

## ПАРАЗИТОФАУНА ХАРИУСА *THYMALLUS THYMALLUS* (L.) ВОДОЕМОВ КОЛЬСКОГО РЕГИОНА

В. К. МИТЕНЕВ<sup>1</sup>, Б. С. ШУЛЬМАН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича (ПИИРО), Мурманск

<sup>2</sup>Институт биологии Карельского научного центра РАН

Приведены результаты паразитологического исследования хариуса (*Thymallus thymallus*) водоемов Кольского региона. В 11 водоемах у него выявлено 49 видов паразитов. Показаны характер инвазии хариуса отдельными видами паразитов и качественные различия в распределении паразитов по водоемам, относящихся к Беломорскому и Баренцевоморскому бассейнам.

V. K. MITENEV, B. S. SHULMAN. PARASITE FAUNA OF GRAYLING *THYMALLUS THYMALLUS* (L) IN THE KOLA REGION WATERS

Results of parasitological surveys of the grayling (*Thymallus thymallus*) from the Kola region waters are reported. Fish captured from 11 waterbodies were found to host 49 parasite species. The characteristic features of grayling invasion by specific parasites and qualitative distinctions in the distribution of the parasites across waterbodies of the White Sea and Barents Sea watersheds are discussed.

### Введение

Естественные водоемы Кольского региона по гидрологическому режиму и обилию насекомых соответствуют благоприятным экологическим условиям для обитания в них хариуса. Он обычен в большинстве крупных рек и озер. Однако повсеместного распространения не получил. Хариуса нет в водоемах восточной части полуострова, начиная от реки Воронья вплоть до р. Поной (Сурков, 1966). Он не встречается в оз. Колвицкое и малых реках впадающих в Белое и Баренцево моря. Такой неоднородный характер расселения хариуса по водоемам региона обусловлен, по-видимому, геоклиматическими причинами в голоцене (Митенев, 1997).

Гетерогенное распределение хариуса по водоемам могло адекватно отразиться на зоогеографии его паразитофауны. Этот и другие экологические аспекты по паразитам хариуса Кольского региона рассматриваются в настоящей работе.

### Материал и методика

Методом полного паразитологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1985) исследовано 206 экз. рыб в пяти водоемах Беломорского бассейна (озера Имандра – 30, Умбозеро – 15, реки Умба – 15, Варзуга – 15, Поной – 61) и шести водоемах Баренцевоморского бассейна

(р. Печа – 20, озера Ловозеро – 15, Сейдозеро – 15, водохранилища Верхнетуломское – 3, Нижнетуломское – 5, Серебрянское – 12). В водохранилищах хариус иногда встречается в приустьевой части рек, где и был отловлен. В анализе результатов использованы также материалы некоторых публикаций по паразитам хариуса Кольского региона (Митенев, Шульман, 1984, 1988; Митенев и др., 1985; Митенев и др., 1998; и др.). Сбор и обработка материала проводились по общепринятой методике (Догель, 1933; Быховская-Павловская, 1985) с учетом дополнений по миксоспоридиям (Донец, Шульман, 1973), перитрихам (Штейн, 1961; Банина, 1977), мета-

церкариям трематод (Шигин, 1986; Судариков и др., 2002).

### Результаты и обсуждение

У хариуса в водоемах Кольского региона установлено 49 видов паразитов, относящихся к 10 основным таксономическим группам: *Myxosporea* – 3, *Suctorina* – 1, *Peritricha* – 3, *Monogenea* – 4, *Cestoda* – 7, *Trematoda* – 17, *Nematoda* – 7, *Acanthocephala* – 4, *Hirudinea* – 2, *Arachnida* – 1 (см. таблицу).

Таблица. Паразитофауна хариуса водоемов Кольского региона

Паразит	Локализация	Беломорский бассейн					Баренцевоморский бассейн					
		оз. Имандра	оз. Умбозеро	р. Умба	р. Варзуга	р. Поной	р. Печа	В-Туломское вод-ще	Н-Туломское вод-ще	Серебрянское вод-ще	оз. Ловозеро	оз. Сейдозеро
<i>Chloromyxum thymalli</i>	желчный пузырь	(1)										
<i>Myxobolus muelleri</i>	хрусталик глаза					$\frac{1,6}{+}$						
<i>M. neurobius</i>	головной и спинной мозг	$\frac{10,0}{+}$	$\frac{93,3}{+}$	$\frac{73,3}{+}$			$\frac{5,0}{+}$	$\frac{3из3}{+}$	$\frac{8,3}{+}$	$\frac{73,3}{+}$	$\frac{40,0}{+}$	
<i>Capriniana piscium</i>	жабры	$\frac{26,6}{+}$	$\frac{6,6}{+}$						$\frac{8,3}{+}$			
<i>Apiosoma conicum</i>	жабры	$\frac{3,3}{+}$	$\frac{13,3}{+}$									
<i>A. campanulatum typica</i>	жабры						$\frac{20,0}{+}$					
<i>A. baueri</i>	жабры	$\frac{3,3}{+}$										
<i>Tetraonchus borealis f. typica</i>	жабры	$\frac{16,6}{1,0}$	$\frac{40,0}{5,3}$		$\frac{6,6}{0,4}^{(2)}$	$\frac{88,5}{20,0}$	$\frac{45,0}{3,3}$				$\frac{20,0}{1,7}$	(3)
<i>Gyrodactylus thymalli</i>	жабры					$\frac{1,6}{0,016}$						
<i>Paradiplozoon homoion homoion</i>	жабры					$\frac{1,6}{0,016}$						
<i>Discocotyle sagittata</i>	жабры				(2)	$\frac{1,6}{0,02}$	$\frac{15,0}{1,7}$		$\frac{25,0}{2,9}$	$\frac{6,6}{0,2}$		
<i>Triaenophorus nodulosus ad.</i>	кишечник					$\frac{1,6}{0,02}$						
<i>T. nodulosus pl.</i>	мезентерии	$\frac{26,6}{0,6}$					$\frac{10,0}{0,8}$	$\frac{1из5}{0,2}$		$\frac{33,3}{0,5}$	$\frac{6,6}{0,07}$	

Паразит	Локализация	Беломорский бассейн					Баренцевоморский бассейн					
		оз. Имандра	оз. Умбозеро	р. Умба	р. Варзуга	р. Поной	р. Печа	В-Тулумское вод-ще	Н-Тулумское вод-ще	Серебрянское вод-ще	оз. Ловозеро	оз. Сейдозеро
<i>T. crassus ad.</i>	кишечник									<u>8,3</u> 0,1		
<i>T. crassus pl.</i>	мускулатура									<u>1из5</u> 0,1		
<i>Eubothrium salvelini</i>	кишечник	<u>6,6</u> 0,1										
<i>Diphyllobothrium dendriticum</i>	мезентерии, стенки кишечника	<u>26,6</u> 0,3	<u>33,3</u> 0,7					<u>10,0</u> 0,1				<u>13,3</u> 0,1
<i>Cyathocephalus truncatus</i>	кишечник	<u>13,3</u> 0,6	<u>13,3</u> 0,2			<u>1,6</u> 0,02					<u>53,3</u> 6,1	
<i>Proteocephalus exiguus</i>	кишечник	<u>46,6</u> 9,5									<u>13,3</u> 0,6	
<i>Proteocephalus sp.</i>	кишечник					<u>1,6</u> 0,02	<u>15,0</u> 0,2		<u>1из5</u> 2,8	<u>8,3</u> 8,6		
<i>Crepidostomum farionis</i>	кишечник	<u>46,6</u> 2,0	<u>93,3</u> 27,2	<u>33,3</u> 0,3	<u>46,6</u> <sup>(2)</sup> 0,8	<u>59,0</u> 19,8	<u>95,0</u> 22,0	<u>3из3</u> 7,7	(4)	<u>47,6</u> 2,8	<u>66,6</u> 9,0	<u>26,6</u> 2,3
<i>Cr. metoecus</i>	кишечник	<u>50,0</u> 8,2	<u>80,0</u> 40,5		(2)	<u>24,5</u> 11,5					<u>73,3</u> 22,1	<u>60,0</u> 2,1
<i>Phyllodistomum megalorchis</i>	почки											(3)
<i>Ph. simile</i>	почки					<u>9,8</u> 0,5						
<i>Ph. folium</i>	почки, мочевой пузырь					<u>4,9</u> 0,1						
<i>Ph. conostomum</i>	почки, мочевой пузырь	<u>10,0</u> 0,3			<u>6,6</u> 0,07		<u>20,0</u> 0,7	<u>3из3</u> 0,7			<u>60,0</u> 2,1	<u>46,6</u> 1,1
<i>Azygia lucii</i>	желудок					(3)						
<i>Allocreadium transversale</i>	кишечник					<u>1,6</u> 0,1						
<i>Diplostomum rutili</i>	хрусталик глаза	<u>63,3</u> 2,7		<u>20,0</u> 0,3	<u>53,3</u> 5,9	<u>1,6</u> 0,03					<u>73,3</u> 5,4	
<i>D. helveticum</i>	хрусталик глаза				<u>6,6</u> 0,3	<u>4,9</u> 0,3						
<i>D. spathaceum</i>	хрусталик глаза				<u>6,6</u> 0,1							
<i>D. gasterostei</i>	стекловидное тело глаза	<u>80,0</u> 16,5	<u>73,3</u> 6,9	<u>33,3</u> 0,6						<u>66,6</u> 15,3	<u>86,6</u> 22,1	<u>60,0</u> 6,4
<i>D. volvens</i>	пигментный эпителий глаза	<u>6,6</u> 0,3	<u>13,3</u> 0,4				<u>75,0</u> 4,6		<u>3из5</u> 14,6		<u>6,6</u> 2,7	<u>6,6</u> 0,3

Паразит	Локализация	Беломорский бассейн					Баренцевоморский бассейн					
		оз. Имандра	оз. Умбозеро	р. Умба	р. Варзуга	р. Поной	р. Печа	В-Тулумское вод-ще	Н-Тулумское вод-ще	Серебрянское вод-ще	оз. Ловозеро	оз. Сейдозеро
<i>Tyloodelphys clavata</i>	стекловидное тело глаза	<u>46,6</u> 3,0	<u>13,3</u> 0,3		<u>6,6</u> 0,2	<u>16,4</u> 0,3						
<i>Ichthyocotylurus platycephalus</i>	мезентерии, почки					<u>11,5</u> 9,6						
<i>I. erraticus</i>	сердце, почки, печень	<u>100</u> 139,7	<u>73,3</u> 5,6	<u>40,0</u> 0,6	<u>53,3</u> 4,2	<u>31,1</u> 1,2	<u>20,0</u> 0,8		<u>1из5</u> 10,0	<u>75,0</u> 13,3	<u>80,0</u> 7,9	
<i>Apatemon annuligerum</i>	стекловидное тело глаза		<u>6,6</u> 0,07									
<i>Rhabdochona denudata</i>	кишечник						<u>20,0</u> 3,5					
<i>Cystidicola farionis</i>	плавательный пузырь					<u>3,3</u> 0,3				<u>33,3</u> 12,4		
<i>Cystidicoloides ephemeridarum</i>	кишечник	<u>3,3</u> 0,03		<u>86,6</u> 11,8	<u>60,0</u> <sup>(2)</sup> 16,7	<u>57,4</u> 11,2	<u>70,0</u> 172,1	<u>3из3</u> 6,0				
<i>Cucullanus truttae</i>	кишечник					<u>65,6</u> 10,7						
<i>Haplonema hamulatum</i>	кишечник					(3)						
<i>Raphidascaris acus ad.</i>	кишечник	<u>3,3</u> 0,07					<u>5,0</u> 0,3			<u>8,3</u> 0,6	<u>13,3</u> 0,3	
<i>R. acus l.</i>	печень, стенки кишечника	<u>3,3</u> 0,1		<u>33,3</u> 2,9	<u>93,3</u> 182,3	<u>60,6</u> 18,6	<u>75,0</u> 8,5	<u>2из3</u> 2,3		<u>50,0</u> 36,3	<u>46,6</u> 5,0	<u>6,6</u> 0,3
<i>Hysterothylacium aduncum ad.</i>	кишечник								<u>1из5</u> 0,2			
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	кишечник	<u>6,6</u> 0,2			(2)	<u>4,9</u> 0,05	<u>5,0</u> 0,05		<u>1из5</u> 0,2		<u>6,6</u> 0,1	<u>6,6</u> 0,1
<i>Pseudoechinorhynchus borealis</i>	кишечник					<u>1,6</u> 0,06						
<i>Metechinorhynchus salmonis</i>	кишечник	<u>10,0</u> 0,2		<u>13,3</u> 0,5							<u>13,3</u> 0,1	
<i>M. truttae</i>	кишечник					(3)						
<i>Acanthobdella peledina</i>	жабры	<u>3,3</u> <sup>(5)</sup> 0,03										
<i>Piscicola geometra</i>	поверхность тела					<u>3,3</u> 0,03						
<i>Hydrochnella gen. sp.</i>	жабры			<u>6,6</u> 0,07								

\* Над чертой – экстенсивность инвазии, % от 12 и более исследованных рыб; под чертой – индекс обилия  
Примечание: (1) – по данным О. Н. Юнчиса (1966); (2) – обнаружен в реках Индера, Кица (Казаков, 1973);  
(3) – по данным Б. Е. Казакова (1973); (4) – обнаружен в оз. Колозеро (Маркевич, 1960); (5) – обнаружен в оз. Нюдозеро (Маркевич, 1960).

Из трех видов слизистых споровиков, два (*Chloromyxum thymalli*, *Muxobolus neurobius*) относятся к бореальной предгорной фауне специфичным для семейства *Thymallidae*. Имеют широкое распространение в Евразии (Шульман, Донец, Ковалева, 1997), но встречаются редко. Тем не менее, *M. neurobius* обнаружен в большинстве исследованных водоемах Кольского региона. Только *Ch. thymalli* был отмечен в оз. Имандра (Юнчис, 1966). Слизистый споровик *Muxobolus muelleri* – представитель палеоарктической бореальной равнинной фауны, широко-специфичный карповый паразит был отмечен у одного хариуса в р. Поной. Микроспоридии не найдены у хариуса в р. Варзуга и Нижнетуломском водохранилище.

В некоторых водоемах региона у хариуса встречаются паразитические инфузории. Эта малочисленная группа (*Capriniana piscium* и перитрихи рода *Apiosoma*) относятся к эврибионтным, бореальным равнинным, широко-специфичным видам, паразитирующих на рыбах различных семейств и даже отрядов. Инфузории не обнаружены у хариуса в реках Умба, Варзуга, Поной, Туломских водохранилищах и озерах Ловозеро и Сейдозеро.

Среди моногеней представитель бореальной предгорной фауны *Tetraonchus borealis f. typica* является узкоспецифичным паразитом для европейского хариуса. Отмечен в большинстве исследованных водоемов, однако чаще встречается в Беломорском бассейне. Другой бореальный предгорный специфичный для рода *Thymallus* паразит *Gyrodactylus thymalli* оказался единственной находкой у хариуса в Кольском регионе. Арктический пресноводный широко-специфичный для лососевидных рыб паразит *Discocotyle sagittata* был отмечен у хариуса при относительно невысокой зараженности лишь в некоторых водоемах. Необычной оказалась находка у хариуса в р. Поной карпового паразита *Paradiplozoon homoion homoion*, который у карповых рыб в Кольском регионе отмечен только у плотвы. Моногеней отсутствуют у хариуса в р. Умба и Туломских водохранилищах.

Из 7 видов цестод лишь *Syathocephalus truncatus* приобретает хариусом через питание амфиподами. Остальные виды указывают на присутствие в рационе хариуса копепоидной группы зоопланктона. И только две находки кишечных форм *Triaenophorus nodulosus* и *T. crassus* свидетельствуют о хищничестве хариуса. В целом в распределении цестод по водоемам, как и предыдущих групп паразитов, наблюдается значительно выраженная гетероген-

ность. В некоторых водоемах отмечено по одному-два вида цестод, а в реках Умба, Варзуга и Верхнетуломском водохранилище они вовсе не встречены. Большая часть цестод относится к арктической пресноводной фауне, и только представители рода *Triaenophorus* являются палеоарктическими бореальными равнинными видами.

Наиболее богато у хариуса представлены трематоды. Из 17 видов лишь *Crepidostomum farionis*, получивший повсеместное распределение при относительно высокой инвазии рыбы, а также *Cr. metoecus*, обнаруженный в ряде водоемов и одна находка *Allocreadium transversale* приобретены хариусом через пищевые компоненты, основными среди которых являются личинки и взрослые формы различных насекомых. Остальными 14 видами хариус заражается или путем заглатывания дочерних спорцист с метацеркариями рода *Phyllodistomum*, или при заглатывании свободно плавающих церкарий *Azygia lucii* (Шульц, Гвоздев, 1972), или при активном проникновении в тело рыбы церкарий рода *Diplostomum*, *Tylodelphys clavata*, *Ichthyocotilurus platycephalus*, *I. erraticus*, *Apatemon annuligerum*. Выражена гетерогенность в распределении трематод по водоемам. Относительно чаще встречаются арктические пресноводные *Crepidostomum farionis*, *Phyllodistomum conostomum*, *I. erraticus* и бореальный предгорный *C. metoecus*. Однако такие бореально предгорные виды, как *Ph. simili*, *A. transversale* и арктический пресноводный *Ph. megalorchis* оказались весьма редкими для хариуса Кольского региона. Также редкими для хариуса оказались *Ph. folium*, *A. lucii*, *I. platicephalus*, относящиеся к бореальной равнинной фауне. Из этого комплекса лишь *T. clavata* был отмечен в четырех водоемах. У метацеркарий трематод рода *Diplostomum* и *Apatemon* фаунистический статус не определен. Абсолютное большинство трематод, за исключением широко-специфичных лососевидных рода *Crepidostomum*, *Ph. simile*, *I. erraticus*, паразитируют у рыб различных семейств и даже отрядов.

Из 7 видов нематод только два (*Cystidicoides ephemeridarum*, *Raphidascaris acus*) обнаружены у хариуса в большинстве водоемов. Вместе с тем они и отмеченный в Поное *Rhabdochona denudata*, указывают на преимущественное питание его личинками и взрослыми формами различных насекомых, которые служат промежуточными хозяевами этих паразитов. О присутствии в рационе хариуса амфипод свидетельствуют два случая заражения его *Cys-*

*tidicola farionis*. Неоднократные находки кишечных форм *R. acus* указывают на хищничество хариуса. Подтверждением хищничества является находка у него кишечной формы морской нематоды *Hysterothylacium aduncum* близ эстуарной зоны Нижнетуломского водохранилища, где обитают колюшки – носители личиночной стадии этого паразита. Широкоспецифичные эврибионтные *Rh. denudata* и *R. acus*, относятся к палеоарктической бореальной равнинной фауне. Специфичные для лососевидных рыб *C. farionis*, *Cucullanus truttae* являются холодолюбивыми арктическими пресноводными видами. К арктической пресноводной фауне также относится широкоспецифичный *Haplonema hamulatum*. И только *C. ephemeridarum* отнесен к бореальному предгорному комплексу. У нематодной группы паразитов выражена неоднородность в распределении их по водоемам. Более того, в оз. Умбозеро они вовсе не обнаружены.

Среди малочисленной группы скребней у рыб Кольского региона (Митенев, Шульман, 1999) к хариусу относятся 4 вида. Из них *Pseudoechinorhynchus borealis*, *Metechinorhynchus salmonis*, *M. truttae* приурочены к широкоспецифичной арктической пресноводной фауне, приобретенной хариусом через питание амфиподами. Однако для хариуса они оказались редко встречающимися паразитами. И только бореальный равнинный *Neoechinorhynchus rutili*, промежуточным хозяином которого служат остракоды и паразитирующий у рыб различных семейств, у хариуса был обнаружен в большинстве водоемов. В таких водоемах, как оз. Умбозеро, Верхнетуломское и Серебрянское водохранилище, скребни у хариуса не встречались.

Весьма редкими для хариуса оказались пиявки – арктическая *Acanthobdella peledina*, бореальная равнинная *Piscicola geometra* и водяной клещ *Hydrachnellae gen. sp.*

Таким образом, полученные результаты показывают, что паразитофауна хариуса в разных водоемах его обитания далеко неоднородна. Из 49 видов паразитов выявленных у него лишь *Crepidostomum farionis* получил повсеместное распространение. Значительная часть таксонов встречается в каком-либо одном или двух водоемах. Преобладающими являются только трематоды рода *Crepidostomum*, нематоды *Cystidicoloides ephemeridarum* и *Raphidascaaris acus* L., промежуточными хозяевами которых служат главным образом личинки и взрослые формы насекомых. Количество таких видов паразитов, зараженность хариуса которыми связана с пита-

нием копеподной группой зоопланктона и амфиподами, невелико. Паразитофауна хариуса значительно отличается многообразием видов в водоемах Беломорского бассейна. Здесь насчитывается 44 вида, тогда как в Баренцевоморском бассейне лишь 24 вида. В Беломорском бассейне преобладает число видов паразитов с прямым (13 против 5) и сложным (31 против 21) циклами развития. Аналогичная картина наблюдается и по трем основным фаунистическим комплексам. Соотношение количества видов составляет по бореальному предгорному 8:4, по арктическому пресноводному 15:10 и по бореальному равнинному 13:6. Такой характер распределения паразитофауны хариуса по водоемам Кольского региона предопределен адаптивными свойствами в системе паразит-хозяин к сложившимся здесь определенным экологическим условиям в поздне- и послеледниковое время.

## Литература

- Банина Н. Н. Систематика инфузорий рода *Apiosoma* // Изв. ГосНИОРХ. 1977. Т. 119. С. 81-100.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 120 с.
- Донец З. С., Шульман С. С. О методах исследования *Muxosporidia (Protozoa, Cnidosporidia)* // Паразитология. 1973. Т. 7, вып. 2. С. 191-193.
- Казakov Б. Е. Гельминтофауна рыб пресных вод Кольского полуострова // Тр. Гельминтол. лаб. АН СССР. М.: Наука, 1973. Т. 23. С. 64-70.
- Маркевич А. П. Материалы по фауне паразитов рыб Мурманской области // Тр. 3 науч. конф. паразитологов УССР. Киев, 1960. С. 402-407.
- Митенев В. К. Паразиты пресноводных рыб Кольского Севера. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1997. 199 с.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Эколого-географический анализ паразитофауны Европейского хариуса *Thymallus thymallus* (L.) (Thymallidae) в разных частях его ареала // Вопросы ихтиологии. 1984. Т. 24, вып. 5. С. 843-854.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Эколого-фаунистический анализ паразитов рыб реки Умба // Эколого-популяционный анализ паразито-хозяйственных отношений. Петрозаводск: Изд-во Карельского филиала АН СССР. 1988. С. 3-20.
- Митенев В. К., Шульман Б. С. Паразиты рыб водоемов Мурманской области: Систематический каталог. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1999. 70 с.
- Митенев В. К., Шульман Б. С., Кузьмин О. Г. Паразитофауна рыб Серебрянского водохранилища // Рыбохозяйственные исследования Верхнетуломского и Серебрянского водохранилищ Мурманской области: Сб. науч. тр. ПИНРО. Мурманск, 1985. С. 126-141.

- Митенев В. К., Шульман Б. С., Карасев А. Б., Кузьмин О. Г. Паразиты рыб Экостровской и Бабинской Имандры // Паразиты и болезни морских и пресноводных рыб Северного бассейна: Сб. науч. тр. ПИНРО. Мурманск, 1998. С. 67-87.
- Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В., Ломакин В. В., Стенько Р. П., Юрлова Н. И. Метацеркарии трематод - паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. Серия «Метацеркарии трематод - паразиты гидробионтов России». Т. 1. М.: Наука, 2002. 298 с.
- Сурков С. С. Общая характеристика особенностей видового состава ихтиофауны Мурманской области. // Рыбы Мурманской области. Мурманск, 1966. С. 147-151.
- Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. М.: Наука, 1986. 253 с.
- Штейн Г. А. К систематике *Urceolariidae* (*Infusoria*, *Peritricha*) // Зоол. журн. 1961. Т. 40, вып. 8. С. 1137-1142.
- Шульман С. С., Донец З. С., Ковалева А. А. Класс миксоспоридий (Мухоспореа) мировой фауны. Санкт-Петербург: Наука, 1997. Т. 1. 578 с.
- Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1972. Т. 2. 515 с.
- Юнчис О. Н. Паразитофауна рыб Ковдозерского водохранилища и Имандры // Рыбы Мурманской области. Мурманск, 1966. С. 130-134.