

УДК 597.554.3-152.6 (262.81)
ББК 47.22:28.693.32

Н. В. Левашина

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ
ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*
В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ
ЛЕТОМ 2010–2011 ГГ.**

N. V. Levashina

**DISTRIBUTION AND RELATIVE ABUNDANCE
OF BREAM *ABRAMIS BRAMA ORIENTALIS*
IN THE WESTERN PART OF THE NORTHERN CASPIAN
IN SUMMER 2010–2011**

Приводятся данные о видовом составе взрослых полупроходных рыб в западной части Северного Каспия в летний период. Представлено распределение леща на исследуемой акватории в зависимости от глубины, солености, температуры и прозрачности воды. Показана его относительная численность летом в Северном Каспии. Проведен анализ качественной характеристики популяции леща (возрастной, размерно-весовой, половой составы) в море.

Ключевые слова: распределение леща, Северный Каспий, относительная численность, летний период.

Data on the species composition of adult semi-anadromous fish in the western part of the Northern Caspian during the summer period are presented. Bream distribution in the sea area under exploration is considered depending on depth, salinity, temperature and transparency of water. Its relative abundance in the Northern Caspian is shown. Qualitative characteristics of bream population (age, size and weight, sex compositions) in the sea are analyzed.

Key words: bream distribution, the Northern Caspian, relative abundance, summer period.

Введение

Лещ – один из массовых промысловых видов рыб Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна. Он широко распространен в реках Волга, Урал, Кура, Терек, в придаточных водоемах этих рек и в речках Ленкоранского побережья [1]. Наиболее многочисленным является волжский лещ, несмотря на то, что в настоящее время его запасы и уловы неуклонно уменьшаются. В начале 2000 гг. промысловые уловы леща достигали 18,0 тыс. т, в 2010–2012 гг. уловы леща составляют 7,6–10,1 тыс. т.

Лещ относится к полупроходным рыбам. Северная часть Каспийского моря является основным районом нагула молоди и взрослой части популяции леща. В море и в предустьевых пространствах рек он проводит большую часть жизненного цикла, здесь проходит нагул взрослой рыбы после нереста и ее молоди до созревания [1].

Весной половозрелые особи леща заходят в реки на нерест, а неполовозрелые откочевывают обратно в Северный Каспий к морским свалам глубин, где находятся наиболее продуктивные пастбища. После нереста из дельты Волги лещ скатывается в третьей декаде мая, а в конце июня вся его популяция находится в море и в авандельте рек на местах откорма, где он нагуливается до конца лета. В сентябре – октябре наблюдается массовый подход взрослых рыб к берегам и заход в дельту Волги. Зимует лещ в нижней части рек, в авандельте и мелководных районах Северного Каспия [1].

Лещ – эвригалинный, солоноватоводный вид. В многолетнем аспекте в Северном Каспии нагуливается на глубинах до 11 м, в водах соленостью до 12 ‰, основное количество его встречается на глубинах до 4–6 м в зоне слабого осолонения (2–6 ‰). Лещ – придонная рыба, бентофаг, в его пище присутствуют моллюски, ракообразные, черви, хирономиды, растения, насекомые. Основу питания составляют ракообразные и черви [2].

У леща наблюдаются значительные колебания численности, происходящие под воздействием изменяющейся водности бассейна [3]. Основными абиотическими факторами, определяющими продуктивность Каспийского моря, являются водный сток рек, солевой режим, уровень водоема. 2010 и 2011 гг. характеризовались низким объемом весеннего половодья (77,0 и 91 км³), увеличением солености в Северном Каспии, в среднем до 8,92 ‰ и, как результат, уменьшением опресненных зон в мелководной части моря, которые необходимы для благоприятного нагула молоди и взрослых полупроходных рыб. В кормовой базе леща отмечалось снижение численности гидробионтов пресноводного и слабосоленатоводного комплекса и увеличение биомассы морской и солоноватоводной группы организмов – моллюсков. В связи с этим наблюдаются различной степени смещения ареала нагула леща.

В настоящее время запасы северокаспийского леща имеют тенденцию к снижению и находятся на невысоком уровне – 47,0–48,7 тыс. т. Изменения в гидрологическом и биологическом режиме Каспийского моря и низовьев его рек ухудшили условия естественного воспроизводства и нагула леща, кроме того, продолжает оставаться высокой величина неучтенного изъятия леща – 3,5 тыс. т. Все это привело к заметному снижению численности популяции.

В задачу исследований входило изучить распределение, численность леща в западной части Северного Каспия, оценить качественную структуру популяции леща (размерно-весовой, возрастной и половой состав) и условия нагула его на северо-каспийских пастбищах летом 2010–2011 гг. в связи с изменениями гидрологического режима водоема.

Материал и методика исследований

Настоящая работа выполнена на материалах, полученных в результате учетных траловых комплексных съемок, которые проводились в июне по стандартной сетке станций, охватывающей западную половину северной части Каспийского моря (рис. 1). Траления осуществлялись 9-метровым донным тралом одновременно с двух судов типа НИС (научно-исследовательское судно): НИС «Медуза» на мелководье и НИС «Гидробиолог» на глубоководье Северного Каспия в каждом квадрате (10 x 7 миль). Скорость траления – 2,5–3 уз, продолжительность – 30 мин [4]. В каждом квадрате измеряли глубину, температуру, прозрачность и отбирали пробы воды для определения солености. Пробы воды обрабатывали в лаборатории водных проблем и токсикологии.

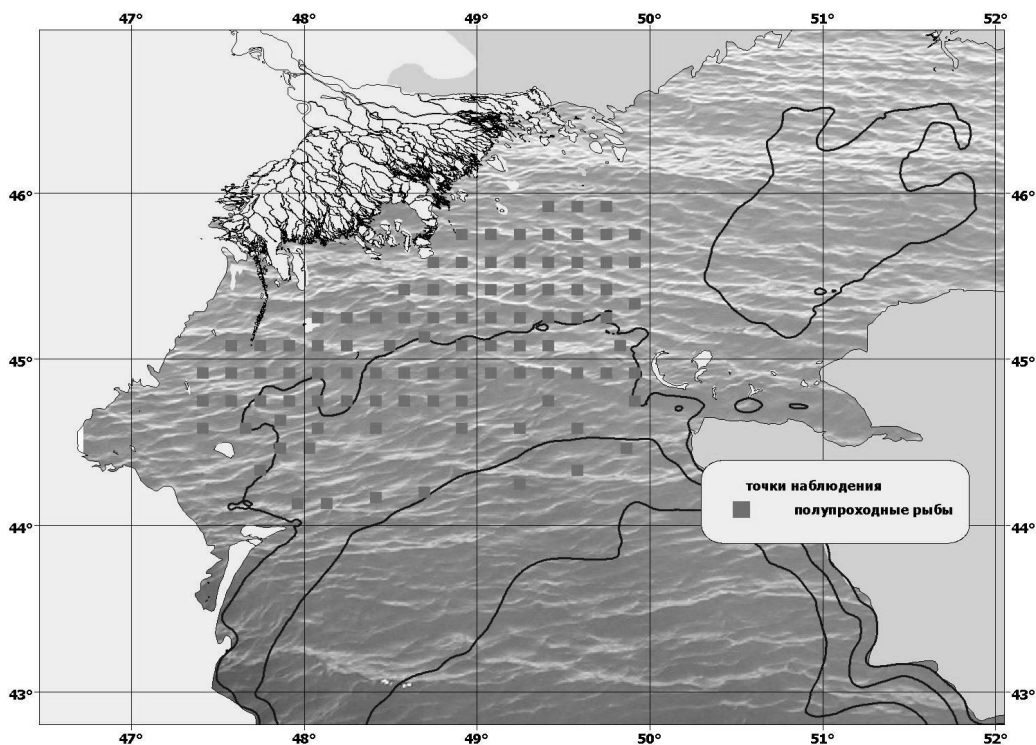


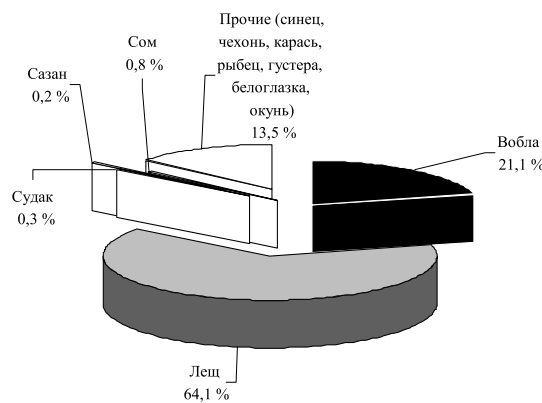
Рис. 1. Сетка станций в Северном Каспии

Сбор и обработку материала осуществляли по стандартным, общепринятым в ихтиологии методикам [5, 6]. Весь улов разбирали по видам, леща измеряли и взвешивали. Часть улова леща подвергали полному биологическому анализу: определяли пол, стадию зрелости гонад, упитанность. Возраст леща определяли по чешуе, взятой выше боковой линии под спинным плавником, с помощью оптического прибора (бинокляр – МБС 10).

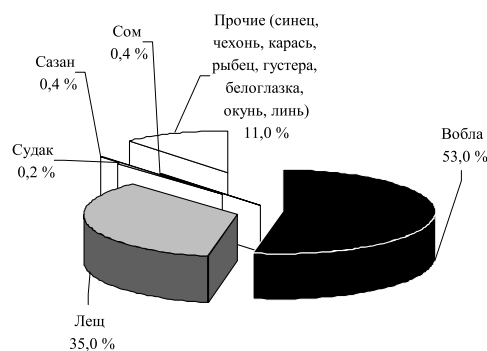
В работе использованы материалы собственных наблюдений в Северном Каспии (2010–2011 гг.). На полный биологический анализ взято 300 экз., для повышения репрезентативности проводили массовые промеры – 2 709 экз. леща.

Полученные результаты (первичные материалы полного биологического анализа) подвергали статистической обработке по стандартным методикам [7, 8]. Вычисления осуществляли с помощью программы Microsoft Excel и в информационно-вычислительном центре ФГУП «КаспНИРХ», используя пакет программы МАКЕТ; построение карт распределения взрослого леща – с использованием программы Arc View GIS 3.1.

Видовое разнообразие полупроходных и речных рыб, обитающих в Северном Каспии летом, в современный период не испытывало серьезных изменений. В западной части Северного Каспия в 2010 г. в 9-метровом трале встречались 12 видов полупроходных и речных рыб: вобла, лещ, судак, сом, сазан, чехонь, окунь, синец, рыбец, карась, густера, белоглазка. Наиболее многочисленным в уловах исследовательских тралов был лещ, составивший 64,1 % выловленных рыб. Численность воблы была заметно ниже – 21,1 %. Остальные виды были немногочисленны, и их доля составляла 0,2–13,5 %. В 2011 г. видовой состав включал те же виды рыб, что и в 2010 г., а также линя. Наиболее массовым видом была вобла, составившая 53,0 %. Численность леща оказалась несколько меньше – 35,0 %, доля остальных видов рыб колебалась в пределах 0,2–11,0 % (рис. 2).



а



б

Рис. 2. Видовой состав полупроходных и речных рыб летом в западной части Северного Каспия: а – 2010 г.; б – 2011 г.

Абиотические условия обитания леща в Северном Каспии в 2010 и 2011 гг. формировались при пониженном речном стоке (за II квартал 2010 г. – 91,0 км³, 2011 г. – 77,2 км³). Водный сток р. Волги, составляя около 85 % суммарного речного стока в Каспийском море, является основой приходной части водного баланса и во многом определяет его уровенный режим. Уровень Каспия, по сравнению с началом 2000-х гг. (–27,0 м абс.), понизился и в 2010 г. составил –27,37 м абс., в 2011 г. он стал еще ниже на 18 см (–27,55 м абс.) [9].

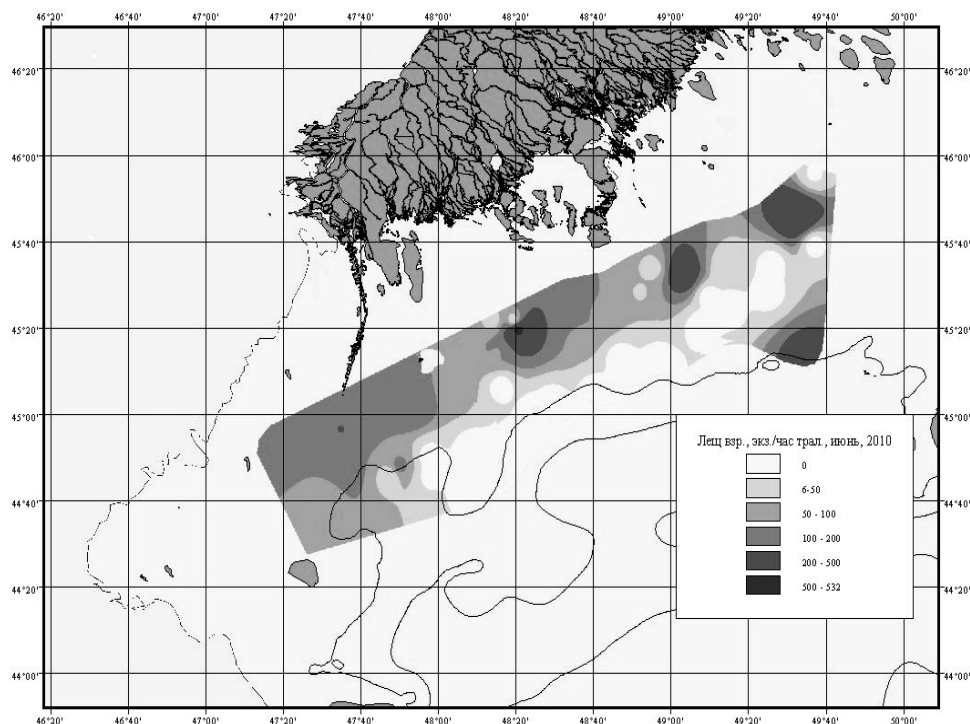
На характере распределения леща в море сказываются резкие изменения в ежегодных колебаниях величины речного стока, влияющего, в свою очередь, на степень опреснения вод в море. Во время нагула граница проникновения взрослого леща вглубь моря лимитируется соленостью воды, поэтому значительные изменения в распределении и смещении границ распространения леща прослеживаются между мелководьем и глубоководьем Северного Каспия. В годы, когда происходит осолонение моря, концентрации леща в приглубой части моря пониженные или отсутствуют. В период же сильного опреснения моря лещ нагуливается почти на всей акватории и скопления его бывают значительными. Начиная с 2006 г., в результате преобладания маловодных стоков в бассейне р. Волги, произошло осолонение Северного Каспия. В 2010 г. и, особенно, в 2011 г. соленость в летний период в западной половине Северного Каспия была повышенной, площади опресненных зон, благоприятных для обитания и нагула леща, уменьшились (средняя соленость за VI–VIII месяцы в 2010 г. составила 8,28 ‰, в 2011 г. – 8,78 ‰). Воды с соленостью 10–12 ‰ занимали практически всю приглубую зону моря. Температурный режим на участках исследования в летний период характеризовался превышением среднемноголетних величин (в июне 1958–2008 гг. – 20,2 °С, 2010 г. – 25,1 °С, 2011 г. – 22,5 °С). Газовый режим в целом характеризовался благоприятными условиями для гидробионтов, за исключением локальных, незначительных по площади, участков с гипоксией. Содержание биогенных веществ обусловило высокую активность фитопланктона. Сохранялся высокий уровень эвтрофикации мелководной части Северного Каспия [9].

В июне лещ после нереста мигрирует в Северный Каспий на места откорма. Распределение леща в море определяется его численностью и распространением кормовых организмов. Основа рациона леща в исследуемые годы формировалась традиционной и излюбленной пищей: ракообразными, червями и личинками насекомых (хируномидами), доминирующих по своей численности в макрозообентосе. Моллюски, преимущественно представители морского комплекса, и прочие компоненты (гидроиды, фораминиферы, растительный детрит, грунт, высшая водная растительность и водоросли) потреблялись лещом в небольшом количестве. Кормовая база леща в 2010 г. оценивалась как удовлетворительная. Однако уровень потребления пищи лещом заметно уменьшился, что было связано с экстремальными температурными условиями (в придонном слое до +28,8 °С), сложившимися в водоеме в летний период в местах нагула рыбы. Трофологическая обстановка для взрослой части популяции леща в 2010 г. оценивалась как напряженная, индекс наполнения кишечника составил 26,8 ‰. С увеличением солености в 2011 г. биомасса кормовых организмов (хируномиды, черви, ракообразные и моллюски) ниже уровня 2010 г. Несмотря на это, показатели накормленности леща в 2011 г. характеризовались относительно высокими значениями, которые определяют трофологическую обстановку для данного вида рыб как благоприятную. В среднем по Северному Каспию общий индекс наполнения кишечника у леща в 2011 г. повысился и составил 47,9 ‰, что несколько выше среднемноголетнего (2005–2009 гг.) показателя, равного 40,1 ‰ [10].

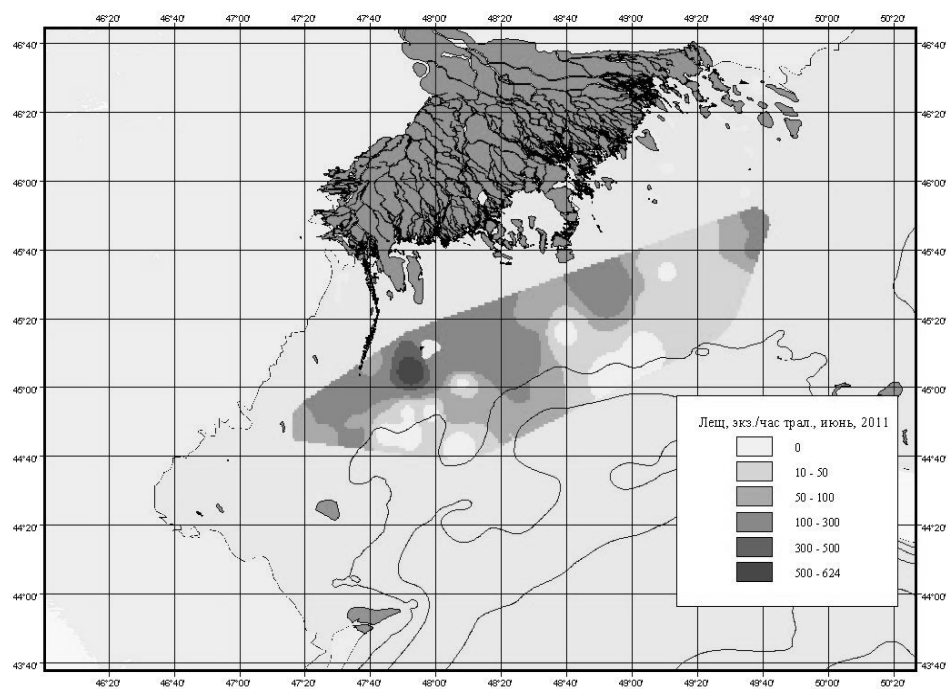
Анализ данных летнего распределения леща показывает, что нагульные концентрации этого вида в настоящее время распределяются и держатся широкой полосой в мелководье моря от Смирновского осередка на западе до о. Укатный на востоке. Наиболее плотные скопления его в западном предустьевом районе формировались преимущественно у островов Чистая банка, Очиркин, Малый Жемчужный, где вылов леща достигал 624 экз./час траления. Нагуливался он здесь на глубинах 3,4–5,4 м при солености 0,46–7,62 ‰, температуре воды 23,3–26,8 °С и прозрачности 1,0–2,1 м. Для восточных мелководий наибольшие концентрации (до 444 экз./час траления) отмечались на свалах Белинского и Сухобелинского банков и южнее о. Укатный на глубинах 4,2–4,9 м в водах с соленостью 3,33–10,91 ‰, температурой 23,9–27,0 °С и прозрачностью 1–1,3 м. Довольно высокие скопления леща наблюдались на акватории, прилегающей к Волго-Каспийскому каналу и на выходе из него – от 72 до 244 экз./час траления, на глубине 3–6 м, при солености воды 0,36–9,6 ‰, температуре 18–25 °С, прозрачности 0,4–1,9 м. (рис. 3). В этих районах обитали излюбленные и предпочитаемые лещом ракообразные (кумацеи, корофеиды, гаммариды), черви (амфаретиды, олигохеты), хи-

рономиды. В общем акватория нагула леща совпадала с ареалом массового развития ракообразных и червей. В приглубой части Северного Каспия лещ встречался единично. Распространение леща вглубь моря ограничивалось глубиной 8 м и соленостью 11,0 ‰.

В целом по Северному Каспию траловые уловы леща в учетных съемках 2010 и 2011 гг. изменялись от 4 до 624 экз./час траления и были невысокими. Средний вылов его на 1 станцию в 2010 г. составил 83 экз./час траления, в 2011 г. – 80 экз./час траления, что соответствует уровню последних малочисленных лет (2006–2009 гг.).



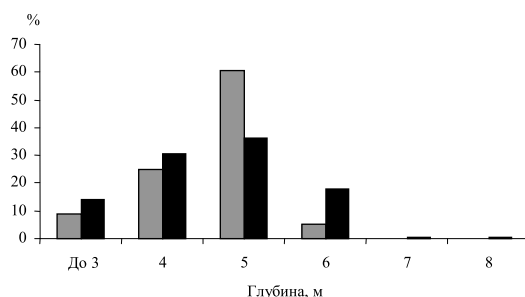
а



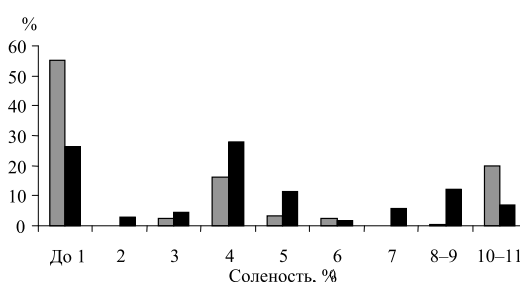
б

Рис. 3. Распределение взрослого леща в западной части Северном Каспии в июне: а – 2010 г.; б – 2011 г.

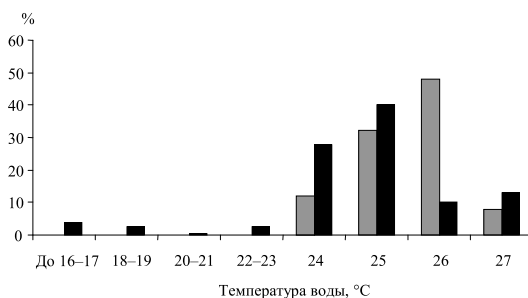
Как видно из рис. 4, ареал нагула леща летом располагался на глубинах 2,5–8 м при солености 0,36–11 ‰, с температурой воды 15,8–27 °С и прозрачностью 0,3–3 м. Наибольшие концентрации формировались на глубинах до 5 м в водах с соленостью до 1 ‰, температурой воды до 25–26 °С и прозрачностью до 1 м.



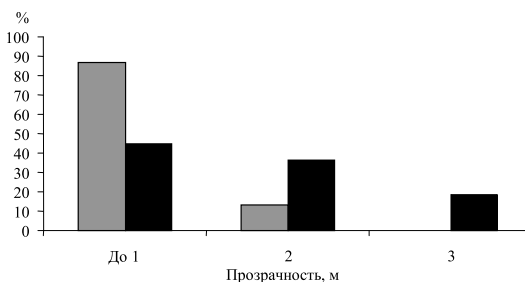
a



б



в



г

Рис. 4. Распределение леща в Северном Каспии летом в зависимости: *a* – от глубины; *б* – солености; *в* – температуры; *г* – прозрачности. ■ – 2010 г.; ■ – 2011 г.

В Северном Каспии 9-метровым донным тралом учитывается в основном лещ младших возрастных групп – это 2-, 3-летки. Особи старших возрастных групп в море недоучитываются в связи с тем, что половозрелый лещ держится в основном в предустьевом пространстве, где траловые съемки не проводятся.

В 2010 г. летом размерный ряд леща включал особей от 11 до 45 см, возрастом 1+...12+ лет. Средняя длина, масса и возраст леща в море составили соответственно 21,8 см, 0,250 кг и 2,9+ лет. В улове преобладали 4- и 5-летки поколений 2006, 2007 гг. В 2011 г. встречались особи от 10 до 35 см, возрастом 1+ – 6+ лет (табл.). Средняя длина, масса и возраст леща были немного ниже, чем в 2010 г. – 17,0 см, 0,142 кг и 2,0+ лет, т. к. в улове преобладали молодые особи возрастом 1+...2+ поколений 2009–2010 гг. Темп линейного и весового роста леща в исследуемые годы соответствовал среднемноголетним показателям (2005–2009 гг.): длина – 19,1 см, масса – 0,186 кг, возраст – 2,1+ лет.

Соотношение полов в популяции леща было близким к 1 : 1, в море преобладают незрелые особи – 90 %.

Биологические показатели леща по возрастам летом в море (9-метровый донный трал)

Показатель	Возрастные группы						
	1+	2+	3+	4+	5+	6+...7+	8+...10+
2010 г.							
Возрастной состав, %	19,8	15,0	33,3	22,5	7,9	1,3	0,2
Средняя длина, см	14,4	19,6	21,3	26,0	28,0	32,7	43,3
Средняя масса, кг	0,080	0,148	0,218	0,376	0,447	0,760	1,800
2011 г.							
Возрастной состав, %	32,5	45,7	15,4	5,8	0,5	0,1	–
Средняя длина, см	14,6	17,3	23,2	25,3	30,7	34,0	–
Средняя масса, кг	0,070	0,123	0,260	0,334	0,555	0,800	–

Заключение

В летний период лещ совершает нагульные миграции по акватории западной части Северного Каспия и активно питается. Анализируя условия обитания леща летом в море в 2010 и 2011 гг., необходимо отметить, что произошло ухудшение условий нагула молоди и взрослого леща в результате низкого объема (76,5–101,9 км³) весеннего половодья за ряд последних лет (2006, 2008–2011 гг.), приведшее к низкой выживаемости поколений и снижению численности популяции. Соленость в море в исследуемые годы повысилась, площади опресненных зон, благоприятных для обитания леща, уменьшились. Распространение леща в эти годы в Северном Каспии характеризовалось приуроченностью его к водам относительно низкой солености и небольшим глубинам. Ареал нагула располагался в мелководье Северного Каспия от Смирновского осередка до о. Укатный. Отмечена локализация основных скоплений леща как в западной, так в восточной части Северного Каспия. Значительных по площади высоких концентраций леща не отмечалось. Максимальные скопления располагались изолированно друг от друга. Кормовая база была удовлетворительной, несмотря на то, что биомасса ракообразных и червей – низкой. Тем не менее малочисленная популяция леща в эти годы не испытывала недостатка кормов. Траловые уловы свидетельствуют о том, что численность этого вида в настоящее время невысокая. Неблагоприятные изменения гидрологического режима северной части Каспийского моря и кормовой базы привели к перераспределению леща в местах нагула и ограничили его распространение вглубь моря. В современный период увеличение биомассы леща не ожидается в связи с низкой численностью поколений последних лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сидорова М. А. Биология и формирование запасов леща Волго-Каспийского района в условиях зарегулированного стока р. Волги: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: ВНИРО, 1981. – 25 с.
2. Сидорова М. А. Лещ *Abramis brama Linnaeus*, 1758 // Экологические мониторинговые исследования на лицензионном участке «Северный» ООО «Лукойл-Нижневожскнефть» (1997–2006 гг.). – Астрахань: КаспНИРХ, 2007. – С. 351–356.
3. Танасийчук Н. П. Промысловые рыбы Волго-Каспия. – М.: Пищепромиздат, 1951. – С. 62–66.
4. Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания. – Астрахань: КаспНИРХ, 2011. – 351 с.
5. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
7. Аксютин З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. – М.: Пищ. пром-сть, 1968. – 88 с.
8. Плохинский Н. Алгоритмы биометрии. – М.: МГУ, 1980. – 150 с.

9. Катунин Д. Гидролого-гидрохимические аспекты формирования биологической продуктивности Волго-Каспийского бассейна в начале XXI века и пути решения проблем по восстановлению рыбных запасов. Современное состояние водных биоресурсов и экосистем морских и пресных вод: проблемы и пути решения: материалы Междунар. конф., посвященной 100-летию со дня рождения Г. В. Никольского, 20–23 сентября 2010 года в г. Ростове-на-Дону. – Ростов н/Д: АзНИРХ, 2010. – С. 27–31.

10. Кравченко Е. В. Условия нагула взрослого леща (*Abramis brama orientalis*) на пастбищах западной части Северного Каспия. Современное состояние водных биоресурсов и экосистем морских и пресных вод: проблемы и пути решения: материалы Междунар. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения Г. В. Никольского, 20–23 сентября 2010 года в г. Ростове-на-Дону. – Ростов н/Д: АзНИРХ, 2010. – С. 187–189.

REFERENCES

1. Sidorova M. A. *Biologiya i formirovanie zapasov leshcha Volgo-Kaspiiskogo raiona v usloviakh zaregulirovannogo stoka r. Volgi. Avtoreferat diss. kand. biol. nauk* [Biology and formation of bream stocks in Volgo-Caspian basin in conditions of regulated stock of the river Volga: Abstract of the dis. cand. biol. sci.]. Moscow, VNIRO, 1981. 25 p.

2. Sidorova M. A. *Leshch Abramis brama Linnaeus, 1758. Ekologicheskie monitoringovye issledovaniia na litsenzionnom uchastke «Severnyi» OOO «Lukoil-Nizhnevolzhskneft'» (1997–2006 gg.)* [Bream Abramis brama Linnaeus, 1758. Ecological monitoring investigations on the licensed area "Severnyi" LLC "Lukoil-Nizhnevolzhskneft" (1997–2006)]. Astrakhan: KaspNIRKh, 2007, pp. 351–356.

3. Tanasiichuk N. P. *Promyslovye ryby Volgo-Kaspiia* [Commercial fish of the Volgo-Caspian basin]. Moscow, Pishchepromizdat Publ., 1951, pp. 62–66.

4. *Instruktsii po sboru i pervichnoi obrabotke materialov vodnykh bioresursov Kaspiiskogo basseina i sredy ikh obitaniia* [Instructions on collection and initial processing of the materials of water bioresources in the Caspian basin and environment of their habitat]. Astrakhan, KaspNIRKh, 2011. 351 p.

5. Chugunova N. I. *Rukovodstvo po izucheniiu vozrasta i rosta ryb* [Guidelines to the study of age and growth of fish]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1959. 164 p.

6. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Guidelines to the fish study]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.

7. Aksiutina Z. M. *Elementy matematicheskoi otsenki rezul'tatov nabliudenii v biologicheskikh i rybkhoziaistvennykh issledovaniiax* [Elements of mathematical assessment of the results of observations in biological and fisheries investigations]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1968. 288 p.

8. Plokhinskii N. A. *Algoritmy biometrii* [Algorithm of biometry]. Moscow, MGU, 1980. 150 p.

9. Katunin D. N. *Gidrologo-gidrokhimicheskie aspekty formirovaniia biologicheskoi produktivnosti Volgo-Kaspiiskogo basseina v nachale XXI veka i puti resheniia problem po vosstanovleniiu rybnykh zapasov. Sovremennoe sostoiianie vodnykh bioresursov i ekosistem morskikh i presnykh vod: problemy i puti resheniia: materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 100-letiiu so dnia rozhdeniia G. V. Nikol'skogo, 20–23 sentiabria 2010 goda v g. Rostove-na-Donu* [Hydrological and hydrochemical aspects of formation of biological productivity of the Volgo-Caspian basin at the beginning of the XXI century and ways of the solution of the problems of restoration of fish resources. Present state of water bioresources and ecosystems of sea and fresh water: problems and ways of solution: Proc. Int. sci. conf., devoted to 100th anniversary of G. V. Nikol'skiy, 20–23 September 2010. Rostov-on-Don]. Rostov-on-Don, AzNIRKh, 2010, pp. 27–31.

10. Kravchenko E. V. *Usloviia nagula vzroslogo leshcha (Abramis brama orientalis) na pastbishchakh zapadnoi chasti Severnogo Kaspiia* [Conditions of bream feeding in waters of the western part of the Northern Caspian]. *Sovremennoe sostoiianie vodnykh bioresursov i ekosistem morskikh i presnykh vod: problemy i puti resheniia: materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 100-letiiu so dnia rozhdeniia G. V. Nikol'skogo, 20–23 sentiabria 2010 goda v g. Rostove-na-Donu*. Rostov-on-Don, AzNIRKh, 2010, pp. 187–189.

Статья поступила в редакцию 5.09.2012

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Левашина Наталья Вадимовна – Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Астрахань; старший научный сотрудник лаборатории полупроходных и речных рыб; kaspuy-info@mail.ru.

Levashina Natalia Vadimovna – Caspian Scientific Research Institute of Fishery, Astrakhan; Senior Research Worker of the Laboratory of Semi-Anadromous and River Fish; kaspuy-info@mail.ru.