

2. Захаров В.М. Здоровье среды: практика оценки / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили, С.Г. Дмитриев [и др.]. – М.: Центр экол. политики России, 2000. – 318 с.
3. Захаров В.М., Чистякова Е.К., Кряжева Н.Г. Гомеостаз развития как общая характеристика состояния организма: скоррелированность морфогенетических и физиологических показателей у березы повислой // Докл. РАН. – 1997. – Т. 357. – № 2. – С. 281–283.
4. Кряжева Н.Г., Чистякова Е.К., Захаров В.М. Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения // Экология. – 1996. – № 6 – С. 441–444.
5. Гуртяк А.А., Углев В.В. Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора // Изв. Том. политехн. ун-та. – 2010. – Т. 317. – № 1. – С. 200–204.
6. Соколова Г.Г., Шарлаева Е.А. Практикум по биоиндикации экологического состояния окружающей среды. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2006. – 111 с.
7. Марченко С.И. Методика определения величины асимметрии площадей половинок листьев с использованием компьютерных технологий. – Брянск: БГИТА, 2008. – С. 9–18.
8. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
9. Черных Е.П., Гоголева О.В., Первышина Г.Г. Особенности содержания биологически активных веществ в листьях черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.) в связи с условиями обитания // Вестн. КрасГАУ. – 2012. – № 12. – С. 128–131.
10. Козлов М.В. Стабильность развития: мнимая простота методики (о методическом руководстве «Здоровье среды: методика оценки») // Заповедники и национальные парки. – 2002. – № 37/38. – С. 23–25.
11. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2012 год» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mpr.krskstate.ru/envir/page5849/page6098>.
12. Красноярск. Экологические очерки: монография / Р.Г. Хлебопрос, О.В. Тасейко, Ю.Д. Иванова [и др.]. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2012. – 130 с.



УДК 639.2 (571.56)

А.Ф. Абрамов, Т.В. Слепцова

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КАРАСЯ ЯКУТСКОГО (*CARASSIUS CARASSIUS YACUTICUS*, KIRILLOV) В ОЗЕРАХ КОБЯЙСКОГО УЛУСА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

В статье приведены результаты исследований морфологического состава и пищевой ценности карася якутского по различным озерам Кобяйского улуса. Сделаны выводы, что из него можно готовить не только традиционную уху, но и высококачественные рыбные блюда.

Ключевые слова: карась якутский, морфологический состав, химический состав, энергетическая ценность.

A.F. Abramov, T.V. Sleptsova

MORPHOLOGICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF THE YAKUT CRUCIAN (*CARASSIUS CARASSIUS YACUTICUS*, KIRILLOV) IN THE KOBYAISKIY ULUS LAKES (REPUBLICS OF SAKHA (YAKUTIA))

The research results of the Yakut crucian morphological composition and nutritional value in the Kobyaiskiy ulus various lakes are given in the article. The conclusions are made that not only the traditional fish soup but also high-quality fish dishes can be cooked from it.

Key words: the Yakut crucian, morphological composition, chemical composition, energy value.

Введение. Карась Якутский (*Carassius carassius yakuticus*, Kirillov) – самый распространенный промысловый вид рыбы озер Якутии. Благодаря незначительной требовательности к кислороду, этот вид рыбы встречается практически во всех озерах Якутии, включая северные озера до 70° 30' с. ш. В связи с этим промысловые запасы карася могут достигать весьма значительных объемов [1].

Основные промысловые запасы имеются на территории 20 улусов Якутии, расположенных в северной, центральной, западной и южной зонах. В этих зонах доля карася в годовом вылове рыбы составляет 60–70 % [2]. Увеличение вылова продовольственного карася связано с повышением его спроса, а главное с

благоприятными экологическими условиями водоемов для естественного воспроизводства карася. За последнее десятилетие повсеместно повышается уровень воды в озерных водоемах, что благоприятствует дальнейшей интенсификации роста и развитию продовольственного карася.

По данным А.Ф. Кириллова [2], крупные якутские караси по массе превышают 2–3 кг. Однако основная масса – это мелкие караси по 100–200 г. Половой зрелости караси достигают в возрасте 3–5 лет, индивидуальная плодовитость высокая – 118,5 тыс. икринок. Они относятся к рыбам с порционным нерестом и нерестятся в течение лета 2–3 раза, с июня до осени. За один нерест самка откладывает около 40 тыс. икринок, которые приклеиваются к стеблям водных растений. Икра, упавшая на дно, погибает. Личинки из икры начинают выклеиваться через неделю. В возрасте 10 сут личинки начинают совершать незначительные плавательные движения, а на 13 сут и вовсе становятся активными. Их длина к тому времени составляет 12 мм, личинки начинают активно питаться.

Издrevле якутский карась практически самый популярный продукт у населения Якутии, он остается таковым и в наше время, так как является ценнейшим источником полноценного белка, легкоусвояемых фракций жирных кислот, витаминов, минеральных элементов. Употребляя рыбу, в том числе и карасей, наши предки надолго сохраняли молодость и здоровье.

Большие запасы карасей имеются в озерах Кобяйского улуса [3, 4]. Однако до настоящего времени опубликовано очень мало научных работ по изучению их пищевой ценности.

Цель исследований. Изучить морфологический состав и пищевую ценность карася якутского в озерах Кобяйского улуса Республики Саха (Якутия).

Объекты и методы исследований. В экспедиционных условиях были отобраны пробы карася в Кобяйском улусе в озерах Бэрэ, Суланда, Орто сордонноох, Турбаахы, Ниджили, Ахыйхаан. Для анализа отбирали по три карася мелкого, среднего и крупного размеров. Нами были исследованы химический и морфологический составы, энергетическая ценность филейной части, икры, кишечника, молоко якутского карася. Определение химического состава было проведено в лаборатории биохимии и массового анализа ГНУ ЯНИИСХ РАСХН по общепринятым методикам на инфракрасном анализаторе NIR SCANNER model 4250.

Результаты исследований и их обсуждение. Морфологический состав карасей по различным озерам. В таблице 1 приведен выход филе и отходов карася якутского. Установлено, что у крупных карасей выход филейной массы составил от 43,6 до 51,3 %, внутренностей – от 25,9 до 28,3, головы – от 14,3 до 21,6, плавников – от 1,66 до 3,44, чешуи – от 4,12 до 5,46 %.

Таблица 1

Выход филе и отходов карася якутского Кобяйского улуса (в сырой массе)

Участок, озеро, размер карася	Ед. изм.	Масса карася	В том числе				
			филе	внутренности	голова	плавники	чешуя
1	2	3	4	5	6	7	8
Мукучу оз. Бэрэ: крупный	г	210,5±10,5	94,7±4,73	58,5±2,92	44,8±2,24	3,5±0,17	9,0±0,45
	%	-	44,9	27,7	21,3	1,66	4,27
средний	г	118,2±5,91	54,6±2,73	31,5±1,57	23,5±1,17	3,3±0,16	5,2±0,26
	%	-	46,2	26,6	19,8	2,79	4,39
мелкий	г	68,5±3,42	36,2±1,81	13,4±0,67	12,1±0,61	2,6±0,13	4,0±0,20
	%	-	52,8	19,5	17,6	3,79	5,83
Ситта оз. Суланда: крупный	г	287,5±14,3	126,2±6,31	78,3±3,91	57,2±2,86	9,9±0,49	15,7±0,78
	%	-	43,8	27,2	19,8	3,44	5,46
средний	г	112,7±5,63	58,5±2,92	26,8±1,34	16,3±0,81	3,8±0,19	6,9±0,34
	%	-	51,9	23,7	14,5	3,37	6,12
мелкий	г	63,4±3,17	34,0±1,7	12,0±0,6	9,90±0,49	3,1±0,15	4,3±0,21
	%	-	53,6	18,9	15,6	4,88	6,78
Тея оз. Орто сордонноох крупный	г	223,1±11,2	97,6±4,88	63,1±3,15	47,7±2,38	4,6±0,23	9,8±0,49
	%	-	43,7	28,3	21,4	2,06	4,39
средний	г	98,9±4,9	49,5±2,47	24,8±1,24	13,4±0,67	5,3±0,26	5,5±0,27
	%	-	50,1	25,1	13,5	5,35	5,56

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
мелкий	г	54,6±2,73	25,5±1,27	12,0±0,6	9,8±0,49	3,2±0,16	3,6±0,18
	%	-	46,7	21,9	17,9	5,86	6,59
Кобяй оз. Турбаахы: крупный	г	312,7±15,6	154,7±7,73	81,3±4,06	54,0±2,7	6,5±0,32	16,4±0,82
	%	-	49,4	25,9	17,2	2,07	5,24
средний	г	115,2±5,76	50,6±2,53	30,9±1,54	27,6±1,38	3,3±0,16	3,0±0,15
	%	-	43,9	26,8	23,9	2,86	2,60
мелкий	г	57,9±2,89	27,5±1,37	12,2±0,61	9,8±0,49	3,6±0,18	4,3±0,21
	%	-	47,4	21,1	16,9	6,21	7,42
Арыктаах оз. Ниджили: крупный	г	305,7±15,2	156,9±7,84	83,8±4,19	43,9±2,19	9,2±0,46	12,6±0,63
	%	-	51,3	27,4	14,3	3,1	4,12
средний	г	112,6±5,63	52,0±2,6	33,7±1,68	16,3±0,81	5,9±0,29	4,7±0,23
	%	-	46,2	29,9	14,5	5,23	4,17
мелкий	г	68,3±3,41	30,8±1,54	23,0±1,15	5,9±0,29	3,8±0,19	4,6±0,23
	%	-	45,1	33,6	8,6	5,5	6,76
Кокуй оз. Ахыйхаан: крупный	г	287,1±14,3	125,2±6,26	76,0±3,8	62,2±3,11	8,3±0,41	15,3±0,76
	%	-	43,6	26,4	21,6	2,9	5,3
средний	г	100,7±5,03	40,6±2,03	29,4±1,47	17,0±0,85	6,3±0,31	7,4±0,37
	%	-	40,3	29,2	16,8	6,25	7,3
мелкий	г	59,0±2,95	27,5±0,82	19,5±0,58	5,2±0,21	3,0±0,09	3,9±0,15
	%	-	46,6	33,1	8,81	5,1	6,61

Примечание. $P \leq 0,05$.

Наиболее крупные караси были выловлены в оз. Турбаахы участка Кобяй (312,7±15,6 г), а наиболее мелкие – в оз. Орто сордонноох участка Тея (54,6±2,73 г).

По данным, приведенным в табл. 1, можно заключить, что у крупных карасей без учета массы внутренностей выход рыбной продукции составил только до 51,3 %, средних – 51,9, а у мелких карасей – до 53,6 %. С учетом этого необходимо разработать технологии производства рыбных продуктов с включением внутренностей, что увеличит выход съедобной части у карасей до 93,9 % и повысит эффективность производства рыбных продуктов из якутского карася.

Химический состав и энергетическая ценность. Из данных табл. 2 видно, что караси Кобяйского улуса отличаются высокой пищевой ценностью.

Таблица 2

Химический состав и энергетическая ценность карасей Кобяйского улуса (в сырой массе)

Участок, озеро, размер карася	Вода	Белок	Жир	Зола	Энергетическая ценность, ккал/100 г
	%				
1	2	3	4	5	6
Мукучу оз. Бэрэ: крупный	69,6±1,39	16,8±0,33	11,30±0,33	1,02±0,02	170,0±5,10
	70,3±1,40	15,7±0,47	10,55±0,21	2,65±0,05	158,8±3,17
	70,2±2,10	15,3±0,30	9,70±0,19	2,00±0,10	149,5±2,99
Сита оз. Суланда: крупный	69,3±1,38	17,7±0,53	10,32±0,30	2,20±0,04	164,7±4,94
	72,3±2,16	16,5±0,33	11,93±0,23	3,06±0,09	174,5±6,98
	69,8±1,39	15,9±0,47	10,30±0,31	2,90±0,08	157,3±3,14

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
Тея оз. Орто сордонноох:					
крупный	69,4±2,08	17,8±0,35	10,68±0,21	2,62±0,05	168,4±3,36
средний	69,9±2,79	17,6±0,35	10,2±0,20	2,00±0,04	163,2±3,26
мелкий	69,6±2,08	16,3±0,32	8,68±0,17	3,65±0,07	144,2±2,88
Кобяй оз. Турбаахы:					
крупный	70,7±1,41	17,03±0,51	10,2±0,21	2,15±0,04	160,94±3,21
средний	69,9±1,39	17,2±0,34	9,7±0,19	2,65±0,07	157,1±2,67
мелкий	69,2±1,38	17,4±0,52	10,0±0,26	3,20±0,09	160,6±4,1
Арыктаах оз. Ниджили:					
крупный	70,5±1,41	16,1±0,40	10,0±0,27	3,2±0,07	155,4±4,04
средний	71,7±2,07	15,3±0,35	8,9±0,35	4,0±0,12	142,2±3,55
мелкий	69,9±1,39	16,0±0,48	9,1±0,18	3,6±0,10	146,8±4,41
Кокуй оз. Ахыйхаан:					
крупный	69,3±2,07	17,09±0,51	11,0±0,41	2,38±0,07	168,5±5,39
средний	69,9±2,65	17,4±0,59	8,7±0,18	3,65±0,11	148,8±5,05
мелкий	70,2±2,03	16,8±0,43	7,3±0,16	3,0±0,07	133,6±4,14

Примечание. $P \leq 0,05$.

Так, содержание белка у крупных карасей колебалось от 16,1 до 17,8 %, при этом караси оз. Орто сордонноох были богаче белками (17,8±0,35 %). Содержание белка в средних карасях составило от 15,3 до 17,6 %, наименьшее содержание белка у средних карасей оз. Ниджили (15,3 %), а наиболее высокое у средних карасей озера Орто сордонноох (17,6 %).

Наиболее высокое содержание жира установлено в филе крупных карасей (от 10,0 до 11,3 %), у средних карасей содержание жира в филе не имело незначительных колебаний по различным озерам (от 8,7 до 11,93 %). Наиболее высокое содержание золы установлено в филе средних и мелких карасей по сравнению с крупными карасями.

Наиболее высокую энергетическую ценность имело филе крупных карасей оз. Бэрэ (170,0±5,10), филе карасей оз. Суланда, Орто сордонноох, Арыкхаан имели среднюю энергетическую ценность (от 164,7 до 168,5 ккал/100 г), наиболее низкую – филе средних карасей оз. Турбаахы, Ниджили, Ахыйхаан (от 142,2 до 157,1 ккал/100 г). Мелкие караси оз. Турбаахы имели наиболее высокую пищевую ценность (160,6 ккал/100 г), а караси других озер – меньшую энергетическую ценность (от 133,6 до 157,5 ккал/100 г).

Химический состав и энергетическая ценность внутренних органов карасей. Из внутренних органов карасей икра отличается высоким содержанием белков (23,0±0,93 %), жира (10,1±0,21 %), золы (3,4±0,07 %), кишечника, молоки также отличаются высоким содержанием питательных веществ (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав и энергетическая ценность по различным органам карася якутского Кобяйского улуса (в сырой массе)

Внутренности карася	Вода	Белок	Жир	Зола	Энергетическая ценность, ккал/100 г
	%				
Икра	62,2±1,74	23,0±0,93	10,1±0,21	3,4±0,07	183,91±6,25
Кишечник	67,0±2,01	15,2±0,51	6,8±0,18	1,8±0,04	122,68±3,68
Молоки	63,7±1,27	16,8±0,62	9,4±0,21	2,0±0,06	152,74±4,27

Энергетическая ценность икры составила 183,91±6,25 ккал/100 г, кишечника – 122,68±3,68 ккал/100 г, молок – 152,74±4,27 ккал/100 г.

Выводы

1. По данным результатов исследований у крупных карасей выход филе меньше, чем у средних и мелких карасей (у крупных – 51,3 %, средних – 51,9, мелких – 53,6 %).
2. Масса средних карасей на 59,5 % меньше, чем у крупных, а мелких карасей – на 77,2 %, что требует максимально ограничить вылов незрелых мелких карасей.
3. Учитывая высокую пищевую ценность икры, молок, кишечников карася, желателно употреблять их не только с ухой, но и готовить из них высококачественные рыбные блюда, так как внутренности карася занимают до 20–30 % от общей массы.

Литература

1. Кириллов Ф.Н. Водоемы Якутии и их рыбы: монография. – Якутск, 1955. – 47 с.
2. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии: монография. – М.: Научный мир, 2002. – 194 с.
3. Иванова В.Е. Предварительные итоги по рыбоводству Республики Саха (Якутия): науч. отчет. – Якутск, 1995.
4. Слепцов Я.Г. Промысловое рыболовство Якутии: монография. – Новосибирск, 2002. – 112 с.



УДК 598.8 591.5

А.В. Барановский, Е.С. Иванов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПТЕНЦОВОЙ ТРОФИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ И КАМЫШОВОЙ ОВСЯНОК В ОКРЕСТНОСТЯХ г. РЯЗАНИ

Изучены особенности птенцовой трофики обыкновенной и камышовой овсянок в условиях антропогенного ландшафта. Сравнительный анализ данных позволил выявить принципиальную специфику питания каждого вида. Тонкие отличия в тактиках кормового поведения определяют межвидовые отличия в таксономическом составе пищи двух видов овсянок в условиях совместного обитания.

Ключевые слова: овсянки, питание птенцов, тактика кормового поведения, сравнительный экологический анализ.

A.V. Baranovskiy, E.S. Ivanov

THE ALTRICIAL TROPHISM ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE YELLOWHAMMERS AND REED BUNTINGS IN THE RYAZAN CITY VICINITY

The peculiarities of the yellowhammer and reed bunting altricial trophism in the anthropogenic landscape conditions are studied. The data comparative analysis allowed to reveal the principle nutritional specificity of each type. Subtle differences in the tactics of feeding behavior determine the interspecies differences in the nutrition taxonomic composition of the yellowhammer two types in the cohabitation conditions.

Key words: yellowhammers, nestling nutrition, feeding behavior tactics, comparative ecological analysis.

Введение. Обыкновенная овсянка в Рязанской области является наиболее многочисленным и широко распространенным видом рода *Emberiza*. Она проявляет некоторую тенденцию к синантропизации, в частности, в питании антропогенным кормом и семенами культурных растений. Тем не менее численность вида постоянно сокращается, причем этот процесс захватывает и Европу, где уже стоит вопрос об охране и искусственном разведении обыкновенной овсянки [12]. Поэтому в последние десятилетия на первое место по численности выходит камышовая овсянка, которая является фоновым видом влажных лугов, кустарников и побережий водоемов Рязанской области.