборатории инновационного научно-исследовательского центра Института ветеринарной медицины. Из органолептических показателей мы определяли: внешний вид, цвет мышечной ткани и подкожной клетчатки, консистенцию, запах по общепринятым методикам [3, 4]. Количество минеральных веществ в мясе рыбы определяли атомно-абсорбционным методом.

Результаты исследований. При проведении органолептического исследования было установлено, что все исследуемые образцы соответствовали требованиям для свежей доброкачественной рыбы.

Все минеральные вещества в повышенных количествах оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека. Так, например, свинец считается сильнейшим нейротоксином, вызывает повышенную агрессивность. Хроническое отравление свинцом постепенно приводит к нарушениям функций почек, нервной системы, анемии. Токсичность свинца увеличивается при недостатке в организме кальция и железа.

Хронический избыток меди в тканях при определенных заболеваниях вызывают токсикоз: ведет к остановке роста, гемолизу, снижению содержания гемоглобина, к деградации тканей печени, почек, мозга.

Большая часть цинка в теле человека находится в мышцах. В крови он присутствует в эритроцитах как кофактор в карбоангидразе. Избыток цинка может разбалансировать метаболические равновесия других металлов. Разбалансировка отношения цинк/медь является главным причинным фактором в развитии ишемической болезни сердца. Избыточное потребление солей цинка может приводить к острым кишечным отравлениям с тошнотой.

Никель – необходимый микроэлемент, в частности для регуляции обмена ДНК. Однако, его поступление в избыточных количествах может представлять опасность для здоровья. При повышенных концентрациях обычно может проявляться в виде аллергических реакций (дерматит, ринит и пр.), анемии, повышенной возбудимости центральной и вегетативной нервной системы. Хроническая интоксикация никелем повышает риск развития новообразований (легкие, почки, кожа) - никель влияет на ДНК и РНК[2,5,6].

При изучении минерального состава мы получили следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Минеральный состав мяса рыбы из разных водоёмов Челябинской области

Наименование элемента	ПДК, мг/кг	Водоёмы Челябинской области				
		Проба 1 (озеро Первое)	Проба 2 (озеро Курлады)	Проба 3 (озеро Половинное)	Проба 4 (озеро Синеглазово)	Проба 5 (озеро Курочкино)
1	2	3	4	5	6	7
Железо	30,0	7,36±0,34	8,50±0,43	5,38±0,21	3,36±0,11	3,06±0,09
Медь	10,0	0,52±0,01	0,41±0,01	0,31±0,01	0,11±0,01	0,19±0,01
Цинк	40,0	6,01±0,09	5,70±0,08	9,60±0,47	11,08±0,56	5,89±0,07
Магний	100,0-1700,0	425,7±23,3	501,9±27,8	528,6±24,1	917,3±25,8	384,0±21,2
Марганец	10,0	0,16±0,01	0,23±0,01	0,50±0,01	2,03±0,02	2,57±0,02
Свинец	1,0	0,10±0,01	0,04±0,01	0,07±0,01	0,10±0,01	0,03±0,01
Кобальт	0,5	0,001±0,001	0,001±0,001	0,016±0,001	0,003±0,001	0,017±0,001
Кадмий	0,1	0,002±0,001	0,003±0,001	0,004±0,001	0,005±0,001	0,004±0,001
Никель	0,5	0,016±0,001	0,010±0,001	0,013±0,001	0,010±0,001	0,020±0,001

Как видим из таблицы 1, превышения предельно допустимых норм минеральных элементов нет. Анализируя показатели железа, мы видим, что больше всего железа содержится в образцах рыбы из озера Курлады и из озера Первое.

По содержанию меди самой безопасной является рыба из озера Синеглазово. В пробах из озера Первое содержание меди самое большое по сравнению с другими образцами, но не выше предельно допустимых норм.

Нужно отметить, что в рыбе из озера Синеглазово больше всего содержится таких элементов как: цинк, магний, кадмий по сравнению с образцами рыбы из других озер. Много также свинца. Мало содержится кобальта и никеля.

В пробах рыбы из озера Курочкино меньше всего содержится магния и свинца. Больше всего марганца, кобальта и никеля.

Количество цинка, магния, марганца, свинца, кобальта, кадмия и никеля в образцах рыбы из озер Первое, Курлады и Половинное имеют средние показатели на фоне всех проб.

Таким образом, накопление минеральных веществ в мясе рыбы свидетельствует о загрязнении водоемов различными предприятиями промышленности. Превышение допустимой нормы этих веществ не безопасно для здоровья человека. Поэтому изучение показателей безопасности при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы необходимо.

Выводы.

1. Все пять образцов рыбы, выловленные из разных водоемов Челябинской области по органолептическим показателям соответствовали требованиям к свежей доброкачественной рыбе, согласно «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков».

2. Содержание минеральных веществ в мясе во всех пробы рыбы не превышало ПДК, а это значит, что все они являются безопасными для здоровья человека.

Список нормативной документации

1. Власов, В.А. Рыбоводство: учебное пособие/ В.А. Власов.-СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 352 с.

2. Зинина, О.Т. [Влияние некоторых тяжелых металлов и микроэлементов на биохимические процессы в организме человека](#) / О.Т. Зинина,- №4 Хабаровск, 2001. - С. 99-105.

3. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. - Введ.1986.01.01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1986. – 36 с.

4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков. Утверждены приказом №19-7/549 ГУВ Госагрпрома СССР от 16.06.1988 [Текст]. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 34 с.

5. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением правительства РФ Правительством РФ от 17.04.2012 г. №559-р // Справочно-правовая система «Консультант Плюс».- Режим доступа: <http://www.mex.ru/documents/document/show/12208.htm>. Дата обращения: 16.02.2017.

6. Тяжелые металлы – загрязнители природной среды [Электронный ресурс]: <http://yznaika.com> [web-сайт]. – Режим доступа:<http://yznaika.com/notes/197-metalli-zagraznitleli-referat>. Дата обращения: 03.05.2017

7. Экологическая ситуация в Челябинской области [Электронный ресурс]: <http://ecology-of.ru> [web-сайт]. – Режим доступа: <http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/ekologicheskaya-situatsiya-v-chelyabinskoj-oblasti>. Дата обращения 01.05.2017.