

УДК 123

**А.В. Югай<sup>1</sup>, Т.Н. Слуцкая<sup>2</sup>, Т.П. Калиниченко<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Институт технологии и бизнеса,

692903, г. Находка, ул. Дальняя, 14

<sup>2</sup>Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,

690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЕРЧАКОВ ВИДОВ *MYOXOCEPHALUS*  
*POLYACANTHOCEPHALUS* И *MYOXOCEPHALUS JAOK***

*Бычки, или керчаки, сем. Cottidae насчитывают более 200 видов. Наиболее крупными представителями этого семейства являются керчак яок и керчак многоиглый. Представлены сравнительные данные по размерно-массовому и химическому составам рыб.*

**Ключевые слова:** керчак яок, керчак многоиглый, размерно-массовый состав, химический состав, вторичное сырье.

**A.V. Yugai, T.N. Slutskaya, T.P. Kalinichenko****COMPARATIVE CHARACTERISTIC SCULPINS OF TYPES *MYOXOCEPHALUS*  
*POLYACANTHOCEPHALUS* AND *MYOXOCEPHALUS JAOK***

*The largest fish of Sculpins are myoxocephaluspolyacanthocephalus and myoxocephalusjaok. The article contains information about dimensional and mass structure of fish, it is presented chemical composition and the comparative data of an output of head, liver and stomach to weight of the not cut fish.*

**Keywords:** sculpin, dimensional and mass structure of fish, comparative data, chemical composition of tissue, liver and stomach.

Анализ современного развития мирового рыболовства свидетельствует о возрастающей роли объектов прибрежного лова, а как следствие о снижении объёмов промысла, который, хотя и базируется на массовом и относительно дешёвом сырье, осуществляется крупнотоннажным флотом, что в условиях рыночной экономики влечёт за собой удорожание продукции из-за высоких затрат[1]. Решение задачи рационального использования такого сырья, особенно это касается нетрадиционных видов рыб, например бычков, предусматривает развитие технологий, позволяющих увеличить степень его использования за счет привлечения для производства пищевой продукции отходов, получаемых при разделке.

Известно, что среди всех представителей бычков (керчаков), встречающихся в промысловых районах Приморья, керчак яок и керчак многоиглый являются наиболее многочисленными. Имеющиеся на сегодня известные (работы Бойцовой Т.М., Диденко А.П., Давлетшиной Т.А. и др.) данные об оценке их качества и возможности рационального использования носят достаточно фрагментарный характер и нуждаются в уточнении. В связи с этим целью работы была сравнительная характеристика размерно-массового и химического составов керчаков *Myoxocephaluspolyacanthocephalus* и *Myoxocephalusjaok*.

Для достижения поставленной цели исследовали партию керчаков (мороженые бычки 2-4-месячного хранения, добытые в зал. Петра Великого в период с мая по сентябрь).

На первом этапе работы исследовали зависимость выхода частей керчаков от массы рыбы. Установлено, что с увеличением массы рыбы масса головы увеличивается (рис. 1). Но в процентном отношении остается на уровне 40-45 %. Отмечено, что такая тенденция характерна для обоих видов керчаков.

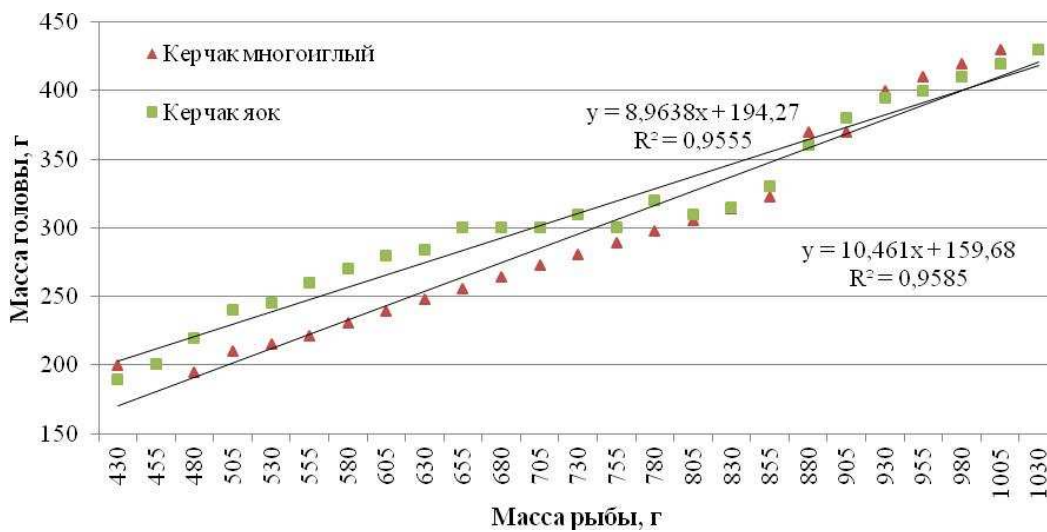


Рис. 1. Зависимость массы головы от массы рыбы  
Fig.1. Change mass of head of sculpin depending on mass of fish

Исследование зависимости массы печени от массы рыбы показало, что выход печени варьируется в пределах 2-4,5 %. В натуральном выражении печень керчаков достигает 50 г при массе рыбы более 1000 г (рис. 2). Полученные результаты согласуются с литературными данными [2], что также подтверждает сходство между двумя видами керчаков.

Установлено, что выход желудков керчаков сопоставим с выходом печени и составил в среднем 4-6 %, в то время как у тресковых эта величина находится на уровне 1,5-2 %. В натуральном выражении масса промытого желудка достигала 200 г при массе рыбы более 3000 г (рис. 3).

Установлено, что выход внутренностей у керчаков составил 2-4 %. Выход плавников и костей в среднем по керчакам – 12 %, кожи – 5 %.

Анализ изменения массы мышечной ткани керчаков показал, что ее выход колеблется в пределах 20-30 %. Отмечено, что у керчака многоиглого масса мышечной ткани в натуральном выражении выше, чем у керчака яока. Наиболее явно данная тенденция отмечается у рыб массой свыше 2000 г (рис. 4).

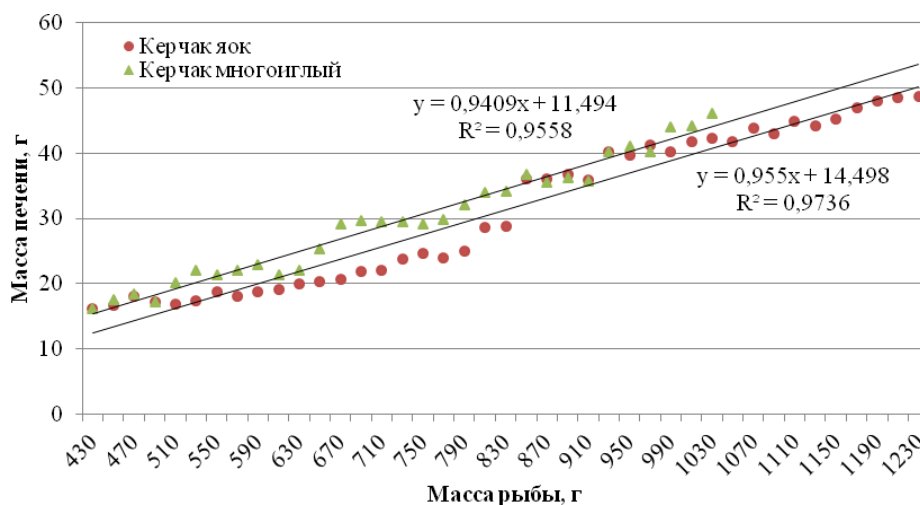


Рис. 2. Зависимость массы печени от массы рыбы  
Fig.2. Change mass of liver of sculpin depending on mass of fish

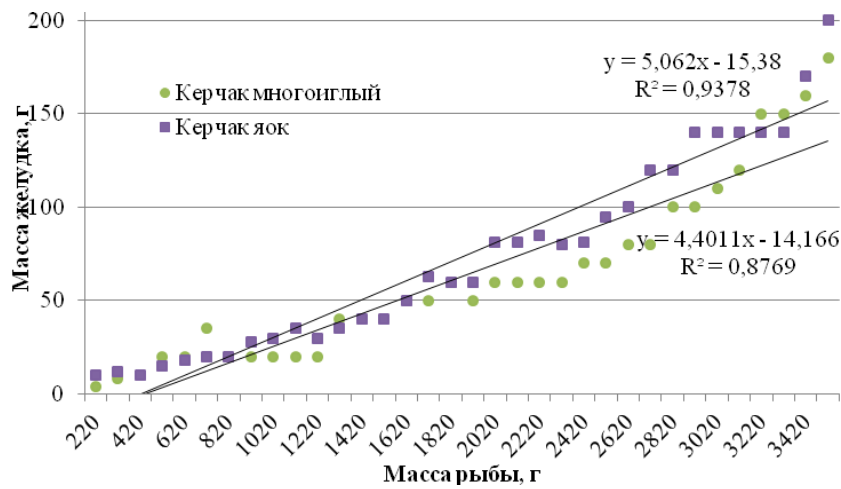


Рис. 3. Зависимость массы желудка от массы рыбы  
 Fig.3. Changemassofstomachofsculpindependingonmassoffish

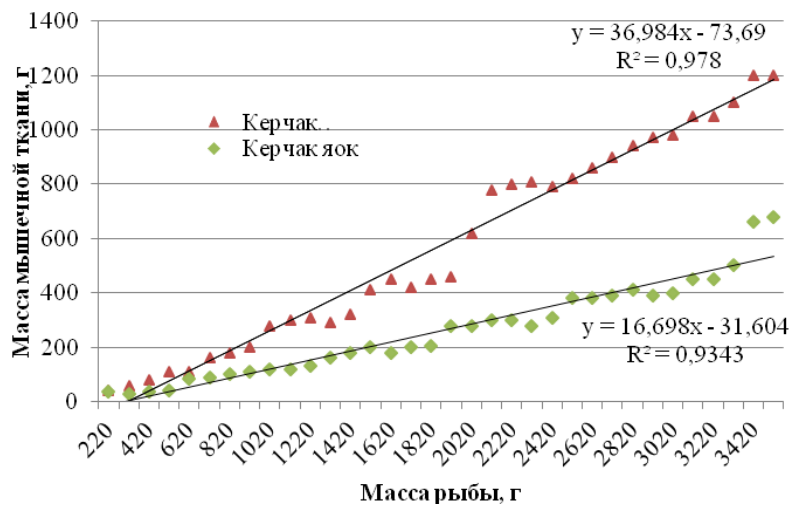


Рис. 4. Зависимость массы мышечной ткани от массы рыбы  
 Fig.4. Change mass of muscle tissue of sculpin depending on mass of fish

На основании полученных данных всех исследуемых рыб условно разделили на мелких, средних и крупных (табл. 1). Установлено, что чем крупнее керчаки, тем выше процентный выход мышечной ткани, в отношении других составных частей показатели находятся практически на одном уровне.

Исследования химического состава печени и желудков показали, что у керчака многоиглого верхний предел значения липидов в печени выше, чем у яока, но в то же время по другим показателям рыбы имеют достаточно схожий химический состав (табл. 2). На долю белков приходится в среднем 14 %, воды – до 60 %, минеральных веществ – до 1 %. Анализ химического состава желудков показал, что он более обводнен по сравнению с печенью и содержит в среднем 85 % воды, 11 % белков, незначительное количество липидов и минеральных веществ.

Установлено, что наиболее богаты липидами головы керчаков – более 5 %, белков – до 17 %, минеральных веществ – до 5 %. Наибольшее содержание белков отмечено в коже –

до 23 %, липидов – до 1 %, минеральных веществ – до 2 %. Для плавников керчаков характерно высокое содержание минеральных веществ – до 8 %, значительное количество белков – более 14 %, небольшое количество липидов, сопоставимое с мышечной тканью – 1,5 % (табл. 3).

Таблица 1

**Размерно-массовый состав керчаков**

Table 1

**Dimensional and mass structure of sculpin**

Вид рыбы	Группа	Длина, см	Выход, %					
			головы	костей, плавников	печени	желудка	кожи	мышечной ткани
Керчак многоиглый ( <i>Myoxocephalus polyacanthocephalus</i> )	Мелкие	20-30	41,1±2,42	11,7±1,80	3,7±0,55	2,7±0,99	5,1±0,51	17,4±3,82
	Средние	31-40	38,9±1,43	12,2±0,75	3,8±0,56	3,2±0,81	4,6±0,33	23,8±3,09
	Крупные	41-50	41,7±1,11	12,3±0,33	4,6±0,94	5,1±0,39	5,2±0,49	32,2±3,12
Керчак яок ( <i>Myoxocephalus jaok</i> )	Мелкие	20-30	42,3±3,58	11,7±1,80	3,7±0,55	2,7±0,99	5,1±0,51	17,4±3,82
	Средние	31-40	39,3±2,30	12,2±0,75	3,6±0,76	3,3±0,89	4,4±0,38	23,5±3,75
	Крупные	41-50	41,4±2,60	12,6±1,56	4,5±0,92	4,8±0,64	5,2±0,49	30,9±3,48

Таблица 2

**Химический состав печени и желудков керчаков**

Table 2

**Chemical composition of liver and stomach of sculpins**

Вид рыбы	Содержание, %							
	в печени				в желудках			
	воды	белков	липидов	минеральных веществ	воды	белков	липидов	минеральных веществ
Керчак многоиглый	55,3-60,8	11,5-17,4	8,2-25	0,96-1,5	84,6-86,5	10,5-12,81	0,98-1,27	1,1-1,5
Керчак яок	53,8-60,7	11,0-16,9	8,0-16	1,0-1,4	83,9-87,2	10,3-12,46	1,02-1,3	1,21-1,38

Таблица 3

**Химический состав голов, кожи и плавников керчаков**

Table 3

**Chemical composition of head, skin and flippers of sculpins**

Сырье	Вода	Белки	Липиды	Минеральные вещества
<b>Керчак многоиглый</b>				
Головы	73,7±2,30	16,3±1,80	5,2±0,91	4,8±0,36
Кожа	76,4±3,10	21,2±1,50	0,8±0,78	1,6±0,42
Плавники	76,6±2,80	14,5±2,10	1,2±0,85	7,6±0,31
<b>Керчак яок</b>				
Головы	74,3±4,1	16,7±2,10	5,4±1,40	4,3±0,23
Кожа	77,1±3,7	22,5±1,70	1,2±0,85	2,1±0,31
Плавники	76,3±2,6	14,2±1,40	1,4±0,74	8,2±0,27

Анализ химического состава мышечной ткани показал, что керчаков можно отнести к столовым видам рыб, так как содержание липидов незначительное – 1,5 %, воды – в среднем 75 %, минеральных веществ – 1,1 % (рис. 5).

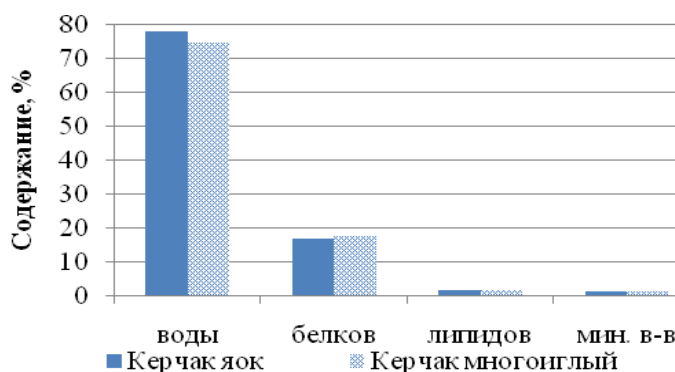


Рис. 5 Химический состав мышечной ткани керчаков  
Fig. 5. Chemical composition of muscle tissue of sculpin

Исследования показали, что содержание тяжелых металлов находится ниже допустимого уровня и соответствует требованиям безопасности [3] (табл. 4, 5).

Таблица 4

**Содержание тяжелых металлов в печени и желудке керчаков**

Table 4

**Content of hard metal in liver and stomach of sculpins**

Сырье	Ртуть*	Мышьяк	Кадмий	Свинец
Печень	0,004	0,05	1,4	0,004
Желудок	0,002	0,05	0,001	0,03
<b>ПДК</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>

Таблица 5

**Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани керчаков**

Table 5

**Content of hard metal in tissue of sculpins**

Металл	Содержание в мышечной ткани, мг/кг	ПДК
Ртуть*	0,003*	0,5
Мышьяк	1,05	5
Кадмий	0,027	0,2
Свинец	0,002	1

Примечание. \* – количество ртути выражено в мкг/г сырой массы.

Таким образом, установлено, что размерно-массовый и химический составы керчака многоиглого и керчака яока достаточно схожи. Большую часть составляют головы – до 46 %, вторичное сырье (печень, желудки, кожа кости и плавники) – до 20 %, внутренности – до 5 % и мышечная ткань – 20-28 %.

Анализ показал, что керчаков можно отнести к столовым видам рыб, так как содержание липидов составляет порядка 1,5 %.

Отмечено, что печень и головы отличаются высоким содержанием липидов, а желудки, кожа, кости и плавники богаты белками.

По содержанию тяжелых металлов исследуемые виды рыб соответствуют требованиям нормативной документации.

### Список литературы

1. Винслав Ю.Б., Соколова Ю.Н. Состояние и тенденции развития рыбопромышленного комплекса / Рыб. пром-сть. – 2004. – № 2. – С. 2-4.

2. Диденко А.П. Технохимическая характеристика и рекомендации по рациональному использованию бычков / А.П. Диденко, Г.А. Боровская, Л.И. Дроздова, Н.А. Лаврова // Изв. ТИНРО. – 1983. – Т. 108. – С. 13-19.

3. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Введ.01.01.02. – М.: Минздрав России, 2002. – 120 с.

**Сведения об авторах:** Югай Алевтина Витальевна, кандидат технических наук,  
e-mail: ale\_chka@gambler.ru;

Слуцкая Татьяна Ноевна, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник отделения технологии переработки гидробионтов,  
e-mail:vishnevskaya@tinro.ru;

Калиниченко Татьяна Петровна, кандидат технических наук.