Golovanov V.K. 2006. The ecological and evolutionary aspects of thermoregulation behavior of fish // Journal of Ichthyology. Vol. 46. Suppl. 2. P. S180–S187.

Jobling M. 1981. Temperature tolerance and the final preferendum – rapid methods for the assessment of optimum growth temperature // J. Fish. Biol. Vol. 19. № 4. P. 439–455.

Magnuson J.J., Crowder L.B., Medvick P.A. 1979.Temperature as an ecological resource // Amer. Zool. Vol.19, № 1. P.331–343.

Reynolds W.W., Casterlin M.E. 1979. Behavioral thermoregulation and the «final preferendum» paradigm // Amer. Zool. V. 19. № 1. P. 211–224.

THERMOPREFERENDUM OF YOUNG CYPRINIDS AND PERCIDS FISHES AND OTHER SPECIES FROM UPPER VOLGA REGION

D.S. Kapshay1, V.K. Golovanov2
[1]DemidovYaroslavl State University, Yaroslavl
[2]Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Yaroslavl reg., Russia
e-mail: kapsh@ibiw.yaroslavl.ru, golovan@ibiw.yaroslavl.ru

The final preferred temperatures of young cyprinids and percids, also other species of fishes from Rybinsk reservoir and other reservoirs of Upper Volga are estimated. For more complete picture of fish thermopreference characteristics the experimental data on species – invaders and species which are not living in Rybinsk reservoir (rainbow trout, siberian sturgeon, sterlet etc.) are resulted. Every investigated specie on parameters of an ecological-physiological optimum or final thermopreferendum occupies certain «thermal niche». The analysis of the data has shown, that the young of fishes living in region of Upper Volga, in experimental conditions selected temperature interval from 12 up to 31°C. The least optimum preferred in summer season of year are marked at smelt, burbot, peled and loach (12–18°C). A pike, siberian sturgeon, sterlet and gudgeon represent group of species, which selected an optimum a little bit above of coldwaters fishes (20.4–24°C). The young of percids species – river perch, ruffe and zander – even more warmwater, and their final thermopreferendum are located in a range from 22 up to 26°C. The young of cyprinids fishes – bream, roach, blue bream, goldfish and carp – preferred optimum thermal conditions much above, from 23 up to 31°C.

ПАРАЗИТОФАУНА ЕВРОПЕЙСКОЙ КОРЮШКИ *OSMERUS EPERLANUS* НЕКОТОРЫХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОЗЕРНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СЕВЕРО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

А.Б. Карасев[1], С.В. Пономарев[1], О.С. Еременко[2]
[1] Полярный научно-исследовательский морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича (ПИНРО), г. Мурманск,
[2] Мурманский государственный технический университет (МГТУ), г. Мурманск
e-mail: paralab@pinro.ru

Европейская корюшка – прибрежная проходная рыба. Изолированные озерные популяции обитают в районах Скандинавии и европейской части России. Корюшкаслужит важным кормовым объектом для ценных хищных рыб и является также объектом массового любительского и промышленного лова. Исходя из этих соображений, во вновь созданное Верхнетуломское водохранилище (Мурманская область, бассейн Баренцева моря) в период с 1979 по 1985 годы было выпущено 258,8 млн. шт. личинок мелкой онежской корюшки, которая успешно натурализовалась в данном водоеме (Неличик, 1998). Экологические особенности интродуцированной корюшки по паразитологическим данным были изучены В.К. Митеневым, А.Б. Карасевым и С.В. Пономаревым (2007).

Ранее паразитофауна корюшки была изучена в естественных водоемах Карелии – озера Ладожское, Онежское и Пяозеро (Румянцев, 2007) и Кольского полуострова – озера Ковдозеро/Княжегубское водохранилице, Имандра и Колвицкое (Митенев, 1997).

Цель настоящей работы – провести сравнительный анализ паразитофауны европейской корюшки *Osmerus eperlanus*, интродуцированной в Верхнетуломское водохранилище (ВТВ), паразитофауны корюшки Онежского озера (материнский водоем) и естественных водоемов Кольского полуострова.

Материалом для настоящей работы послужили результаты паразитологических исследований за период с 2003 по 2008 годы. Методом полного паразитологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1985) исследовано 132 экземпляра корюшки-вселенца. Методом неполного паразитологического вскрытия исследован 41 экземпляр.

Отлов рыбы проводился в ВТВ ежегодно в период с января по май. В целом, за весь период исследований корюшка была представлена особями длиной 15–25 см, в возрасте 2–8 лет, в основном 4–6 лет. Масса исследованной корюшки составила от 18 до 55 г.

У корюшки-вселенца в ВТВ установлено 6 видов паразитов, относящихся к 4 таксономическим группам: Cestoda – 1, Trematoda – 3, Acanthocephala – 1, Hirudinea – 1. Видовой состав паразитов корюшки в разные годы представлен в таблице 1.

Таблица 1

Паразитофауна корюшки-вселенца в ВТВ в разные годы

Паразит	Локализация	Экстенсивность заражения, %	Интенсивность заражения, экз.		Индекс обилия
			Мин.	Макс.	
2003 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	1	115	36,1
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	93,3	1	80	13,8
Ichthyocotylurus erraticus	Почки, сердце,	6,6	4	4	0,3
Piscicola geometra	Поверхность тела	6,6	1	1	0,1
2004 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	2	158	38,3
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	86,7	1	12	3,6
2005 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	3	66	35,2
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	72,6	2	34	8,2
Tylodelphys clavata	Пигментный эпителий глаза	6,6	4	4	0,3
2006 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	6	157	52,7
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	100	1	23	7,3
Neoechinorhynchus rutili	Кишечник	13,3	2	3	0,3
2007 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	3	164	55,9
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	100	1	35	10,3
2008 год					
Diphylobotrium ditremum	Стенка желудка	100	9	131	44,8
Diplostomum volvens	Пигментный эпителий глаза	100	5	140	34,1

Основными паразитами корюшки в ВТВ являются *Diphyllobothrium ditremum*, зараженность которым, на протяжении всех лет наблюдений, составляет 100 % при индексе обилия от 35,2 до 55,9 и *Diplostomum volvens*, экстенсивность заражения которым колеблется в разные годы от 86,7 % до 100 % при индексе обилия от 3,6 до 34,1. Обнаружения *Tylodelphys clavata* (2005 год), *Ichthyocotylurus erraticus* (2003 год), *Neoechinorhynchus rutili* (2006 год), *Piscicola geometra* (2003 год), по всей вероятности, случайны.

По собственным и литературным данным выявлен видовой состав паразитов корюшки-вселенца в ВТВ, аборигенных форм в материнском водоеме (оз. Онежское) и трех естественных водоемах Мурманской области (озера Ковдозеро, Имандра и Колвицкое). Суммарно в пяти водоемах у корюшки известно 38 видов паразитов, относящихся к 9 таксономическим группам: Protozoa – 6, Monogenoidea – 1, Cestoda – 7, Trematoda – 9, Nematoda – 5, Acanthocephala – 5, Hirudinea – 1, Mollusca – 1, Crustacea – 3.

В сравниваемых естественных водоемах выделено «ядро» паразитофауны корюшки, которое представлено тремя видами – *Ichthyocotylurus erraticus* mtc., *Cystidicola farionis* и *Metechynorhynchus salmonis.*

Наиболее разнообразна и богата фауна паразитов корюшки в Онежском озере, где у этого хозяина, в дополнение к «ядру», отмечено еще 22 вида – *Glugea hertwigi, Pleistophora ladogensis, Eimeria osmeri, Capriniana piscicum, Trichodina pediculus, Tripertiella copiosa, Gyrodactylus osmeri, Triaenophorus nodulosus* pl., *Eubothrium salvelini, Diphyllobotrium ditremum* pl., *Proteocephalus tetrastomus, Diplostomum gasterostei* mtc., *D. spathaceum mtc., D. chromatophorum* mtc., *Tylodelphys clavata, Capillaria salvelini, Camallanus lacustris, C. truncatus, Echinorhynchus borealis, Glochidia* sp., *Calidus lacustris, Unionidae* gen. sp. (Румянцев, 2007).

Своеобразна и проявляет наибольшее сходство паразитофауна аборигенной корюшки из озер Ковдозеро и Имандра. Однако, из четырех сравниваемых водоемов, только в оз. Ковдозеро у корюшки встречается *Diphyllobothrium latum* pl., *Diplostomum volvens* mtc., *Acanthocephalus lucii* и *Ergasilus sieboldi*. Только в оз. Имандра – *Diplostomum rutili* и *Philonema sibirica* (Митенев, 1997). Наиболее «банальна» паразитофауна корюшки оз. Колвицкое, у которой отмечены виды, встречающиеся во всех водоемах Кольского полуострова, за исключением единичной находки *Scyphidia* sp.

Паразитофауна вселенца в ВТВ чрезвычайно бедна. Здесь, новый для местной ихтиофауны вид, занял нишу промежуточного хозяина для цестоды *D. ditremum* и трематоды *D. volvens.* В результате численность этих свойственных для местной ряпушки и сига паразитов резко возросла.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ показывает значительные эколого-паразитологические различия жилых форм и интродуцированной корюшки, которая, как было показано ранее (Митенев, Карасев, Пономарев, 2007), в ВТВ перешла на хищничество.

Эти различия наглядно иллюстрирует матрица мер сходства паразитофауны корюшки (табл. 2), построенная на основе коэффициента Сёренсена-Чекановского (Песенко, 1982).

Наибольшее сходство паразитофауны корюшки показывают между собой водоемы Кольского полуострова. К ним близка по составу паразитофауны корюшка Онежского озера. Совершенно обеднена паразитофауна корюшки-вселенца ВТВ.

Таблица 2

Матрица мер сходства паразитофауны корюшки в 5 водоемах Северо-Запада России

Водоемы	Оз. Онежское	Оз. Ковдозеро	Оз. Имандра	Оз. Колвицкое
Оз.Ковдозеро	17,14			
Оз. Имандра	23,53	**60,87**		
Оз.Колвицкое	7,14	**47,06**	**50,00**	
ВТВ	6,90	22,22	11,76	18,18

Полученные данные подтверждают общие закономерности изменений паразитофауны рыб при их интродукции и последующей акклиматизации, установленные В. А. Догелем (1938, 1939). Не имея родственных рыб в заселяемом водоеме, у корюшки-вселенца наблюдается общее обеднение паразитофауны по сравнению с материнским водоемом (Онежское озеро) и естественными озерами Кольского полуострова (оз. Ковдозеро, оз. Имандра). Более того, вселение корюшки в ВТВ обусловило здесь негативные сукцессионные процессы, выразившиеся в изменении эколого-тофических связей гидробионтов и увеличении численности личиночных стадий паразитов *Diphyllobothrium ditremum* и *Diplostomum volvens.*

Литература

Быховская-Павловская И.Е., 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. 121с.

Догель В.А., 1938. Некоторые итоги работ в области паразитологии // Зоологический журнал. Т. XVII. № 4.

Догель В.А., 1939. Влияние акклиматизации рыб на распространение рыбных эпизоотий // Изв. Всес. научно-исслед. ин-та озерн. и речн. рыбн. хоз. Т.XXI.

Митенев В.К., 997. Паразиты пресноводных рыб Кольского Севера. Мурманск:Изд-во ПИНРО. 199 с.

Митенев В.К., Карасев А.Б., Пономарев С.В., 2007. Экологические особенности паразитофауны онежского вселенца – корюшки *Osmerus eperlanus* – в Верхнетуломском водохранилище (Кольский регион) // Рыбоводство и рыбное хозяйство. №1. С. 22–24.

Неличик В.А., 1998. Биологические особенности корюшки (Osmerus eperlanus eperlanus natio petrovi n. Smirnova) интродуцированной в Верхнетуломское водохранилище// Паразиты и болезни морских и пресноводных рыб Северного бассейна // Сб.науч.тр./ПИНРО. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С.127–132.

Песенко Ю.А., 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических иследованиях. М.:Наука. 288 с.

Румянцев Е.А., 2007. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера (фауна, экология, эволюция). Петрозаводск:Изд-во ПетрГУ. 252 с.

THE PARASITE FAUNA OF THE EUROPEAN SMELT (*OSMERUS EPERLANUS*) FROM SOME ISOLATED LAKE POPULATIONS IN THE NORTH EUROPEAN PART OF RUSSIA

A.B. Karasev[1] , S.V. Ponomarev[1] and O.S. Eremenko[2]
[1] Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (PINRO), Murmansk, Russia
[2] Murmansk State Technical University (MGTU), Murmansk
e-mail: paralab@pinro.ru

The purpose of this paper is to make a comparative analysis of parasite fauna of the European smelt introduced into the Upper Tuloma river water storage basin (VTV basin), the Onega lake smelt (maternal water body) and three natural water bodies on the Kola Peninsula (lakes Kovozero, Imandra and Kolvitskoye). According to our and literature data, in mentioned five water bodies a total of 38 parasite species occurred, most of them belonging to 9 taxonomic groups: *Protozoa* (6), *Monogenoidea* (1), *Cestoda* (7), *Trematoda* (9) *Nematoda* (5), *Acanthocephala* (5), *Hirudinea* (1), *Mollusca* (1) and *Crustacea* (3).

The greatest similarity (based on the Serensen-Chekanovsky coefficient) between smelt parasites has been traced in the water bodies on the Kola Peninsula. The Onega Lake smelt is similar to them in parasite composition. The parasite fauna of the European smelt introduced to the VTV basin is absolutely depleted.

Main smelt parasites in the VTV basin are *Diphyllobothrium ditremum* with 100% infestation rate over all years of observations (2003–2008) at the abundance index from 32.2 to 55.9 and *Diplostomum volvens* with prevalence fluctuated in different years from 86.7% to 100% at the abundance index of 3.6 to 34.1.

The introduction of the European smelt into the VTV basin has led to negative successive processes manifested in changed ecological-trophic relations between marine organisms and in increased abundance of named parasites at larval stage.

ВКУСОВЫЕ РЕАКЦИИ КЕРЧАКА *MYOXOCEPHALUS SCORPIUS* И ПОЛЯРНОЙ КАМБАЛЫ *LIOPSETTA GLACIALIS*

А.О. Касумян, Е.А. Марусов
Биологический факультет Московского государственного университета,
г. Москва, Россия, e-mail: alex_kasumyan@mail.ru

Пищевое поведение рыб имеет полисенсорную основу, в его регуляции принимают участие все органы чувств, в том числе хемосенсорные системы – обоняние, вкус и общее химическое чувство (Atema, 1980; Павлов, Касумян, 1990). Заключительная фаза пищевого поведения, когда происходит предварительная, а затем и завершающая оценка пригодности обнаруженного корма, в значительной мере основана на функции вкусовой системы (Kasumyan, Døving, 2003). Сведения о вкусовых предпочтениях известны в основном для пресноводных рыб. В задачи настоящей работы входила оценка вкусовых реакций у двух видов рыб, населяющих прибрежье Белого моря – европейского керчака *Myoxocephalus scorpius* и полярной камбалы *Liopsetta glacialis*.

Материалы и методы

Эксперименты выполнены на 6 керчаках (длина 13–17 см, масса 30–60 г) и на 4 полярных камбалах (длина 15–22 см, масса 30–120 г), отловленных в проливе Великая Салма (Кандалакшский залив, Белое море). Рыб после отлова вначале передерживали в течение недели в