РАЗДЕЛ X. БИОЛОГИЯ

Гуцуляк С.А.

Разнообразие ихтиофауны каспия. Бычковые как эндемики моря

*Астраханский государственный университет
(Россия, Астрахань)*

doi:10.18411/lj-06-2018-52

idsp: 000001:lj-06-2018-52

Аннотация

В статье дана краткая характеристика ихтиофауны Каспийского моря, ее формирование и состояние в современных условиях. Описаны наиболее многочисленные и эндемичные виды. Рассмотрены особенности систематики бычковых в настоящее время.

Ключевые слова— Каспийское море, систематика, бычковые, эндемики, ихтиофауна, биоразнообразие.

Ихтиофауна Каспийского моря характеризуется высокой степенью эндемизма. Высокий уровень эндемичности ихтиофауны Каспийского моря одно из наиболее важных особенностей биоразнообразия. По данным Казанцева Е.Н., число эндемиков на уровне рода составляет 8,2%, вида- 43,6%, подвида - 100% [11].

Наибольшее число эндемиков из всех таксонов обнаружено в Среднем и Южном Каспии, а максимальное разнообразие — в Северном Каспии. На основе анализа распространения рыб не было обнаружено существенных отличий между фаунами Среднего и Южного Каспия, что послужило основанием объединения этих областей моря в один экорегион, наряду с выделением в отдельный экорегион Северного Каспия и дельт его рек [13].

Аборигенная ихтиофауна Каспийского моря и прилежащих участков дельт и распреснённых заливов и лагун (виды постоянно встречающиеся, мигрирующие или изредка заходящие) включает 119 видов и подвидов (в том числе, спорного статуса) 52 родов из 15 семейств. По количеству форм (видов и подвидов) главенствующее положение в Каспийском море принадлежит семейству Gobiidae (35 видов 12 родов), затем Cyprinidae (33 вида и подвида 22 родов), Clupeidae (21 вид и подвид, в том числе, спорного статуса, 2 родов) и Acipenseridae (6 видов и 2 рода), остальные семейства представлены заметно меньшим числом от 1 до 6 видов [3].

Если исключить из подсчёта речные виды, встречающиеся преимущественно в дельтах и в распреснённых прибрежных участках моря, то число видов и подвидов, обитающих собственно в море, уменьшится до 90. В то же время незначительное число каспийской ихтиофауны компенсируются количественным развитием в пределах отдельных форм.

Из 52 родов пять являются эндемиками собственно Каспийского моря: Caspiomyzon, Asra, Anatirostrum, Nurganogobius, Chasar. На видовом и подвиновом уровне эндемиками бассейна Каспийского моря являются 79 видов подвидов (66% общего числа аборигенных таксонов видового ранга). Если исключить из подсчёта сугубо речные виды, то число эндемиков составит 69 (77% от постоянно обитающих в море видов и подвидов).

Формирование ихтиофауны Каспийского моря происходило как в периоды связи с Понтическим бассейном, так и в периоды изоляции. Из палеонтологических данных известно, что семейство Gobiidae появляется в сакараульской фауне Восточного Паратетиса (нижний миоцен) [1]. Бассейн Понто-Каспия имеет длительную и сложную геологическую историю, отразившуюся на особенностях эволюции рыб этого региона.

Наиболее древние представители каспийской ихтиофауны бычковые и сельдевые составляют группу реликтовых рыб, приспособившихся к обитанию в слабоосолоненной воде. После разделения Черного, Азовского, Каспийского морей ихтиофауна Каспия развивалась самостоятельно, но многие роды этих двух семейств являются общими для этих бассейнов [16]. Тем не менее, общие геологические события перекликаются и с современными особенностями формирования фауны Каспия под воздействием антропогенного расселения видов [3].

Общепринятая систематика, которая представлена в последнем издании Дж. Нельсона является наиболее удобной: [17].

Класс: *Actinopterygii* – Лучеперые рыбы

Отдел: *Teleostei* – Костистые рыбы

Потодел: *Euteleostei*- Настоящие костистые рыбы

Серия: *Percomorpha* – Перкоморфы

Отряд: *Perciformes* – Окунеобразные

Подотряд: *Gobioidei*- Бычковидные

Семейство: *Gobiidae*- Бычковые

Подсемейство: *Gobionellinae*- гобионеллины

Триба: *Neogobiini*

Род: *Neogobius* (Pjlin, 1927)- черноморско-каспийские бычки

Триба: *Ponticolini*

Род: *Ponticola* (Pjlin, 1927) - бычки-понтиколы

Отряд *Perciformes* - наиболее разнообразный из всех отрядов рыб. Несомненно, самый большой отряд позвоночных животных, которые доминируют среди позвоночных океана и во многих областях тропических и субтропических пресных вод. Классификация этого отряда далека от окончательной разработки. *Perciformes* содержит 20 подотрядов, 160 семейств, примерно 1539 родов, 10033 вида. К трем подотрядам – *Percoidei*, *Labroidei* и *Gobioidei*-относится более чем три четверти всех видов отряда[17].

Подотряд *Gobioidei* – включает 9 семейств, примерно 270 родов и приблизительно 2211 видов. Более 200 видов бычковидных обитают в пресных водах Новой Гвинеи и Африки [9]. В недавней работе Thacker С.Е. была предложена новая классификация подотряда, основанная на молекулярных филогенетических данных [19].

Семейство *Gobiidae* является одним из крупнейших и наиболее сложных, в таксономическом отношении, группой рыб Понто-Каспийского региона. По последним данным, это семейство включает 210 родов и не менее 1950 видов. В таксономическом отношении представители этого семейства изучены не вполне достаточно и является объектом дискуссий. Связано это главным образом с большой изменчивостью и в ряде случаев с трудностью анализа внешних морфологических признаков, используемых в систематике бычковых. Наибольшие трудности встречаются обычно при определении вида. В то же время многие группы и роды содержат много близких и трудноразличимых форм [4; 15]. Эндемизм видов и внутривидовых форм семейства бычковых свидетельствует об особенно энергичном процессе видообразования.

Каспийском море семейство бычковые включает следующие роды: *Anatirostrum* Pjlin, 1930, *Babka* Pjlin, 1927, *Asra* Pjlin, 1941, *Benthophilus* Eichwald, 1831, *Caspiosoma* Pjlin, 1927, *Chasar* Vasilieva, 1996, *Hyrcanogobius* Pjlin, 1928, *Knipowitschia* Pjlin, 1927, *Mesogobius* Bleeker, 1874, *Neogobius* Pjlin, 1927, *Ponticola* Pjlin, 1927, *Proterorhinus* Smitt, 1899 [3].

Большой шаг вперед в изучении филогении черноморско-каспийских бычковых был сделан в работе Нильсона и Степиен (Neilson M.E., Stepien C.A.) [18]. В классификации Нильсона и Степиен в *Benthophilinae*, кроме пуголовок, включены также черноморско-каспийские бычки («*neogobiins*»). В подсемействе

Benthophilinae выделены три трибы согласно установленным филогенетическим отношениям: *Benthophilini*, *Neogobiini* и *Ponticolini*.

Сходные группировки по филогении и систематике бычковых были установлены в работе Thacker С.Е., Roje D.M. [20]. Молекулярно-генетические данные по филогении рода черноморско-каспийских бычков представлены также в работе Медведева Д.А. [12].

Современные роды *Gobius*, *Neogobius*, *Babka*, *Ponticola* и *Proterorhinus* на основе их морфологического сходства ранее рассматривались в рамках одного рода *Gobius*, т.е. представителей двух разных подсемейств объединялись в один род [6;7]. Вместе с тем, многие авторы [5;8] учитывая приоритетность первописателя, вернулись к данным 1927 года Б.С. Ильина, выделившего подроды в роде *Neogobius*. Молекулярные данные позволили придать классификации Ильина филогенетическое подтверждение и обосновали родовой статус подрода *Ponticola*.

Для рода черноморско-каспийские бычки (*Neogobius* Pjin, 1927) старшим синонимом для одновременно опубликованных названий родовой группы (*Neogobius* и *Apollonia*) является *Neogobius*, выбранный Бергом Л.С. [2]. К роду *Neogobius* теперь относят четыре вида, три из них обитают в Каспийском море. [14;]. К роду *Ponticola* Pjin, 1927 относится не менее 10 видов, в Каспийском море из них обитают три.

Значительный подъем интереса к таксономическим проблемам в ихтиологии за последние годы привел к немаловажным изменениям в систематике. Очевидно, что новые данные по филогении и таксономии рыб, рассматриваемого бассейна в частности бычковых позволят по новому подойти к оценке происхождения фауны Каспия.

1. Банников А.Ф. Ископаемые колючеперые рыбы (Acanthopterygii): систематика, филогения и роль в кайнозойских ихтиокомплексах Тетиса и Паратетиса: автореф. дис. ... д-р биол. наук / А. Ф. Банников. М., 2009. 48 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Берг Л.С. ч.3. 4-е изд., испр. и доп. М.-Л.: АН СССР, 1949. С. 928-1384
3. Богущая Н.Г. Определитель рыб и беспозвоночных Каспийского моря / Кияшко П.В., Насека А.М., Орлова М.И. // т. 1. Рыбы и моллюски. – 1 изд. - СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 543 с.
4. Васильев В.П. Кариология семейства Gobiidae / Григорян К.А.// Вопросы ихтиологии. т.32. вып.5. М.: Наука, 1992. С.27-40.
5. Васильева Е.Д. Краниологический анализ бычков подрода *Ponticola* Pjin. Сравнительно-морфологическое исследование бычков (Gobiidae) из Азовского моря. / Васильева Е.Д. Вопросы ихтиологии. т.33. вып.2. М.: Наука, 1993. С.183–189.
6. Васильева Е.Д. Морфология черепа глубоководного бычка *Gobius bathybius* Kessler в связи с его положением в роде *Gobius sensu lato* (Gobiidae) / Васильева Е.Д. Вопросы ихтиологии. т.36. вып.4. М.: Наука, 1996. С.448–453.
7. Васильева Е.Д. Таксономический статус бычка-цуцки *Gobius marmoratus* Pallas (Gobiidae): Данные краниологического анализа / Васильева Е.Д. Вопросы ихтиологии. т.39. №2. М.: Наука, 1999. С.155–164.
8. Васильева Е.Д. Краниологический анализ бычков подрода *Ponticola* Pjin. Сравнительно-морфологическое исследование *N. Cephalargoides* и разных форм бычков, относимых к виду *N. platyrostris* (Gobiidae) / Васильев В.П., Пинчук В.И. Вопросы ихтиологии. т.33. №1. М.: Наука, 1993. С. 25-36
9. Жизнь животных, т. 4 ч. 1. Рыбы под.ред. Т.С. Расс. М.: Просвещение, 1971. 655 с.
10. Ильин Б.С. Определитель бычков (Fam. Gobiidae) Азовского и Чёрного морей. / Ильин Б.С. Тр. Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции. вып.2. М.: ВНИРО, 1927. С.128–143.
11. Казанчеев Е.Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). / Казанчеев Е.Н. М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. 168 с.
12. Медведев Д.А. Молекулярная филогения и анализ таксономических отношений бычковых рыб (Gobiidae) Черноморско-Каспийского бассейна. автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Медведев Д.А. Москва, 2013. 26 с.
13. Насека А.М. Экозоогеографическое районирование континентальных водоёмов Северной Евразии на основании данных о составе сообществ рыб / Богущая Н.Г. Исследования по ихтиологии и смежным

- дисциплинам на внутренних водоёмах в начале XXI века. Сб. науч. тр. ФГНУ «ГосНИОРХ». вып. 337. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2007. С. 211–242.
14. Насека А.М. Каталог фондовой коллекции Зоологического института РАН. Класс лучепёрые рыбы (Actinopterygii). Отряд окунеобразные (Perciformes), подотряд бычковые (Gobioidae). Семейство бычковые (Gobiidae) черноморско-каспийского бассейна. / Болдырев В.С., Сподарева В.В., Лобанов А.Л., Богуцкая Н.Г. Исследования фауны морей. Т. 73(81). М.-СПб.: Т-во науч. изданий КМК, 2012. 142 с.
 15. Степанова Т.Г. Бычки как элемент экосистемы Северного Каспия, их биология и значение. автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Степанова Т.Г. Астрахань, 1998. 26 с.
 16. Янина Т. А. Палеогеография бассейнов Понто-Каспия в плейстоцене по результатам малакофаунистического анализа. автореф. дис. ... докт. геогр. наук / Янина Т. А. Москва, 2009. 42 с.
 17. Nelson J. S. Fishes of the World. Fourth edition. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 624 p.
 18. Neilson M.E., Stepien C.A. 2009a. Escape from the Ponto-Caspian: Evolution and biogeography of an endemic goby species flock (Benthophilinae: Gobiidae: Teleostei) // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 54, 2009 P. 84–102.
 19. Thacker C.E. Phylogeny of Gobioidae and placement within acanthomorpha, with a new classification and investigation of diversification and character evolution // Copeia. No. 1, 2009. P. 93–104.
 20. Thacker C.E., Roje D.M. Phylogeny of Gobiidae and identification of gobiid lineages // Systematics and Biodiversity. Vol. 9. No. 4, 2011. C. 329–347.

Егорова Д.О.

**Микробоценоз родниковых вод, подверженных нефтяному загрязнению,
в зимний период**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет
(Россия, Пермь)*

doi:10.18411/lj-06-2018-53

idsp: 000001:lj-06-2018-53

Аннотация

Изучено состояние микробоценоза вод родника в течение двухлетнего периода (2017-2018 гг.). Установлено, что в зимний период в микробоценозе представлены эколого-трофические группы микроорганизмов, свидетельствующие о наличии нефтяного загрязнения воды.

Ключевые слова: нефтяное загрязнение, микробоценоз, родник

Abstract

The state of the microbiocenosis of the spring waters during the two-year period (2017-2018) was studied. It was established that in the microbiocenosis in winter, ecological-trophic groups of microorganisms are present, indicating the presence of oil contamination of water.

Key words: oil pollution, microbiocenosis, spring

В последние годы особое внимание уделяется проблеме загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. В процессе добычи и транспортировки нефть попадает в почву и водные объекты, и в силу своих химических особенностей, оказывает негативное воздействие на биоценозы.

Одним из компонентов природных биогеоценозов является микробоценоз. Именно нормальное функционирование микробоценоза обеспечивает стабильность биогенного обмена химических элементов. При этом о наличии нефтяного воздействия на микробоценоз можно судить по наличию представителей ряда эколого-трофических групп микроорганизмов.

Цель настоящего исследования – изучить соотношение эколого-трофических групп микроорганизмов в родниковых водах, в зимний период.