

УДК [[597 + 574.583]:556.53](477.41/.42)

И. И. Абрамюк, С. А. Афанасьев, Е. А. Гупало

**СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ИХТИОПЛАНКТОНА ЗАРЕГУЛИРОВАННОЙ
МАЛОЙ РЕКИ КИЕВСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

Получены первые данные по структуре ихтиопланктона р. Котурки — зарегулированной малой реки бассейна Днепра. Обнаружено, что личинки большинства рыб заселяют прибрежную зону созданных на реке прудов, а некоторые распределяются в пелагической зоне и могут переноситься по руслу к расположенным ниже прудам путем дрефта. Структура ихтиопланктона изменялась на протяжении сезона: первыми появлялись личинки ранненерестующих видов — окуня и плотвы, впоследствии они замещались видами с более поздним нерестом — горчаком и верховкой.

Ключевые слова: малая река, ихтиопланктон, русло, пруд, дрефт, нерест.

Изучение ихтиопланктона и его миграций по течению в речных экосистемах является чрезвычайно важным, поскольку дает возможность получить информацию о нересте доминирующих видов рыб, их репродуктивном потенциале и возможности распространения в реке. Особенно актуальными на сегодняшний день являются подобные исследования в малых реках, ихтиофауна которых часто изучена слабо. Большинство малых рек зарегулированы и фактически представляют собой каскады прудов, что обуславливает изменение состава рыбного населения в сторону преобладания лимнофильных видов [6, 18]. Расселение рыб в зарегулированных реках при перепаде высот между прудами в несколько метров значительно осложняется. В этом случае плотины полностью отрезают пути миграций взрослых рыб по реке. Расселение по течению реки, очевидно, возможно лишь путем дрефта личинок на этапе их планктонного развития через сточные колодцы прудов в русловые участки, а оттуда — в нижерасположенные пруды. Наиболее ярко это можно проследить на реках с незначительными уклонами, например, на реках Киевского Полесья.

Целью настоящей работы было исследование ихтиопланктона малой зарегулированной реки. Задачи исследования состояли в определении видового состава, динамики структуры ихтиопланктона руслового участка и прудов на протяжении вегетационного сезона, особенностей распределения

© И. И. Абрамюк, С. А. Афанасьев, Е. А. Гупало, 2017

молоди рыб, а также ориентировочных сроков нереста производителей на основании данных о структуре сообществ их молоди.

Материал и методика исследований. Исследования проводили на р. Котурке, расположенной в окрестностях г. Киева. Река зарегулирована и представляет собой каскад из нескольких больших и глубоких прудов длиной до 1 км, с обустроенными на некоторых из них пляжами и рыбными хозяйствами. Котурка впадает в р. Горенку — приток р. Ирпень, впадающей в Днепр [4]. Между прудами ширина реки составляет 2—5 м, глубина — до 0,5 м.

Ихтиопланктон на русловом участке реки исследовали в апреле — мае 2016 г. между вторым и третьим от истока прудами и ниже третьего, на котором в мае — июле 2014 и 2016 гг. исследовали прибрежный ихтиопланктон.

Отбор проб в русле проводили в начале и конце третьей декады апреля (22.04 и 29.04), первой и второй декадах мая (5.05 и 19.05) с помощью стационарно закрепленной икорной сети из мельничного газа № 11, диаметром входного отверстия 0,55 м и длиной конуса 1,5 м, со съёмным стаканом. В зависимости от скорости течения экспозиция составляла 15—20 мин.

Прибрежный ихтиопланктон в пруду собирали с момента появления в литоральной зоне первых свободно плавающих личинок (вторая декада мая) до превращения большинства из них в мальков (третья декада июля) два раза в месяц с помощью малькового сачка диаметром 35 см с конусом из мельничного газа № 11. В зависимости от плотности личинок на каждую пробу выполняли 1—5 подъемов сачка. Отлов проводили на расстоянии не более 1 м от берега (как правило, дальше 0,5 м от уреза воды личинки не обнаруживались).

Стакан икорной сети или конус сачка после ловов промывали в небольшой кювете, затем личинок и мальков отлавливали из кюветы с помощью пипетки или пинцета и фиксировали формалином.

Молодь рыб определяли под бинокляром МБС-9 по определителям [5, 24]. Длину измеряли с помощью миллиметровой бумаги с точностью до 0,5 мм, массу — на торсионных весах Techniprot WT 1000 с точностью до 1 мг. Периоды и этапы развития молоди рыб определяли по общепринятой системе [3]. Таксономия и номенклатура рыб в статье приведена согласно [11].

Численность личинок в русле (C , экз/м³) рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{Q}{S \times v \times t}, \quad (1)$$

где Q — количество личинок, попавших в сеть, S — площадь входного отверстия сети (м²), v — скорость течения (м/с), t — экспозиция (с).

Поскольку диаметр входного отверстия икорной сети (0,55 м) превышал глубину места отбора проб (0,19—0,22 м), то значение S для формулы (1) рассчитывали как площадь сегмента, высота которого равнялась глубине погружения сети:

$$S = R^2 \arccos\left(\frac{R-h}{R}\right) - (R-h)\sqrt{2Rh-h^2}, \quad (2)$$

где R — радиус входного отверстия сети, h — высота сегмента (глубина). Температуру воды измеряли с точностью до 0,1°C.

Результаты исследований

За период исследований в ихтиопланктоне русла р. Котурки обнаружены личинки двух видов рыб: окуня обыкновенного *Perca fluviatilis* L. и плотвы обыкновенной *Rutilus rutilus* (L.) Максимальное количество личинок отмечено 22 апреля — 5—12 экз/лов, или 53 ± 6 экз/100 м³. 29 апреля количество личинок снизилось до 1—7 экз/лов, или 13 ± 2 экз/100 м³. Биомасса ихтиопланктона в русле 22 апреля колебалась в пределах 0,046—0,140 г/100 м³ (в среднем $0,084 \pm 0,012$), 29 апреля — 0,007—0,053 г/100 м³ (в среднем $0,023 \pm 0,003$). В майских пробах личинки рыб не попадались.

22 апреля скатывались исключительно личинки окуня, 29 апреля появились и личинки плотвы. В конце периода личинки обоих видов скатывались приблизительно в одинаковом количестве (52% окуня и 48% плотвы). Соотношение личинок разных этапов на протяжении периода исследований существенно изменялась (табл. 1).

В начале периода исследований основу ихтиопланктона составляли эмбрионы окуня на этапах A_1 и A_2 длиной 5,0—7,0 мм и его личинки с наполненным воздухом плавательным пузырем (этап C_1) длиной 6,5—7,0 мм. Также встречалось небольшое количество личинок с незаполненным плавательным пузырем (этап B). В конце периода среди молоди окуня преобладали личинки этапа C_1 (6,5—8,0 мм), в меньшем количестве встречались эмбрионы этапа A_2 и личинки этапа B .

Скатывавшаяся молодь плотвы была представлена исключительно предличинками с желточным мешком (этапы A и B), преобладали первые. Примечательно, что эмбрионы плотвы (A) на момент отбора проб были больше по размерам (6,0—7,0 мм), чем предличинки (B) (5,0—6,5 мм).

Максимальный размер дрейфующих личинок окуня достигал 8,0 мм, плотвы — 7,0 мм. Первые, согласно системе В.В. Васнецова для окуневых рыб [3], соответствуют этапу C_1 , на котором уже отсутствует желточный мешок, а плавательный пузырь заполнен воздухом, вторые, согласно этапности развития карповых [3], — этапу B , характеризующемуся заполненным плавательным пузырем и остатками желточного мешка.

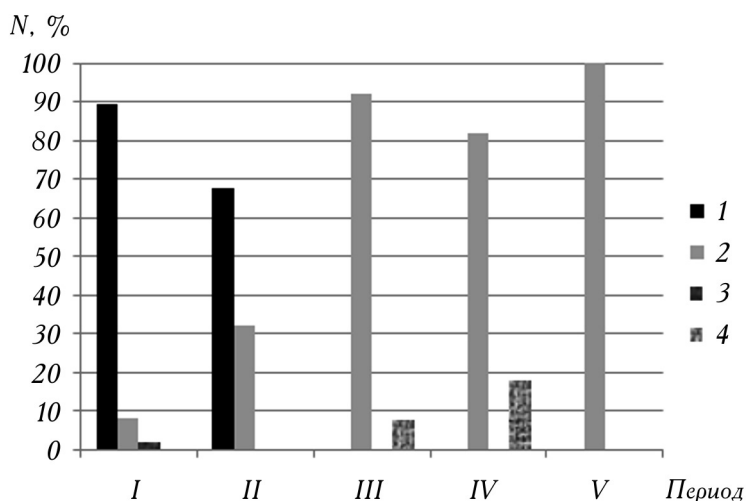
1. Структура руслового ихтиопланктона р. Котурки

Дата	Виды	Доля в ихтиопланктоне				
		общая	стадий			
			A ₁	A ₂ (A)*	B	C ₁
22.04	Окунь	100%	9%	34%	21%	36%
29.04	Окунь	52%	—	8%	15%	77%
	Плотва	48%	—	83%	17%	—

* Этап A₂ для окуня, A для плотвы.

В прибрежном ихтиопланктоне исследованного пруда обнаружены личинки четырех видов: плотвы обыкновенной, верховки обыкновенной *Leucaspis delineatus* (Heckel), густеры европейской *Blicca bjoerkna* (L.) и горчачка европейского *Rhodeus amarus* (Bloch). Структура прибрежных сообществ молоди рыб на протяжении сезона постоянно изменялась (рисунок).

Первые личинки появлялись во второй декаде мая при температуре воды 14—15°С. Основу ихтиопланктона в этот период составляла плотва (90% численности), характеризующаяся наиболее ранним нерестом. Доля личинок верховки и густеры составляли соответственно 8 и 2%. Все особи были на ранних этапах развития (табл. 2). Так, молодь плотвы состояла из предличинок этапа B длиной 6,0—6,5 мм и ранних личинок C₁ длиной 6,0—8,0 мм, при этом численно преобладали последние. На этих же этапах развития была и верховка, у которой преобладали ранние личинки C₁ (6,5—7,0 мм). Единичный экземпляр густеры был на этапе A (5,0 мм). Характерно, что на протя-



Структура прибрежного ихтиопланктона пруда р. Котурки на протяжении весенне-летнего (вегетационного) периода: 1 — *R. rutilus*; 2 — *L. delineatus*; 3 — *B. bjoerkna*; 4 — *R. amarus*; I — 2—3-я декада мая; II — 1-я декада июня; III — 3-я декада июня; IV — 1-я декада июля; V — 3-я декада июля.

2. Динамика возрастной структуры прибрежного ихтиопланктона пруда р. Котурки

Периоды		Виды	Доля личинок разных этапов в ихтиопланктоне, %								
месяцы	декады		A	B	C ₁	C ₂	D ₁	D ₂	E	F	G
Май	II—III	Плотва		12	88						
		Верховка		20	80						
		Густера	100*								
Июнь	I	Плотва				5	10	53	32		
		Верховка	12	38	25	13	12				
	III	Верховка		50	42	8					
		Горчак					100				
Июль	I	Верховка	1	8	14	10	6	48	13		
		Горчак						74	21	3	2
	III	Верховка		1	5	10	26	45	11	2	<1*

* Выловлена в единичном экземпляре.

жении сезона личинки густеры больше не ловились, что может свидетельствовать о низкой численности этого вида.

В начале июня, при повышении температуры воды до 18—19°C, в ихтиопланктоне возросло количество верховки, что свидетельствует о повышении интенсивности нереста вследствие прогревания воды. Ее относительная численность увеличилась до 32%, при этом 68% все еще приходилось на плотву, молодь которой в этот период была уже представлена преимущественно поздними личинками на этапах D₂ (11—12 мм) и E (12—13 мм). В меньшем количестве встречались ранние личинки C₂ (8,5 мм) и D₁ (9,5—10,0 мм). Верховка была представлена личинками, предличинками, а также только что вышедшими из икры эмбрионами. При этом больше всего было предличинок этапа B (5,0—5,5 мм) и ранних личинок этапа C₁ (5,5—6,0 мм).

В третьей декаде июня, при прогревании воды до 21—24°C, плотва полностью выпала из прибрежного ихтиопланктона, что связано с превращением личинок в мальков и их переходом на большую глубину и расстояние от берега. При этом значительно возросла доля верховки — ее личинки составляли основу ихтиопланктона (92%). Она была представлена преимущественно предличинками B (4,5—5,0 мм) и ранними личинками C₁ (5,0—6,0 мм). В конце июня начали единично встречаться личинки горчака, которые недавно вышли из мантийной полости двустворчатых моллюсков и перешли к активному способу жизни (этап D₁, длина 8,0 мм), их доля составляла 8%.

В первой декаде июля прогревания воды не было, температура даже несколько снижалась и держалась на уровне 21—22°C. Прибрежные сообщества молоди рыб пруда также были представлены лишь верховкой и горча-

ком (соответственно 82% и 18%). Верховка была представлена личинками практически всех этапов — от эмбрионов до поздних личинок, при этом количественно преобладали последние, а присутствие эмбрионов свидетельствовало о продолжении нереста. Суммарная доля поздних личинок этапов D_2 (9,5—11,5 мм) и E (11,0—13,0 мм) составляла 61,1%. Горчак в этот период уже был представлен преимущественно поздними личинками D_2 (8,0—10,5 мм) и E (10,5—12,5 мм), а также мальками F (12,5—13,0 мм) и G (15,5 мм). В конце июля при последующем повышении температуры воды до 23—24°C, молодь рыб практически не встречалась, лишь в некоторых местах находили стайки верховки, включавшие личинок практически всех этапов развития ($A—E$) и мальков ($F—G$). Основу составляли личинки этапов D_2 (9,0—11,5 мм), D_1 (8,0—9,5 мм) и E (10,5—13,0 мм). В августе прибрежного ихтиопланктона на исследованных участках обнаружено не было.

Обсуждение результатов исследований

Скат молоди окуня из пруда в русло связан с пелагическим образом жизни его личинок на ранних этапах развития, который характерен и для многих других окуневых рыб [8, 16, 20]. Это дает им возможность легко переноситься течением через водостоки прудов. Круглосуточный скат личинок окуневых рыб в период их обитания в пелагиали отмечен многими исследователями [2, 14—16]. Вероятно, при достижении длины 8,0 мм и больше личинки становятся более быстрыми и в сточные колодцы не попадают. Отсутствие более крупных личинок окуня в ихтиопланктоне может также указывать на постепенный переход его молоди из пелагиали в литораль [23, 25]. В отличие от окуня, эмбрионы плотвы, как и большинства карповых рыб, после выхода из икры прикрепляются к растениям, на которых висят до наполнения плавательного пузыря и достижения первого личиночного этапа B , после чего открепляются и свободно плавают, держась стайками возле берега. Однако показано, что небольшая часть эмбрионов плотвы после выклева осуществляет вертикальные перемещения (подобно личинкам окуня) в поисках субстрата для прикрепления [10]. Очевидно, за счет этого их меньшая часть также попадает в пелагиаль, что было показано, в частности, для водохранилищ Волги [20, 21]. Наличие личинок в пелагиали также может быть связано с тем, что для плотвы характерны и открытые нерестилища, расположенные на глубинах вдали от берега [9, 12]. Поскольку максимальный размер скатывающихся личинок плотвы составлял 7,0 мм, есть основание полагать, что более крупные покидают пелагиаль и обитают исключительно в прибрежной зоне.

Бóльшие размеры эмбрионов плотвы этапа A по сравнению с предличинками B объясняются их более поздним выходом с икры, при более высокой температуре воды. Подобная закономерность развития обнаружена у многих видов рыб, в частности у обыкновенной плотвы [11] и золотого карася *Carassius carassius* (L.) [22].

Отсутствие прибрежного ихтиопланктона на исследованных участках в августе может свидетельствовать об окончании нереста рыб и завершении планктонного периода развития их молоди, когда сформировавшиеся мальки расселяются на более глубоких участках.

Примечательно, что в период массового появления молоди плотвы в прудах, скат личинок ниже прудов не отмечен. Вероятно, отсутствие дрейфа плотвы в период массового выхода ее личинок можно объяснить развитием водной растительности, в результате чего снижается роль открытых нерестилищ, из которых, вероятнее всего, и осуществляется выход личинок плотвы в пелагиаль.

Пространственное распределение прибрежной молоди карповых в пруду зависело от размера личинок. Так, количество личинок плотвы этапов $B—D_1$ на один сачок составляло всего 1—5 особей, при этом они ловились практически при каждом подъеме сачка. На этапах $D_2—E$ личинки попадались лишь в отдельных местах прибрежья, однако за один подъем вылавливали 16—20 особей. Подобная закономерность отмечена и для верховки, личинки которой на ранних этапах ($A—D_1$) попадались практически по всему прибрежью в количестве 1—15 особей на сачок, на более поздних этапах ($D_2—F$) они ловились на отдельных участках в количестве до 50 экз. на сачок. Это дает основание утверждать, что эмбрионы и ранние личинки карповых рыб (этапы $A—D_1$) держатся преимущественно рассредоточенно вдоль берега, а поздние личинки и мальки (этапы $D_2—G$) собираются в стайки.

По показателям ихтиопланктона можно получить информацию о нересте производителей. Известно, что наиболее важным фактором, определяющим сроки нереста рыб, является температура воды [13]. В р. Котурке на протяжении весенне-летнего сезона происходило постепенное прогревание воды с пиком в конце июня и постепенным снижением к августу, при этом на русловом участке температура обычно была на 1—2°C ниже (табл. 3), что может быть связано с подпиткой холодными ручьями и затенением русловых участков реки кронами деревьев.

На основании полученных результатов по структуре ихтиопланктона и литературных данных о сроках инкубации икры и дозревания личинок до определенных этапов при разной температуре [17, 19], мы смогли определить ориентировочные сроки нереста исследованных видов рыб.

Окунь. В начале периода исследований (22 апреля) были пойманы не только эмбрионы, но и личинки этапа C_1 , возраст которых, по разным данным, составляет 10—11 дней после выхода из икры [7]. Соответственно, первые эмбрионы окуня, очевидно, вышли из икры на 10—11 дней раньше — в начале второй декады апреля, при температуре воды около 10°C, а первые производители отнерестились в начале месяца при температуре воды около 7°C, поскольку развитие икры окуня, по нашим данным [1], длится не менее десяти дней. Появление отдельных эмбрионов окуня в конце месяца указывало на продолжение нереста до начала третьей декады апреля, при температуре 10—11°C. Следовательно, нерест окуня в р. Котурке длился около 20 дней.

Плотва. Первые выклюнувшиеся из икры эмбрионы были найдены среди дрейфующего ихтиопланктона 29 апреля. Вместе с эмбрионами скатывались и предличинки этапа B . Известно, что наполнение плавательного пузыря

3. Температура воды руслового и прудового участков р. Котурки на протяжении сезона

Месяцы	Декады	Пруд	Русло
Апрель	I	7—8	6—7
	II	10—11	9—10
	III	12—13	11—12
Май	I	14—15	13—14
	II—III	15—17	14—16
Июнь	I	18—19	17—18
	II	20—21	19—20
	III	23—24	22—23
Июль	I	21—22	20—21
	III	23—24	21—22
Август	II	19—20	18—19

ря воздухом у предличинок плотвы происходит через три — четыре дня после выхода из икры [10]. Следовательно, первые эмбрионы плотвы скатывались на три — четыре дня раньше. По литературным данным, инкубационный период ее икры приблизительно такой же, как и у окуня (10—11 дней), то есть, плотва начала нереститься во второй декаде апреля при температуре воды около 10°C. Сопоставление полученных ориентировочных сроков размножения обоих видов показало, что нерест первых производителей плотвы в р. Котурке проходил одновременно с нерестом более поздних производителей окуня. Появление большого количества личинок плотвы в прибрежной зоне пруда во второй декаде мая указывает на то, что ее массовый нерест приходится на третью декаду апреля — первую декаду мая и температурный диапазон 13—15°C.

Аналогично было определено, что нерест *горчак* начался в первой декаде июня при температуре 18—19°C, а массовый происходил приблизительно во второй декаде июня при температуре 20—21°C.

Верховка начала нереститься в первой декаде мая при температуре 14—15°C и продолжала до середины июля. При этом наиболее интенсивно это происходило в середине июня, одновременно с *горчаком*, при температуре 20—21°C. Нерест *густеры*, вероятно, начался в первой декаде мая при температуре 14—15°C.

Заключение

В русловом ихтиопланктоне р. Котурки зарегистрированы эмбрионы и ранние личинки окуня и плотвы, которые свободно скатываются по течению и, таким образом, даже в условиях зарегулирования реки реализуют пократную миграцию.

Наиболее высокая концентрация дрейфующего ихтиопланктона в русле отмечена после выхода эмбрионов из икры и постепенно снижается по мере увеличения размеров личинок. Прудовой прибрежный ихтиопланктон представлен молодью карповых рыб — плотвы, верховки, густеры и горчака.

Ихтиопланктон р. Котурки имеет динамическую структуру: первой появляется молодь ранненерестующих видов (окунь, плотва), позднее она замещается личинками видов с поздним нерестом (горчак, верховка). Размерно-возрастная структура сообществ ихтиопланктона с течением времени изменяется в сторону преобладания поздних личинок и мальков, при этом у рыб с растянутым во времени порционным нерестом (верховка) период существования в ихтиопланктоне значительно больший, чем у видов с разовым нерестом и коротким нерестовым периодом (окунь, плотва).

Определение сроков нереста рыб по структуре сообществ их молоди, проведенное нами на р. Котурке, может стать альтернативой трудоемким методам отлова взрослых рыб и позволит рационально планировать любительское и промысловое использование рыбных запасов.

Полученные данные являются основанием для дальнейших исследований ихтиопланктона и ихтиофауны других участков р. Котурки. Вопрос о возможности размножения реофильных видов рыб в реке остается открытым.

**

Отримано перші дані щодо структури іхтіопланктону р. Котурки — зарегульованої малої річки басейну Дніпра. Виявлено, що личинки більшості риб заселяють прибережну зону створених на річці ставків. Личинки окремих видів розподіляються у пелагічній зоні і можуть переноситись по руслу у розташовані нижче ставки шляхом дрейфу. Структура іхтіопланктону динамічна і змінюється протягом сезону: першими з'являються личинки ранньонерестуючих видів — окуня та плітки, згодом вони заміщуються видами з більш пізнім нерестом — гірчаком та вівсянкою.

**

The first data on ichthyoplankton structure of the Koturka River (a regulated small river of the Dnipro catchment area) were obtained. It was found that the majority fishes' larvae settle the littoral zone of ponds in the river. At the same time, some species are distributed in the pelagic zone and might be transported along the stream to the lower located ponds by drift. The structure of ichthyoplankton was dynamic and changed during the season: the larvae of early spawning species, as perch and roach, appeared firstly, then were substituted by later spawning species, as bitterling and sunbleak.

**

1. Абрамюк И.И., Афанасьев С.А. Плавательная способность молоди некоторых пресноводных рыб как показатель перехода к nektonной форме существования // Гидробиол. журн. — 2017. — Т. 53, № 2. — С. 37—44.
2. Белый Н.Д. Скот судака *Lucioperca lucioperca* (L.) и его питание в низовье Днепра на ранних стадиях развития // Вопр. ихтиологии. — 1972. — Т. 12, № 3. — С. 513—520.

3. Васнецов В.В. Этапы развития костистых рыб // Очерки по общим вопросам ихтиологии. — М., 1953. — С. 207—217.
4. Вишневський В.І. Малі річки Києва. — К.: Інтерпрес ЛТД, 2007. — 28 с.
5. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. — М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. — 208 с.
6. Кочет В.М. Сучасний стан іхтіофауни малих річок Дніпропетровської області // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту. Сер. Біол. — 2010. — № 2. — С. 280—283
7. Крижановский С.Г., Дислер Н.Н., Смирнова Е.Н. Эколого-морфологические закономерности развития окуневидных рыб (Percoidei) // Тр. ИМЖ АН СССР. — 1953. — Вып. 10. — С. 3—138.
8. Кузнецов В.А. Места нереста, распределение личинок и эффективность размножения окуневых в Свяжском заливе Куйбышевского водохранилища // Вопр. ихтиологии. — 1970. — Т. 10, вып. 665. — С. 1018—1025.
9. Кузнецов В.А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока реки. — Казань: Изд-во КГУ, 1978. — 160 с.
10. Ланге Н.О. Этапы развития плотвы в различных экологических условиях // Тр. ИМЖ АН СССР. — 1960. — Вып. 28. — С. 5—40.
11. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник). — К.: Золоті ворота, 2011. — 444 с.
12. Назаренко В.А. Особенности размножения плотвы в Куйбышевском водохранилище // Зоол. журн. — 1968. — Т. 67, вып. 10. — С. 1575—1577.
13. Никольский Г.В. Экология рыб. — М.: Высш. шк., 1974. — 367 с.
14. Павлов Д.С., Лупандин А.И., Костин В.В. Покатная миграция рыб через плотины ГЭС. — М.: Наука, 1999. — 255 с.
15. Павлов Д.С., Нездольий В.К., Ходоревская Р.П., Островский М.П. Покатная миграция молоди рыб в реках Волге и Или. — М.: Наука, 1981. — 320 с.
16. Павлов Д.С., Скоробогатов М.А. Миграции рыб в зарегулированных реках. — М.: КМК, 2014. — 413 с.
17. Павлов П.И., Смирнов А.И. Верховка, или овсянка *Leucaspilus delineatus* (Neskel) бассейна среднего течения Днепра // Зоол. журн. — 1965. — Т. 46, вып. 10. — С. 1574—1577.
18. Сондак В.В. Відновна іхтіоекологія природних водойм Західного Полісся України. — Рівне: Волинські береги, 2008. — 296 с.
19. Фауна України. Т. 8. Риби. Вип. 2. Частина 2. — К.: Наук. думка, 1983. — 360 с.
20. Холостова Е.В. Видовой состав, численность, распределение, эколого-морфологические особенности личинок весенне-нерестующих рыб в Свяжском заливе Куйбышевского водохранилища в период дестабилизации его экосистемы // Вестн. Тат. отд. Рос. экол. акад. — 2005. — № 4. — С. 27—32.
21. Холостова Е.В., Кузнецов В.А. Относительная численность, распределение и некоторые эколого-морфологические особенности личинок плотвы *Rutilus rutilus* (L.) Свяжского залива Куйбышевского водохранилища // Вопр. рыболовства. — 2008. — Т. 9, № 3. — С. 608—624.

22. Laurila S., Piironen J., Holopainen I.J. Notes on egg development, larval and juvenile growth of crucian carp (*Carassius carassius* (L.)) // Ann. Zool. Fennici. — 1987. — Vol. 24. — P. 315—321.
23. Urho L. Habitat shifts of perch larvae as survival strategy // Ibid. — 1996. — Vol. 33. — P. 329—340.
24. Urho L. Identification of perch (*Perca fluviatilis*), pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) and ruffe (*Gymnocephalus cernuus*) larvae. — Ibid. — P. 659—667.
25. Wang N., Eckmann R. Distribution of perch (*Perca fluviatilis* L.) during their first year of life in Lake Constance // Hydrobiologia. — 1994. — Vol. 277. — P. 135—143.

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

Поступила 25.09.17