

УДК: 597.08.591.3.591.53

## Ихтиопланктон в планктонном сообществе в Мингечаурском водохранилище

М.М.Сеид-Рзаев, С.Д.Юсибова, С.И.Алиева

Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана (Баку, Азербайджан)  
sara-celebi@hotmail.com

Приведены данные по видовому составу и количественному распределению ихтиопланктона и зоопланктона в разных районах Мингечаурского водохранилища с апреля по октябрь 2013 г. Показано, что структура видового состава и максимальная численность ихтиопланктона сопоставимы с таковыми с апреля по октябрь 1988 г., т. е. до негативных изменений в экосистеме Мингечаурского водохранилища, произошедших в 1990-х гг. В этом районе отмечено около 15 видов пелагических икринок и личинок рыб, принадлежащих к 2 семействам. Наиболее распространёнными и многочисленными были лещ *Abramis brama*, вобла *Rutilus rutilus caspius*, речной судак *Sander lucioperca* и шемай *Alburnus chalcoides*. Выявлено, что максимальные концентрации ихтиопланктона в рассматриваемый период приходились на участки Самух и Геранбой (на глубинах до 15 м).

**Ключевые слова:** ихтиопланктон, икринки, личинки, видовой состав, численность, распределение, промысловые виды.

## Ichthyoplankton in the plankton community of the Mingechaur water reservoir

M.M.Seid-Rzayev, S.J.Yusibova, S.I.Aliyeva

The data on the species composition and quantitative distribution of ichthyoplankton and zooplankton in different areas of the Mingechaur reservoir from April to October 2013 are presented. It has been shown that the structure of the species composition and maximum abundance of ichthyoplankton are comparable to those from April to October 1988, i.e. before the negative changes in the ecosystem of the Mingechaur reservoir occurred in the 1990. There have been registered about 15 species of pelagic fish eggs and larvae belonging to two families. The most numerous and widely distributed species were bream *Abramis brama*, roach *Rutilus rutilus caspius*, river perch *Sander lucioperca* and shemaya *Alburnus chalcoides*. It has been revealed that the maximum concentrations of ichthyoplankton during the studied period fall to the areas of Samukh and Geranboy (at depths up to 15 m).

**Key words:** ichthyoplankton, fish eggs, larvae, species composition, abundance, distribution, commercial species.

### Введение

В результате комплексного воздействия антропогенных, климатических и гидрологических факторов за последние 25 лет в планктонных сообществах Мингечаурского водохранилища произошли существенные изменения, которые коснулись видового состава, численности и пространственного распределения едва ли не всех обитателей как прибрежных, так и открытых вод (Сеид-Рзаев, 2007, 2012). В условиях существенных изменений прибрежной экосистемы Мингечаурского водохранилища под влиянием природных и антропогенных факторов необходимо изучение личинок и молоди рыб, как более чувствительных к негативному воздействию среды. Такой подход нужен для оценки рыбохозяйственной ситуации в водохранилище и ее прогнозирования. В этом плане значительный интерес представляет исследование состояния экосистемы антропогенно нагруженных прибрежных зон, к которым относится Ганыхский и Габырлинский районы (Сеид-Рзаев, Юсибова, 2013; Юсибова, Сеид-Рзаев, 2013).

Цель предлагаемой работы – рассмотреть новые данные по видовому и количественному составу ихтиопланктона, зоопланктона Мингечаурского водохранилища, проанализировать особенности распределения основных объектов промысла этого района – леща, воблы, судака и шемаи, а также других массовых рыб в эмбриональном, личиночном и мальковом периоде.

### Материал и методика

Сбор ихтиопланктона и зоопланктона проводили с апреля по октябрь 2014 г. на 17 станциях, расположенных в Мингечаурском водохранилище (ниже приводится рисунок станций, где проводились исследования).

Сбор планктона проводили сетью Богорова-Расса (БР-80/113, ячейка 500 мкм, площадь входного отверстия 0,5 м<sup>2</sup>). Сбор и обработка материала проводились по общепринятой методике (Яшнов, 1939; Правдин, 1966; Методическое пособие..., 1974).

Средняя численность икhtiопланктона, а также численность и биомасса зоопланктона пересчитаны на 1 м<sup>3</sup> водного слоя. Ихтио- и зоопланктонные пробы фиксировались 4%-ным раствором формальдегида; камеральную обработку проб проводили в лабораторных условиях.

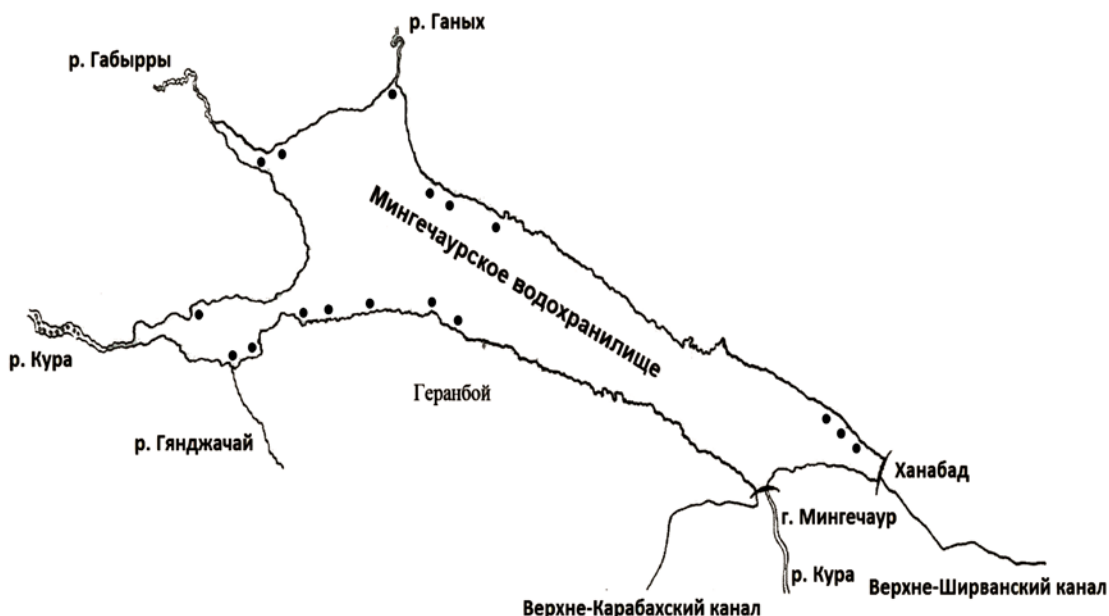


Рис. Карта-схема планктонных станций (•)

### Результаты и обсуждение

Ихтиопланктон был отмечен в 23 планктонных пробах, собранных на 17 станциях. Всего были идентифицированы 15 видов икры и личинок рыб, относящихся к 2 семействам (табл. 1).

Определение видовой принадлежности собранных рыб и зоопланктон проводили по определителям (Определитель..., 1977; Коблицкая, 1981; Атлас пресных рыб..., 2002).

Средняя численность икры составляла  $9,08 \pm 0,76$  шт./м<sup>3</sup>, личинок –  $151,81 \pm 6,36$  экз./м<sup>3</sup>, что выше, чем в апреле-октябре 2011 г. почти в 4,0 и 9,0 раза соответственно (Сеид-Рзаев, 2014). В ихтиопланктоне появилась икра и личинки рыб-мигрантов, *C. idella*, *H. molitrix*, *A. nobilis*, *C. carassius*, *C. auratus*, которые с конца 1980-х гг. отсутствовали.

Численность икры ( $9,08 \pm 0,76$  шт./м<sup>3</sup>) была, в среднем, в 17 раз меньше численности личинок ( $151,81 \pm 6,36$  экз./м<sup>3</sup>). Икра была представлена у 12 видов рыб: лещ (36,45%), серебряный карась (23,46%), вобла (13,22%), речной судак (4,08%), уклейка (2,87%), сазан (2,42%). Доля икринок остальных видов (густера, храмуля, белый амур, белый толстолобик, пестрый толстолобик) в уловах в сумме не превышала 7,04% (табл. 1). Число видов в ихтиопланктоне уменьшалось от мелководной зоны (1 м) к глубоководным участкам водохранилища.

Наблюдения за распределением молоди рыб у береговых зон водохранилища показывают, что места обитания молоди отделяются условиями среды, возрастом и особенностями поведения, свойственные тому или иному виду рыб (Сеид-Рзаев, 2007).

Личинки большинства рыб по своему физическому состоянию не могут обитать на больших глубинах, где к тому же добывание корма связано для них с большими трудностями. Поэтому в первый месяц жизни в водохранилище личинки концентрируются в мелководных участках береговой зоны (преимущественно до глубины 1 м). Освоившись в пресных условиях, личинки рыб активно передвигаются вдоль береговой зоны, но у каждого вида сохраняются присущие ему черты поведения. В водохранилище преобладали личинки 5 видов: лещ (32,7%), вобла (18,79%), речной

судак (14,69%), уклейка (11,42%) и шемая (10,74%). Доля личинок остальных видов в уловах в сумме не превышала 11,66% (табл. 1).

Личинки леща держатся, в основном, в Самухском и Геранбойском участке водохранилища. Большое скопление личинок леща наблюдается в июне против восточной части Куринского участка, откуда часть ее, по-видимому, передвигается в Алазанский участок (ниже приводится карта планктонных станций). Концентрация личинок леща колебалась от 8 до 92 экз./м<sup>3</sup> при среднем значении 49,64±4,15 экз./м<sup>3</sup>.

Таблица 1.

Видовой состав и численность ( $M \pm m$ ) ихтиопланктона в Мингечаурском водохранилище в апреле-октябре 2013 г.

Видовой состав ихтиопланктона	Икра, шт./м <sup>3</sup>	Икра, %	Личинки, экз./м <sup>3</sup>	Личинки, %
<b>Сем. Cyprinidae</b>				
<i>Rutilus rutilus caspicus</i> (Jakowlew) – вобла	1,21±0,13	13,22	28,52±2,44	18,79
<i>Abramis brama</i> (Linnaeus) – лещ	3,31±0,33	36,45	49,64±4,15	32,70
<i>Aspius aspiustaeniatus</i> (Eichwald) – жерех	-	-	2,73±0,33	1,80
<i>Alburnus chalcoides</i> (Gueldenstaedt) – шемая	-	-	16,31±2,12	10,74
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus – сазан	0,22±0,24	2,42	1,94±0,26	1,28
<i>Phodeus sericeus amarus</i> (Bloch.) – горчак	-	-	0,59±0,09	0,39
<i>Capoeta capoeta</i> (Gueldenstaedt) – храмуля	0,13±0,11	1,43	0,41±0,08	0,27
<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus) – густера	0,15±0,14	1,65	0,56±±0,11	0,37
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus) – уклейка	0,26±0,20	2,87	17,33±2,33	11,42
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes) – белый амур	0,11±0,09	1,21	0,20±0,08	0,13
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes) – белый толстолобик	0,13±0,11	1,43	0,31±0,09	0,20
<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson) – пестрый толстолобик	0,12±0,10	1,32	0,29±0,08	0,19
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus) – обыкновенный карась	0,95±0,15	10,46	3,27±0,71	2,15
<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch.) – серебряный карась	2,13±0,12	23,46	7,41±1,11	4,88
<b>Сем. Percidae</b>				
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus) – речной судак	0,37±0,23	4,08	22,30±2,22	14,69
Всего:	9,08±0,76	100	151,81±6,36	100

Примечание: ( $M \pm m$ ) среднее значение показателя и его ошибка.

По численности личинок вобла занимает второе место. Плотность скоплений вобла изменилась от 5 до 54 экз./м<sup>3</sup>, составив в среднем 28,5±2,44 экз./м<sup>3</sup>. Наибольшая концентрация наблюдается в мелководном Ханабадском заливе, где было добыто 58,5% всех личинок, наименьшая – в Ганыхском участке. Личинки добывались, в основном, в июне. Личинки судака были зарегистрированы на 11 станциях, на глубине 2–5 м, но в небольшом количестве. Личинки судака чаще всего встречаются летом (в июне) в средней части водохранилища, где происходит скопление личинок других видов. Плотность скопления личинок судака варьировала от 2 до 34 экз./м<sup>3</sup> при средней величине 22,3±2,22 экз./м<sup>3</sup>.

Шемая по численности занимает четвертое место. Из приведенных данных видно, что наибольшая концентрация (в июле) личинок шемаи происходит на Куринском участке. Это объясняется тем, что основная масса производителей для нереста посещает притоки средней части Куры, и скатывающиеся особи личинок скапливаются сначала на Куринском участке, а оттуда молодь распространяется по всей акватории водохранилища. Плотность скопления личинок шемаи

изменилась от 2 до 29 экз./м<sup>3</sup>, в среднем составляет 16,31±2,12 экз./м<sup>3</sup>. Максимальная концентрация была приурочена к участку Самуха – 29 экз./м<sup>3</sup>.

Зоопланктон в районе исследований был типичным для середины лета и осени. Мезопланктонная фауна состояла из коловраток (Rotatoria), ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих раков (Copepoda). Составляя основу рациона молоди рыб на первых этапах развития, организмы зоопланктона обеспечивают не только формирование запасов планктоноядных рыб, но и успешный переход всех рыб на активное питание. Суммарная биомасса зоопланктона в 2013 г. летом, в среднем варьировала в пределах от 0,361 г/м<sup>3</sup> до 0,932 г/м<sup>3</sup>. По численности и биомассе доминировали ветвистоусые раки, средняя численность которых составляла 5640 экз./м<sup>3</sup>, средняя биомасса – 0,602 г/м<sup>3</sup>. Среди ветвистоусых рачков по численности и биомассе преобладают два вида: *Diaphanosoma brachyurum* и *Daphnia longispina*. На всех глубинах Мингечаурского водохранилища численность и биомассу формировали копеподы. Руководящим видом отряда Copepoda являлся *Mesocyclops dybowskii*.

Небольшую роль в продуктивности зоопланктона Мингечаурского водохранилища играют коловратки, среди которых руководящим видом летом является *Synchaeta pectinata*, а в остальных сезонах – *Asplanchna priodonta* и *Polyarthra trigla*. Видовой состав, численность и биомасса зоопланктона, которым питаются личинки рыб, представлены в табл. 2.

**Таблица 2.**  
Сезонная динамика численности и биомассы руководящих видов зоопланктона Мингечаурского водохранилища за 2013 г. (экз./м<sup>3</sup>)

Название видов	Весна	Лето	Осень	Среднегодовая
<b>Rotatoria</b>				
<i>Asplanchna priodonta</i>	$\frac{156}{0,006}$	$\frac{337}{0,013}$	$\frac{117}{0,005}$	$\frac{203}{0,008}$
<i>Polyarthra trigla</i>	$\frac{134}{> 0,001}$	$\frac{603}{> 0,001}$	$\frac{582}{> 0,001}$	$\frac{440}{> 0,001}$
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	$\frac{1003}{0,012}$	$\frac{325}{0,001}$	$\frac{443}{0,004}$
<b>Cladocera</b>				
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	$\frac{719}{0,012}$	$\frac{5067}{0,081}$	$\frac{1929}{0,031}$
<i>Daphnia longispina</i>	$\frac{896}{0,096}$	$\frac{3747}{0,420}$	$\frac{245}{0,027}$	$\frac{1629}{0,181}$
<i>Leptodora kindtii</i>	-	$\frac{6}{0,002}$	$\frac{14}{0,004}$	$\frac{7}{0,002}$
<b>Copepoda</b>				
<i>Arctodiaptomus acutilobatus</i>	$\frac{11926}{0,254}$	$\frac{870}{0,042}$	$\frac{8654}{0,226}$	$\frac{3175}{0,174}$
<i>Mesocyclops dybowskii</i>	$\frac{180}{0,003}$	$\frac{81}{0,002}$	$\frac{350}{0,003}$	$\frac{204}{0,003}$

Питание личинок было изучено у 4 видов рыб – воблы, леща, шемаи и судака. В кишечниках личинок преобладали кормовые организмы, которые доминировали в мезопланктоне исследуемой акватории.

Качественный состав пищи 12 личинок размерами 6–7 мм и ранних мальков размерами 1,2–1,6 см пелагической воблы представлен мелкими формами ротаторий *P. trigla*, *S. pectinata* – 47%

взрослыми и ювенильными стадиями копепод *M. dybowskii* – 56,2%, Naupli Copepoda – 22,4% и кладоцерами – 17%. Данный состав пищи характерен для личинок этого вида.

Проанализировано питание 21 личинки леща длиной от 7,3 до 17,1 мм. Все просмотренные личинки были в пище, находящейся в кишечнике. В пищевом комке личинок оказались коловратки (*A. priodonta*, *P. trigla*) – 49%. При достижении личинками длины около 15 мм в их пище появляются ранние стадии веслоногих рачков (*C. vicinus*, *A. acutilobatus*) – 67%. У 15 личинок шемаи (длиной 5–14 мм) в кишечнике также были отмечены ювенильные стадии копепод *C. vicinus*, *A. acutilobatus*, а также неидентифицированные фрагменты Copepoda.

В Мингечаурском водохранилище весеннюю пищу судачков (длиной 10–20 мм) по численности составляли преимущественно ветвистоусые рачки – *Bosmina longirostris*, *Daphnia longispina* (64%). Маловажное пищевое значение имели коловратки (12%) и копеподы (7,6%).

### Заключение

Установлены различия в состоянии ихтиопланктонных сообществ и питания личинок рыб, характерные для Мингечаурских акваторий, подверженных эвтрофикации. Выявлены четкие различия в пространственном распределении пелагической икры и личинок рыб, зоопланктона, которые определялись температурным режимом, степенью насыщения воды кислородом и состоянием кормовой базы.

### Список литературы

- Атлас пресноводных рыб России / Под ред. Ю.С.Решетникова. – М., 2002. – 379с. /Atlas presnovodnykh ryb Rossii / Pod red. Yu.S.Reshetnikova. – M., 2002. – 379s./
- Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М., 1981. – 254с. /Koblitskaya A.F. Opredelitel' molodi presnovodnykh ryb. – M., 1981. – 254s./
- Методическое пособие по изучения питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / Щтв. ред. Е.В.Боруцкий. – М., 1974. – 254с. /Metodicheskoye posobiye po izucheniyu pitaniya i pishchevykh otnosheniy ryb v yestestvennykh usloviyakh / Otv. red. Ye.V.Borutskiy. – M., 1974. – 254s./
- Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л., 1977. – 414с. /Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Yevropeyskoy chasti SSSR. – L., 1977. – 414s./
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М., 1966. – 376с. /Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. – M., 1966. – 376s./
- Сеїд-Рзаєв М.М. Экологические особенности некоторых промысловых видов рыб Мингечаурского водохранилища // Изв. НАН Азербайджана. Сер. биол. наук. – Баку, 2007. – № 5–6. – С. 70–75. /Seid-Rzayev M.M. Ekologicheskiye osobennosti nekotorykh promyslovykh vidov ryb Mingechaurskogo vodokhranilishcha // Izv. NAN Azerbaydzhana. Ser. biol. nauk. – Baku, 2007. – № 5–6. – S. 70–75./
- Сеїд-Рзаєв М.М. Численность и распределение молоди промысловых рыб в Мингечаурском водохранилище // Док. НАН Азербайджана. – Баку, 2012. – Т. LXVIII, №6. – С. 92–97. /Seid-Rzayev M.M. Chislennost' i raspredeleniye molodi promyslovykh ryb v Mingechaurskom vodoyhranilishche // Dok. NAN Azerbaydzhana. – Baku, 2012. – T. LXVIII, №6. – S. 92–97./
- Сеїд-Рзаєв М.М., Юсібова С.Д. Динамика видовой разнообразия круглоротых и рыб Мингечаурского водохранилища // Тр. Азербайджанского общества зоологов. – Баку, 2013. – Т. 5, №1. – С. 176–181. /Seid-Rzayev M.M., Yusibova S.D. Dinamika vidovogo raznoobraziya kruglorotykh i ryb Mingechaurskogo vodokhranilishcha // Tr. Azerbaydzhanskogo obshchestva zoologov. – Baku, 2013. – T. 5, №1. – S. 176–181./
- Сеїд-Рзаєв М.М. Видовой состав и распределение ихтиопланктона в Мингечаурском водохранилище // Изв. НАН Азербайджана. Сер. биол. наук. – Баку, 2014. – №3. – С. 69–73. /Seid-Rzayev M.M. Vidovoy sostav i raspredeleniye ikhtioplanktona v Mingechaurskom vodokhranilishche // Izv. NAN Azerbaydzhana. Ser. biol. nauk. – Baku, 2014. – №3. – S. 69–73./
- Юсібова С.Д., Сеїд-Рзаєв М.М. Данные о морфологии и биологии карася – *Carassius auratus gibelio* (Bloch) Мингечаурского водохранилища // Док. НАН Азербайджана. – Баку, 2013. – Т. LXIX, №2. – С. 77–81. /Yusibova S.D., Seid-Rzayev M.M. Dannyye o morfologii i biologii karasya – *Carassius auratus gibelio* (Bloch) Mingechaurskogo vodokhranilishcha // Dok. NAN Azerbaydzhana. – Baku, 2013. – T. LXIX, №2. – S. 77–81./
- Яшнов В.А. Инструкция по сбору и обработке планктона. – Ленинград, 1939. – 41с. /Yashnov V.A. Instruksiya po sboru i obrabotke planktona. – Leningrad, 1939. – 41s./

Представлено: Р.А.Алієв / Presented by: R.A.Aliyev  
Рецензент: С.Ю.Утевський / Reviewer: S.Yu.Utevsky  
Подано до редакції / Received: 27.01.2015