



8. Karppinen E., Shtanchaeva U.Ya. New oribatid mites (Acarina, Oribatei) from Caucasus area. // Ann. Entomoi. Fennici. 1987. V. 53. – P. 61-65.
9. Stanchaeva U.Ya. The new species of testaceous mites of family Epilohmanniidae (Oribatei). // Zoologic. journal, 1993. 1. 12. Issue 7. – P. 150-152.
10. Stanchaeva U.Ya., Koschanova R.E. New species of testaceous mites from Karakalpakii. // Zoologic. journal, 1984. V. 63. Issue 7. – P. 1107-1109.
11. Stanchaeva U.Ya., Subias L.C. Review of testaceous mites of family Oribatellidae (Acariformes, Oribatida) of Caucasus. // Zoologic. Journal V. 88. № 2. – P. 143-163.
12. Stanchaeva U.Ya., Koschanova R.E. Altering of testaceous mites Epilohmannia cylindrica Berlese, 1904 within the areal. // Bulletin of Karakalpaksky branch of AS Uz.SSR. – Nukus. 1987. № 3. – P. 30-34.
13. Stanchaeva U.Ya., Netuzhilin I.A., 2003. Review of world wide fauna of Oribatida of family Scutoverticidae Grandjean, 1954 (Acari, Oribatida) with description of new species of testaceous mites. // Zoologic. Journal 2003. V. 82. Issue 7. – P. 781-803.
14. Poltavskaya M.P. New species genus and new species of testaceous mites from steppe of Paleoarctic (Acariformes, Oribatei). // Zoologic. Journal, 1994. V. 73. Issue 3. – P. 138-141.
15. Chistyakov M.P., Bulatkhonov A.A. To fauna of Oribatid mites (Oribatei) of Dagestan. // Fauna systematic, biology and ecology of gelments and their interstitial hosts. – Gorkij, 1983. – P. 76-80.
16. Stanchaeva U.Ya. Review of investigations of testaceous mites (Acari, Oribatida) in Dagestan. // Journal Soil and biology resources of south regions of Russia. – Makhachkala, 2004.
17. Stanchaeva U.Ya., Subias L.C. Catalog of testaceous mites of the Caucasus. – Makhachkala, 2010.
18. Stanchaeva U.Ya., Grikurova A.A., Subias L.C. Oribatid mites (Acariformes, Oribatida) of coast and islands of Caspian Sea. // Zoologic. Journal, 2011 (in lit.)

УДК 574.58(262.81)

## ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА (ФИТОПЛАНКТОН)

© 2011 \* **Абдусаматов А.С., Абдурахманов Г.М., Дохтукаева А.М., Дудурханова Л.А.**

\* Дагестанское отделение Каспийского научно-исследовательского Института рыбного хозяйства,  
Институт прикладной экологии Республики Дагестан

Дана гидробиологическая характеристика морских, солоновато-водных и пресноводных рыбохозяйственных водоемов Западно-Каспийского региона и развитие в них фитопланктона.

The article presents Hydrobiological characterization of marine, brackish water and freshwater fisheries reservoirs of the West-Caspian region and the development of phytoplankton in them.

**Ключевые слова:** Каспий, фитопланктон, рыбохозяйственные водоемы.

**Keywords:** Caspian sea, phytoplankton, fisheries reservoirs.

В Каспийском море обитает 449 видов фитопланктона, почти 400 видов зоопланктона и 379 видов зообентоса. Более половины общего числа видов составляют понтические реликты. Большая часть реликтовых видов – эндемики (Березина, 1963).

Реликтовый комплекс видов, сформированный в прежние геологические эпохи, наиболее полно представлен в Каспийском море, и лишь некоторые из них встречаются в Черном и Азовском морях (Яшнов, 1969). Известно, что история Каспийского моря непосредственно связана с Черным и Азовским морями, т. к. до конца третичного периода они представляли собой один бассейн и только в процессе распались на два бассейна – Азово-Черноморский и Каспийский, развивающиеся далее самостоятельно, но временами сообщаемые через Манычский пролив.

Гидробиологическая характеристика морских, солоноватоводных и пресноводных рыбохозяйственных водоемов, развитие в них фитопланктона, зоопланктона, фито- и зообентоса показывает уровень их биологической продуктивности, состояние кормовой базы для рыб, численность, состояние запасов, распределение и миграции основных промысловых видов рыб.

**Фитопланктон.** Основные исследования фитопланктона на Каспии были проведены в XX веке (Остроумов, 1905; Генкель, 1909; Чугунов, 1921; Киселев, 1938; Усачев, 1947, 1948; Бабаев, 1965,



1968, 1980, 1983; Прошкина–Лавренко, 1965; Левшакова, 1967, 1968, 1972, 1983; Ардабьева, 1987, 1991; Гаджиев, Шихшабеков, 2003 и др.). В результате этих исследований получен флористический состав в целом по морю, в том числе и морской части Западно-Каспийского региона, в пределах границ Дагестана (вдоль 530-километровой береговой линии), включая опресненные участки устьевых областей рек. В работе А.Г. Ардабьевой (2000) дается оценка качественных и количественных изменений фитопланктона в связи с повышением уровня моря, начавшимся с 1978 г.

Несмотря на большой объем исследований, общие закономерности формирования видового состава и численности отдельных групп или видов водорослей в зависимости от природных и антропогенных факторов изучены еще недостаточно.

В фитопланктоне Каспия отмечено 449 видов, подвидов и других форм (Левшакова, 1985; Бондаренко, 1985; Татаринцева, 1992 и др.), что почти в два раза ниже, чем, например, в Черном море (730 видов и разновидностей).

По данным КаспНИРХ, в составе фитопланктона Каспийского моря в период после повышения уровня отмечено 435 видов водорослей, до повышения уровня – 449, из них в Северном Каспии – 387 и 414, в Среднем – 258 и 225, в Южном – 164 и 71 вид соответственно (табл. 1).

Таблица 1

**Количество видов фитопланктона Каспийского моря в условиях понижения и повышения уровня моря (по данным КаспНИРХ)**

Район моря	Периоды				
	I*	II	III	IV	V
Северный	324	269	278	387	414
Средний	166	198	156	258	225
Южный	70	83	128	164	71
Все море	355	318	321	435	449

Примечание: \* – I – равномерный подъем уровня моря (1978-1988 гг.), II – резкий подъем уровня моря (1989-1995 гг.), III – стабилизация уровня моря (1996-2002 гг.), IV – всего за период повышения уровня моря (1978-2002 гг.), V – до повышения уровня моря (1962-1974 гг.).

Наибольшее флористическое разнообразие отмечается у диатомовых водорослей. Причиной их преобладания являются широкая эвритермность и эвригалинность встречаемых видов. Всего в Каспии в период повышения уровня моря обнаружено 187 видов диатомовых водорослей против 163 до повышения уровня моря. Увеличение числа видов отмечено во всех частях моря, но наиболее существенным (к 2,5 раза) оно было в Южном Каспии. В западном районе Среднего и Северного Каспия нами обнаружено 102 вида диатомовых водорослей (табл. 2).

Диатомовые водоросли в рассматриваемом районе представлены различными экологическими группами. Основную часть (75%) составляли пресноводные, солоноватоводно-пресноводные и солоноватоводные виды. На морские виды приходится 20%. Из наиболее значимых по встречаемости и биомассе можно назвать *Rhizosolenia calcar – avis*, *Actinocyclus ehrenbergii*, виды рода *Melosira*, *Fragil-laria*, *Nitzschia*.

Второе место по количеству видов занимают зеленые водоросли – 58 вида. Среди них *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Mougeotia* sp., *Spirogyra* sp. доминируют по биомассе, *Binuclearia lauterbornii*, *Mougeotia* sp., *Scenedesmus quadricauda*, *Ankistrodesmus pseudomirabilis* var. *spiralis* – по численности. Зеленые водоросли, в основном пресноводные по происхождению, приурочены к опресненной зоне. Солоноватоводно-пресноводная *Binuclearia lauterbornii* широко и равномерно встречается по всей акватории Северного Каспия. Однако максимальные концентрации ее клеток были обнаружены до повышения уровня моря при солености воды 1-3‰ (Левшакова, 1971), после – 2-4‰. Основная часть зеленых водорослей находилась в Северном Каспии (54 вида), к югу их количество сокращалось (Средний Каспий – 21 вид).

В отделе синезеленых водорослей за период наших исследований выявлено 40 видов и внутри-видовых таксонов. Основную часть синезеленых водорослей (75%) составляют пресноводные и солоноватоводно-пресноводные виды.

Пирофитовые водоросли не отличаются большим видовым разнообразием – всего 22 вида. Представлены пирофитовые в основном морскими и солоноватоводными водорослями (73%).

Видовой состав пресноводных золотистых и эвгленовых водорослей крайне беден. Из золотистых встречается один вид – *Dinobryon sertularia*. Эвгленовые представлены 3-мя родами и 7-ю вида-



ми, которые встречаются по всему морю, но единичными экземплярами. Количество видов эвгленовых после повышения уровня моря, по сравнению с периодом до повышения, как в целом по морю, так и по отдельным его частям увеличилось.

Таблица 2

**Число видов в различных отделах водорослей и экологических группах  
Фитопланктона Западного района Среднего и Северного Каспия**

Группы	М	С	СП	П	Пр	Всего
<b>Северный Каспий</b>						
Синезеленые	–	2	14	11	1	28
Золотистые	–	–	–	1	–	1
Диатомовые	8	20	25	21	2	76
Пирофитовые	5	7	2	1	–	15
Эвгленовые	–	–	–	6	–	6
Зеленые			2	52	–	54
<b>Всего</b>	13	29	43	92	3	180
<b>Средний Каспий</b>						
Синезеленые	–	2	10	5	5	22
Золотистые	–	–	–	1	–	1
Диатомовые	18	13	14	13	5	63
Пирофитовые	8	7	1	2	1	19
Эвгленовые		–	–	4	–	4
Зеленые			2	19	–	21
<b>Всего</b>	26	22	27	44	11	130
<b>Всего по Западному району</b>						
Синезеленые	–	4	18	12	6	40
Золотистые	–	–	–	1	–	1
Диатомовые	20	25	27	25	5	102
Пирофитовые	8	8	2	3	1	22
Эвгленовые	–	–	–	6	–	6
Зеленые	–	–	2	56	–	58
<b>Всего</b>	28	37	49	103	12	229

Примечание: П – пресноводные; СП – солоноватоводно-пресноводные; С – солоноватоводные; Пр – прочие.

В экологическом плане фитопланктон Каспия представлен морскими, солоноватоводными, солоноватоводно-пресноводными и пресноводными видами. Особенностью фитопланктона Каспийского моря является богатство пресноводными и бедность морскими видами. Максимальное количество пресноводных видов в рассматриваемом районе (92) отмечено в северной, наиболее распресненной и мелководной части моря; в средней части оно составляет 44 вида. Доля морских видов увеличивается от 7% в северной до 20% в средней части моря.

В целом в западном районе Среднего и Северного Каспия, по нашим данным, доминируют представители пресноводных и солоноватоводно-пресноводных экологических групп (70%), так как основная часть акватории представлена водами с соленостью до 7‰, иногда чуть ниже или чуть выше этой величины. Значительное место в буферных районах, в местах стыка пресных и соленых вод, принадлежит эвригалинным солоноватым видам. В наиболее опресненных районах устьевых участков рек Терек, Сулак, Самур и других, в узкой прибрежной полосе, подвергающейся влиянию пресного поверхностного стока, а также в заливах (Кизлярском, Аграханском, Сулакском) в составе фитопланктона доминируют пресноводные виды. Морские виды составляют существенную долю лишь в районах с соленостью 8-12‰, от Махачкалы до Дербентской впадины. В средней части Каспийского моря в период резкого подъема уровня произошло увеличение пресноводных и уменьшение морских видов.

В Среднем Каспии в морских водных массах, формирующихся вдоль дагестанского побережья, доминируют диатомовые водоросли, особенно вселенец ризосоления, которая в Каспии (в его северной части) была впервые обнаружена в 1934 г., а затем за несколько лет освоила всю акваторию Каспийского моря (Усачев, 1948). Завезли ризосолению из Азовского моря. В Каспии ризосоления нашла исключительно благоприятные условия для своего развития.



В западной зоне моря, примыкающей к дагестанским берегам, по данным А.А. Гаджиева и др. (2003), зарегистрировано 200 видов и разновидностей водорослей, среди которых диатомовых – 110 видов и разновидностей, синезеленых – 43, пиропитовых – 24, зеленых – 20, других видов и разновидностей – 3, но наиболее высокая численность и биомасса принадлежит именно ризосолению. На господствующую роль в фитопланктоне Каспия ризосолении обращал свое внимание и Салманов М.А. (1964, 1968, 1972, 1975, 1981).

В рассматриваемом нами районе, в Среднем Каспии, во все сезоны года наиболее высокие показатели фитопланктона по численности наблюдаются весной в поверхностных слоях воды – до 241 млн кл./м<sup>3</sup>. К осени содержание фитопланктона в поверхностных слоях моря снижается почти вдвое – до 117 млн кл./м<sup>3</sup>, а в зимний период не превышает всего 6 млн кл./м<sup>3</sup>. Такая закономерность снижения численности фитопланктона по сезонам характерна для всей толщи воды моря, от поверхности до изобаты 100 м, хотя во все сезоны года фитопланктон бывает наиболее развит до глубины 25 м, а глубже его численность резко снижается, особенно в зимний период (Бабаев, 1967).

Обычно весенняя биомасса диатомовых в среднем бывает в наделах 0,37 г/м<sup>3</sup> при общей биомассе фитопланктона 1,01 г/м<sup>3</sup>. Остальные группы фитопланктона распределяются неравномерно, перидиниевые держатся в зоне западного шельфа Среднего Каспия, синезеленые – в придельтовых опресненных участках. Здесь же встречаются и зеленые водоросли. В местах цветения ризосолении снижается численность других групп и видов фитопланктона (Левшакова, 1972; Зенкевич, 1973).

В Среднем Каспии у западного побережья в различные сезоны года заметно меняется видовой состав водорослей. Так, например, если диатомовые доминируют в составе фитопланктона во все сезоны года (от 53 летом до 78% зимой), все остальные группы имеют количество видов почти в два раза меньше, чем диатомовые (табл. 1, 2). А в целом наиболее разнообразен фитопланктон в летне-весенний период, несколько менее разнообразнее – весной и наиболее беден – в зимнее время (Бабаев, 1968). Ведущими видами планктона Каспия является аборигенная пиропитовая водоросль *Euxydia cordata* и диатомовый вселенец – *Rhizosolenia calcar-avis*. Эти два вида в настоящее время играют основную роль в формировании Каспийского моря и в питании беспозвоночных животных (Бабаев, 1965).

Северный Каспий. В растительном планктоне побережья моря и внутренних водоемов западного района Северного Каспия за период исследований (апрель-октябрь 1980-2003 гг.) обнаружено 180 видов водорослей (табл. 1). Фитопланктон здесь состоит из диатомовых, зеленых, синезеленых, пиропитовых, эвгленовых и золотистых (1 вид) водорослей, среди которых во все сезоны доминируют первые две группы. В частности, в качественном составе фитопланктона диатомовые водоросли представлены 76 видами, зеленые – 54 видами, а синезеленые, пиропитовые и эвгленовые – соответственно 28, 15 и 6 видами. Видовой состав фитопланктона в Кизлярском заливе и на Крайновском побережье относительно близкий, что обусловлено сходными экологическими условиями. Аграханский залив характеризуется более широким видовым составом, что, возможно, объясняется влиянием пресного терского стока и моря.

На формирование альгофлоры рассматриваемого района значительное влияние оказывает температурный режим, который обуславливает длительность циклов развития его отдельных видов. Большинство водорослей встречается при широком температурном диапазоне, что указывает на их эвритермность. Однако многие представители синезеленых и зеленых водорослей развивались в более теплое время года. В связи с этим видовое разнообразие таксонов в течение вегетационного периода увеличивалось от апреля к августу и уменьшалось к октябрю-ноябрю.

Наибольшее видовое разнообразие отмечено у диатомовых водорослей. Причиной их преобладания являлись широкая эвритермность и эвригалинность встречаемых видов. В течение вегетационного периода качественный состав их варьировал от 24 до 46 видов. При этом 22 вида встречались постоянно при широком температурном диапазоне воды, с доминированием 7 видов.

Диатомовые водоросли представлены различными экологическими группами, но основную часть (60%) составляли пресноводные и солоноватоводно-пресноводные виды. На морские виды приходилось всего лишь 10%. Наиболее значимыми и по встречаемости, и по биомассе были *Rhizosolenia calcar-avis*, *Actinocyclus ehrenbergii*, виды рода *Melosira*, *Navicula*, *Fragillaria*, *Nitzschia*.

В течение вегетационного периода состав зеленых водорослей менялся от 17 до 31. Среди них 12 видов регистрировались постоянно во все изучаемые сезоны. Из них *Pediastrum boryanum* var. *longicorne*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Spirogyra* sp. доминировали с апреля по октябрь по биомассе, а *Binuclearia lauterbornii*, *Mougeotia* sp., *Scenedesmus quadricauda*, *Ankistrodesmus pseudomirabilis* var. *spiralis* – по численности. Зеленые водоросли, в основном пресноводные по происхождению, были приурочены к опресненной зоне, лишь солоноватоводно-пресноводная *Binuclearia lauterbornii* широко и



равномерно истребалась по всей акватории Крайновского побережья и Кизлярского залива.

В отделе синезеленых водорослей за период наших исследований выявлено 28 основных видов и внутривидовых таксонов. В течение вегетационного периода количество синезеленых водорослей изменялось от 5 до 18 видов. Наиболее разнообразен их состав в летний период. Представлены синезеленые всеми экологическими группами, за исключением морских. Основная часть – до 93% приходилась на пресноводные и солоноватоводно-пресноводные виды и лишь 6-8% доставляли солоноватоводные водоросли.

Пирофитовые водоросли представлены всего лишь 15 видами, в основном солоноватоводными и морскими водорослями (80%). Представители этой группы встречались во все сезоны года, но массового развития достигали летом.

Видовой состав пресноводных золотистых и эвгленовых водорослей крайне беден. Из золотистых водорослей отмечен только один вид – *Dinobryon sertularia*. Эвгленовые представлены 6 видами, которые встречались во всех станциях наблюдений, но единично.

Рассматривая изменения качественного состава по экологическим комплексам, отмечаем, что в последние годы, в период стабилизации подъема уровня моря, количество морских и солоноватоводных видов уменьшилось на 10-15%, а таксоны пресноводного комплекса значительно увеличились.

Среднегодовая биомасса фитопланктона по периодам наблюдений (1980-2003 гг.) колебалась от 523,4 до 1351,5 мг/м<sup>3</sup>. При этом в последние 5 лет произошло некоторое увеличение биомассы фитопланктона по отношению к 1980-1990 гг.

Численность клеток фитопланктона в районе исследований также имела тенденцию к увеличению за весь период наблюдений, особенно за счет мелкоклеточных водорослей – синезеленых и зеленых. Среднегодовая численность клеток водорослей с 1980 по 2003 гг. увеличилась с 328,3 до 496,5 млн кл./м<sup>3</sup>.

Количественные колебания фитопланктона в Северном Каспии зависят от величины стока р. Волга и характера ее половодья: первый характеризует поступление в море питательных солей, потребляемых планктоном, а характер половодья – распространение речных вод по акватории Северного Каспия. В годы с повышенным волжским стоком биомасса фитопланктона увеличивается в более глубоких районах Северного Каспия. В маловодные годы она значительна лишь в мелководных районах, т. к. биогенные элементы не проникают далеко в открытую часть моря, а потребляются на месте. На изменение биомассы фитопланктона также оказывала влияние и соленость (Усачев, 1948; Левшакова, 1965, 1967; Ардабьева, 1987, 1991; Катунин, Ардабьева и др., 1990).

Доминирующей группой в фитопланктоне являются зеленые водоросли. Годовые изменения зеленых водорослей, а иногда и всего фитопланктона зависят от развития пресноводной крупноклеточной формы *Spirogyra* sp. (Усачев, 1948; Левшакова, 1968; Ардабьева, 2000), биомасса которой в период подъема уровня моря сократилась в 2 раза. Спирогира – пресноводная водоросль, приспособившаяся к повышенной солености. Массовое развитие нитчатой водоросли оказывает негативное влияние на морское рыболовство, особенно в штилевую погоду, когда всплывает толстым слоем на поверхность воды. В отдельные периоды года, особенно весной, в Кизлярском заливе рыболовные сети и вентера бывают сплошь забиты этой водорослью, что значительно снижает уловистость орудий лова и эффективность промысла рыбы. Избыток нитчатки может вызывать заморы. При умеренном развитии она обогащает воду кислородом, способствует очищению водоема от болезнетворных организмов. По численности среди зеленых ведущих также является пресноводная водоросль *S. Quadricauda*, которая имеет широкое распространение по всей акватории наблюдений.

Ведущую роль в формировании биомассы диатомовых играла *Rhizosolenia calcar-avis* – средиземноморский вселенец, появившийся в Каспии в 1934 г. (Усачев, 1948). Этот вид является доминирующим в фитопланктоне и широко распространен по всему району наших наблюдений.

Водоросль *Skeletonema costatum* играла существенную роль в формировании численности диатомовых водорослей с весны до осени. Кроме того, основу численности определяли виды родов *Diatoma*, *Skeletonema*, *Melosira*, *Stephanodiscus*, *Nitzschia*.

В благоприятных для развития в Кизлярском заливе условиях за последние 15 лет произошло некоторое увеличение численности и биомассы синезеленых водорослей: с 82,1 до 268,2 млн экз./м<sup>3</sup> и с 106,4 до 312,4 мг/м<sup>3</sup>. Ведущую роль в формировании численности и биомассы синезеленых водорослей играли представители родов *Microcystis*, *Melosira*, *Gloeocapsa*, *Anabaena*, *Oscillatoria*. Значение последних трех родов в последние годы возросло. В целом можно отметить, что повышение уровня моря, биогенных веществ и снижение солености в Кизлярском заливе положительно сказалось на развитии синезеленых водорослей.

Хотя пирофитовые водоросли не играют существенную роль в формировании численности и



биомассы фитопланктона Кизлярского залива и Крайновского побережья моря, представители этой группы, и маетности, *Euxiviaella cordata*, является излюбленным кормом и планктонных животных (Левшакова, 1976).

В целом можно отметить, что повышение уровня моря положительно сказалось на развитии видов пресноводного и слабосоленоватоводного происхождения. Значение морских водорослей сократилось. В последние годы произошло не только увеличение количества видов фитопланктона, но и повышение его численности и биомассы.

Уровень фотосинтеза на большей части Северного Каспия высок и не лимитирует развитие растительного планктона. Распределение планктонных организмов в 2002 г. представлено на рис. 1.

**Фитопланктон Среднего Каспия.** Если проследить за сезонной динамикой фитопланктона в западном районе Среднего Каспия, то видно, что в весеннем фитопланктоне явно преобладают диатомовые, в частности, вид *Rhizosolenia calcar – avis*, далее следуют пирофитовые, с доминированием вида *Euxiviaella cordata*. Летний фитопланктон характеризуется разнообразием, когда появляются синезеленые и пирофитовые, с преобладанием диатомовых. Доминирует вид *Rhizosolenia calcar – avis*. Для этого вида характерно широкое распространение по всей акватории дагестанского побережья Среднего Каспия.

В зимнее время численность фитопланктона составляет 2-10 млн экз./м<sup>3</sup>, биомасса колеблется от 10 до 200 мг/м<sup>3</sup>, по численности преобладает эксувиелла (*E. cordata*), по биомассе – ризосоления (*R. calcar – avis*) – наиболее массовые виды каспийского фитопланктона. Среднесуточная продукция фитопланктона составляет здесь в это время года 0,33 г/см<sup>2</sup> сутки.

Весной численность, биомасса и фотосинтетическая активность фитопланктона существенно возрастают, при этом и по численности, и по биомассе доминируют диатомовые водоросли, в основном ризосоления. Биомасса изменяется в пределах 300-1000 мг/м<sup>3</sup>, а численность – от 20 до 120 млн экз./м<sup>3</sup>.

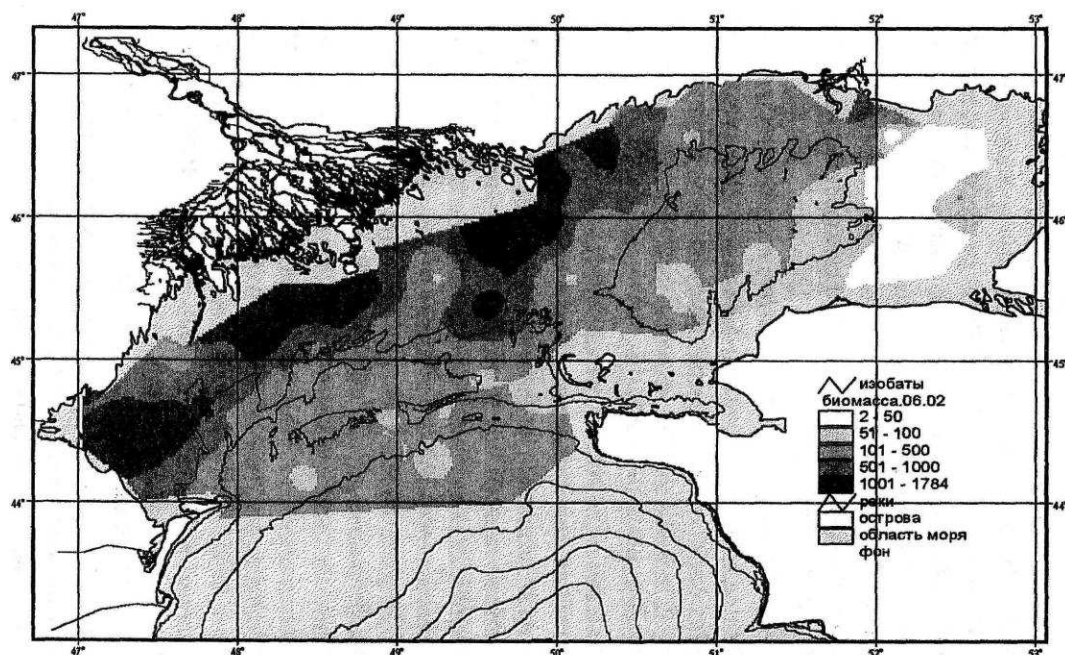


Рис. 1. Распределение общей биомассы фитопланктона в Северном Каспии в июне 2002 г. мг/м<sup>3</sup>

Летом численность, биомасса и продукция фитопланктона еще более возрастают, при этом по-прежнему биомассу водорослей в основном формирует крупная ризосоления, которая, однако, уступает по численности эксувиелле. Летний фитопланктону берегов Дагестана отличается наибольшим видовым разнообразием, в нем существенно увеличивается количество синезеленых (роды *Anabaena*, *Microcystis*, *Aphanizomenon*) и зеленых водорослей. Биомасса летнего фитопланктона изменяется в пределах 500-2000 мг/м<sup>3</sup>, а численность – от 100 до 300 млн экз./м<sup>3</sup>.

К осени, в связи с понижением температуры воды, биомасса водорослей также значительно уменьшается за счет выпадения теплолюбивых форм. Так же, как и летом, наиболее многочисленными видами являются пирофитовые водоросли, а биомасса в основном формируется ризосолениями. Численность фитопланктона колеблется в пределах 3-250 млн экз./м<sup>3</sup>, а биомасса – 30-750 мг/м<sup>3</sup>.



На развитие водорослей западного побережья Среднего Каспия определяющее влияние оказывают биогенные вещества, содержание которых в Среднем Каспии зависит не от речного стока, как на севере, а от внутреннего баланса. За год фитопланктон западного побережья Среднего Каспия продуцирует около 45 млн т органических веществ, что составляет примерно 20% общей первичной продукции Каспийского моря (Салманов, 1987). При этом местному прибрежному фитопланктону свойственна самая высокая на Каспии эффективность использования фотосинтетически активной солнечной радиации, в среднем за год равная 0,88%. Таким образом, являясь основным поставщиком энергии и пищи для других организмов морских сообществ, фитопланктон дагестанского побережья Каспия обеспечивает большую мощность биологического круговорота веществ – этого своеобразного «котла», в котором сгорают не только продукты фотосинтеза, но и вещества, загрязняющие прибрежные воды, в том числе нефть и нефтепродукты.

Западное побережье Каспия южнее г. Махачкалы характеризуется тем, что фитопланктон здесь представлен теми же группами водорослей, что и на севере. Дополнительно на юге отмечены пиропитовые водоросли, но в значительно меньшем видовом отношении – зеленые водоросли (10 видов против 54 на севере) (табл. 3).

По данным осенней съемки КаспНИРХа, в октябре 2003 г. в фитопланктоне Среднего Каспия было обнаружено 53 вида, разновидностей и форм водорослей против 44 в 2001 г. Ведущей группой на исследуемых разрезах являлись диатомовые водоросли. Заметное увеличение числа видов наблюдалось у зеленых водорослей (табл. 4).

Таблица 3

**Видовой состав и количественное развитие фитопланктона западного района Среднего Каспия в октябре 2001 и 2003 гг. (по данным КаспНИРХ)**

Группа водорослей	2001 г.	2003 г.
<b>Цианопхита – синезеленые</b>		
<i>Mirocystis</i> sp.	–	16/0,01
<i>Merismopedia punctata</i>	–	3662/0,26
<i>Gomphosphaeria aponina</i> var. <i>multiplex</i>	–	29/0,87
<i>Anabena bergii</i>	12/0,07	–
<i>A. aphanizomenoides</i>	62/0,06	40/0,20
<i>A. spiroides</i> f. <i>contracta</i>	36/0,22	28/0,17
<i>A. constricta</i>	–	62/0,14
<i>A. variabilis</i>	75/16,50	–
<i>Anabaenopsis elenkinii</i>	11/0,02	–
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	21/0,008	89/0,17
<i>Oscillatoria geminata</i>	759/4,32	–
<i>O. subtilissima</i>	22514/12,94	96/0,02
<i>O. chalybea</i>	3891/15,23	172/0,03
<i>O. tanganyikae</i> v. <i>caspiaca</i>	+	–
<i>Oscillatoria</i> sp.	11674/2,64	7842/1,77
<i>Lyngbya limnetica</i>	1037/0,41	–
<i>Spirulina laxissima</i>	–	82/0,11
<i>Phormidium</i> sp.	486/0,03	195/0,01
<b>Бацилариопхита – диатомовые</b>		
<i>Skeletonema subsalsum</i>	–	780,09
<i>S. costatum</i>	150/0,04	2291/0,69
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	79/0,79	198/1,99
<i>Coscinodiscus perforatus</i> v. <i>pavillardia</i>	36/2,00	34/1,95
<i>Actinocyclus ehrenbergii</i>	178/5,87	197/6,19
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	6993/19,42	263/1,98
<i>Rh. calcar-avis</i>	253/41,54	233/17,58
<i>Chaetoceros rigidus</i>	11/0,01	122/0,14
<i>Ch. wighamii</i>	–	19/0,03
<i>Ch. subtilis</i> v. <i>subtilis</i>	190/0,30	100/0,16
<i>Ch. socialis</i> f. <i>socialis</i>	371/0,09	–



Thalassionema nitzschioides	3304/2,11	12026/7,70
Fragilaria capucina	214/0,64	62/0,18
F. crotonensis	–	62/0,02
Achnantes diatoma	–	9/0,02
Navicula minima	+	–
N. cryptocephala	24/0,03	16/0,02
N. bacillum	–	6/0,001
Gyrosigma acuminatum	–	15/0,73
Pleurosigma elongata	–	6/0,26
Nitzschia acicularis	1179/1,18	502/0,50
N. closterium	–	162/0,27
N. tenuirostris	11/0,02	–
N. distans	–	96/0,19
Nitzschia sp	11/0,02	15/0,03
Cerataulina bergonii	1496/11,36	194/0,45
<b>Pyrophyta – пиропитовые</b>		
Exuviaella cordata	893/1,79	1677/3,35
E. marina	122/3,43	26/0,73
P. scutellum	9448/311,78	389/12,87
Gymnodinium variabile	–	44/0,09
Glenodinium lenticula f.lenticula	110/0,44	–
G. behningii	12/0,05	–
Peridinium latum var.halophila	22/0,65	–
Goniaulax digitale	55/0,66	–
G. poryedra	24/0,29	19/0,21
G. polygramma	–	7/0,08
G. spinifera	37/0,44	46/0,56
<b>Euglenophyta – эвглениевые</b>		
Euglena acus.	–	24/0,09
Trachelomonas sp.	–	14/0,12
<b>Chlorophyta – зеленые</b>		
Pediastrum boryanum var.longicorne	–	16/0,76
Ankistrodesmus pseudomirabilis v. spiralis	219/0,04	3116/0,62
A. arcuatus	93/0,002	87/0,002
A. convolutes	37/0,001	–
Dictyosphaerium pulchellum	–	14/0,43
C. quadrata	–	155/0,006
Scenedesmus quadricauda	–	122/0,07
Binuclearia lauterbornii	3111/0,08	13074/0,26
B. lauterbornii var.crassa	–	842/0,02
Mougeotia sp.	77/0,27	1844/6,55

Примечание: в числителе – численность, тыс. экз./м<sup>3</sup>, в знаменателе – биомасса, мг/м<sup>3</sup>; знак «+» – организмы, встреченные только в качественном составе.

Таблица 4

**Таксономическое разнообразие фитопланктона  
на разрезе г. Махачкала – п. Сагындык (запад) в октябре (по данным КаспНИРХ)**

Отделы	2001 г.	2003 г.
Синезеленые	13	12
Диатомовые	17	23
Пиропитовые	9	7
Эвглениевые	–	2
Зеленые	5	9
<b>Итого</b>	<b>44</b>	<b>53</b>





Формировали фитопланктон в основном мелкоклеточные формы водорослей. Из диатомовых в массе развивались *Th. nitzschoides*, *S. costatum*, из пиропитовых – *E. cordata*, *E. marina*, *P. scutellum*, виды рода *Goniaulax*, из синезеленых – *Oscillatoria* sp., из зеленых – *B. lauterbornii*, *A. pseudomirabilis* v. *spiralis*, *Mougeotia* sp. Доминант прошлых лет – *Rh. calcar* – avis – в отчетном году встречалась в небольших количествах. Доля ее в общей биомассе фитопланктона в разных районах моря составляла 21,1-43,8 %.

Средняя численность растительных клеток на разрезе г. Махачкала/ п. Сагындык в октябре 2003 г. была в 2,4 раза ниже, чем в 2001 г., и составляла 28,1 против 68,3 млн экз./м<sup>3</sup>. Биомасса была почти в 6 раз ниже – 51,8 и 302,9 мг/м<sup>3</sup>.

Наиболее высокая продуктивность клеток отмечалась в западном районе Среднего Каспия у г. Махачкала, где численность и биомасса фитопланктона составляли 50,5 млн экз./м<sup>3</sup> и 71,7 мг/м<sup>3</sup>.

Толща вод на всей обследованной акватории Среднего Каспия заселена фитопланктоном до предельно исследуемых глубин. Наиболее высокие концентрации фитопланктона в 2003 г. отмечались в поверхностном и подповерхностном слоях воды.

По всему Среднему Каспию ведущее положение по численности занимал мелкоклеточный, ценный в кормовом отношении фитопланктон. Развитие крупноклеточной ризосолении было слабым, и только в глубоководной части разреза п. Дивичи – м. Кендерли в фотическом слое 0-25 м отмечался незначительный рост ее биомассы.

Наиболее продуктивным по всем показателям являлся северо-западный район Среднего Каспия (рис. 2), далее в порядке уменьшения продуктивности следовали центральный и восточный районы.

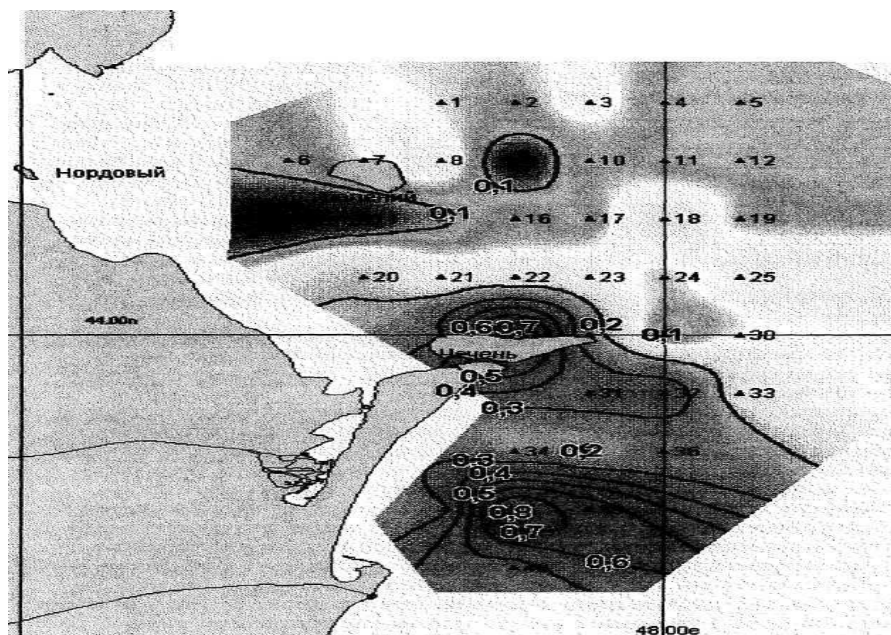


Рис. 2. Пространственное распределение биомассы фитопланктона (в г/м<sup>3</sup>) в июне 2003 г.  
(1, 2, 3...49 – номера станций)

На развитие водорослей во внутренних водоемах влияние оказывает зарастаемость их высшей водной растительностью. На участках со сплошной зарастаемостью видовой состав фитопланктона был несколько беднее, а биомасса ниже, чем на свободных от растительности местах. Видимо, более благоприятный гидрохимический режим в начале лета (насыщенность воды кислородом, наличие биогенных веществ в хороших концентрациях) обеспечивает достаточно интенсивное развитие фитопланктона.

В период до повышения уровня моря дагестанское побережье характеризовалось относительно благоприятным формированием первичной продукции – фитопланктона (Левшакова, 1972).

В конце 90-х годов XX века, после подъема уровня моря, фитопланктон северной части дагестанского побережья моря был представлен всеми основными группами (диатомовые, зеленые, сине-зеленые, пиропитовые, эвгленовые). При этом наиболее широкий видовой состав фитопланктона отмечается весной – до 142 видов, с преобладанием диатомовых и зеленых водорослей. Таким образом, по сравнению с 1970-ми годами видовой состав несколько расширился, хотя сезонное развитие имело близкий характер.



По акватории прибрежной зоны моря фитопланктон наиболее интенсивно развивается в свободных от растительности солончатых участках, где смешивается пресная и морская вода.

**Фитобентос.** Флора фитобентоса Каспия и его западного шельфа в пределах западнокаспийского региона побережья Дагестана с рыбо-хозяйственной точки зрения представляет интерес как объект питания некоторых видов рыб (кефали, растительноядные рыбы дальневосточного фаунистического комплекса и др.), а с другой стороны – как субстрат для нереста некоторых полупроходных видов рыб (сазан, лещ, судак, и др.) и туводных видов, которые местами выходят в пресную воду приустьевых участков рек (красноперка, линь, окунь и др.). Значительная роль в самоочищении водоемов принадлежит морской траве, и водорослям-макрофитам и воздушно-водной и водно-болотной растительности.

Растения Каспийского моря, обитающие на искусственных и естественных субстратах, во всех отношениях изучены совершенно недостаточно. Практически ничего не известно об их вкладе в первичную продуктивность каспийского шельфа, динамике численности и биомассы.

Флора макрофитов, по данным А.А. Гаджиева, М.М. Шихшабекова и др. (2003), насчитывает в настоящее время 82 вида (зеленые водоросли – 33 вида, красные – 24 и бурые – 13). Наибольшие заросли красных водорослей отмечены в более соленых и теплых участках Каспия. Их биомасса всюду превышает таковую зеленых и бурых водорослей.

Известно, что в западной части Среднего Каспия, в том числе у берегов Дагестана, среди макрофитов доминируют энтероморфа (*E. prolifera*, *C. linza*, *E. flexuosa*), кладофора (*C. vagabunda*), церамиум (*C. diaphanum*, *C. elegans*), полусифония (*P. caspica*, *P. elongata*), лауренсия (*L. caspica*). Все перечисленные виды обитают на твердых субстратах (на Дагестанском взморье это в основном выходы известковых пород), но на разной глубине. Энтероморфа и кладофора предпочитают небольшие глубины (до 1–2 м), а церамиум, полусифония и лауренсия обитают глубже (до 10-метровой изобаты).

В зоне заплеска (супралииторали) поселяются улотрикс (*U. implexa*) и бангия (*B. fuscopurpurea*, *B. atropurpurea*), а в закрытых спокойных бухтах и лагунах многочисленны морские цветковые растения: zostера (*Z. minor*), рдест (*Potamogeton pectinatus*), рупии (*R. spiralis*, *R. maritima*) и наяда (*N. marina*), обитающая в основном в заливах Каспийского моря.

В районах, загрязненных сточными водами, и на искусственных субстратах преобладает энтероморфа, а в чистой воде – лауренсия. Известно также, что в общей биомассе обрастаний, которая у дагестанского побережья равна 8–13 кг/м<sup>2</sup>, 10–30% составляет биомасса водорослей, среди которых, как правило, преобладает энтероморфа.

В систематическом и биологическом отношении хорошо изучены диатомовые и синезеленые водоросли микрофитобентоса Каспийского моря. Известно также, что они являются хорошими индикаторами загрязнения морских вод. В частности, диатомеи, которые в Среднем и Южном Каспии активно осваивают гидротехнические сооружения, исчезают при ухудшении прозрачности воды и загрязнении ее нефтепродуктами. Бентосные синезеленые водоросли семейства *Oscillatoriaceae*, наоборот, предпочитают биотопы, загрязненные бытовыми стоками.

Таким образом, будучи с одной стороны хорошим биоиндикатором, с другой – активным участником жизнедеятельности прибрежных морских сообществ, обитающих на небольших глубинах, а с третьей – одним из главных поселенцев на гидротехнических сооружениях, флора донных биоценозов и обрастаний заслуживает детальных исследований.

Из цветковых трав на Каспии представляет интерес zostера. В районе наших исследований zostера нана была в большом количестве представлена в Кизлярском заливе и в прибрежной зоне к северу от Махачкалы. Она развивается на песчаных и песчано-ракушечных грунтах на глубинах от 1–1,5 до 4,5 м. Заросли zostеры – это не только убежища для молоди рыб. Она служит объектом промысла как набивочный материал при изготовлении мебели, как упаковочный материал при перевозке бытовых предметов и как сырье для изготовления искусственных нерестилищ для морских, пресноводных и солоноватоводных водоемов западнокаспийского региона. Наконец, zostера может быть использована для приготовления кормовых продуктов для белого амура, для различных домашних сельскохозяйственных животных в качестве кормовой добавки и в виде силоса.

В последние годы в результате загрязнения морских мелководий и по другим причинам сократились заросли красных и других водорослей, также травы zostеры (Гаджиев, Шихшабеков и др., 2003).

Микрофитобентос Каспия в современных экологических условиях представлен 318 видами микроводорослей, среди которых по всем показателям доминируют диатомовые и синезеленые. Число видов и разновидностей диатомовых водорослей достигает 253, остальные приходятся на синезеленые. Кефали интенсивно используют эти обрастания в своем питании. Вся зона обрастаний диатомо-



выми от глубины 0,5 до 10-12 м осваивается кефалью для питания. Обрастания синезелеными в опресненных участках прибрежной зоны используются в питании красноперки. По данным А. А. Гаджиева, М.М. Шихшабекова и др. (2003), фитобентос Каспия в современных условиях изучен недостаточно, хотя известно, что в фитобентосе доминируют диатомовые.

#### Библиографический список

1. Ардабьева А.Г. Влияние повышения уровня моря на фитопланктон Северного Каспия. – 2000. – 22 с.
2. Ардабьева А.Г. Современное состояние фитопланктона Северного Каспия. // Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции по промысловой океанологии. – Астрахань, 1987. – С. 12.
3. Ардабьева А.Г. Фитопланктон Северного Каспия в июне 1980-1987 гг. // Рыбохозяйственные исследования планктона. Ч. II. Каспийское море. – М., 1991. – С. 4-10.
4. Бабаев Г.Б. Динамика численности и биомассы фитопланктона в западной части Среднего Каспия. // Биология Среднего и Южного Каспия. – М.: Наука, 1968. – С. 50-64.
5. Бабаев Г.Б. Динамика численности и биомассы фитопланктона в западной части Среднего Каспия. // Биологическая продуктивность Куринско-Каспийского рыболовного района. – Баку: Изд-во АН АзССР, 1967. – С. 45-51.
6. Бабаев Г.Б. О фитопланктоне западной части Среднего и Южного Каспия. Гидробиолог. журнал. – 1965. – т. 1. – № 6. – С. 11-19.
7. Бабаев Г.Б. Состояние фитопланктона северо-западной части Южного Каспия. // Гидробиологические и ихтиологические исследования в Азербайджане. – Баку: Элм, 1983. – С. 26-27.
8. Бабаев Г.Б. Фитопланктон Каспийского моря в изменившихся экологических условиях. // Тр. ВНИИ ВОДГЕО. – 1980. – Вып. 17. – С. 30-39.
9. Березина Н.А. Гидробиология. – М.: Высшая школа, 1963. – 439 с.
10. Бондаренко М.В. Мизиды. // Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. – М.: Наука, 1985. – С. 173-183.
11. Гаджиев А.А., Шихшабеков М.М., Абдурахманов Г.М., Мунгиев А.А. Анализ экологического состояния Среднего Каспия и проблема воспроизводства рыб. – М.: Наука, 2003. – 422 с.
12. Генкель А.Р. Материалы к фитопланктону Каспийского моря. // Ботан. зап. СПб. ботан. сада. – 1909. – Т. 27. – С. 32-44.
13. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. – М.: Наука, 1973. – 739 с.
14. Катунин Д.Н., Ардабьева А.Г., Дубовская Н.Н., Иванова Н.В. Первичные продукционные процессы в Северном Каспии в условиях антропогенного воздействия. // Современные проблемы промысловой океанологии: Тезисы докладов VIII Всесоюзной конференции по промысловой океанологии. – Л., 1990. – С. 254-256.
15. Киселев А.И. О фитопланктоне Каспийского моря. Тр. по комплексному изуч. Каспийского моря. – 1938. – Вып. 5. – С. 229-254.
16. Левшакова В.Д. Многолетние изменения весеннего фитопланктона Северного Каспия. // Тр. КаспНИРХ. – 1967. – Т.23. – С. 25-58.
17. Левшакова В.Д. Некоторые экологические особенности фитопланктона Северного Каспия. // Тр. КаспНИРХ, 1971. – Т. 26. – С.67-82.
18. Левшакова В.Д. О важнейших видах фитопланктона Каспийского моря, их количественном развитии и взаимоотношении. // Биолог. ресурсы Каспийского моря: Тез. конф. – Астрахань, 1972. – С. 100-101.
19. Левшакова В.Д. Особенности распространения и количественного развития нитчатой водоросли спирогиры (*Spirogya sp.sp.*) в Северном Каспии. // Тр. КаспНИРХ. 1968. – Т. 24. – С.113-128.
20. Левшакова В.Д. Питание некоторых видов моллюсков в Северном Каспии. // Рыбохозяйственные исследования (КаспНИРХ, 1974). – Астрахань, 1976. – С. 46.
21. Левшакова В.Д. Фитопланктон и первичная продукция планктона. // Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность. – М., Наука, 1985. – С. 23-64.
22. Левшакова В.Д. Фитопланктон северной части Каспийского моря. // Материалы закавказской конференции по споровым растениям. – Баку: Изд. АН СССР, 1965. – С. 19-23.
23. Остроумов А.А. Поездка на Каспий. // Тр. общ. ест. при Имп. Казанском университете. – 1905. – Т. 39. – Вып. 6. – С. 1-86.
24. Прошкина-Лавренко А.И. Происхождение и экология фитопланктона Каспийского моря. // Материалы Закавказской конференции по споровым растениям. – Баку, 1965. – С. 5-13.
25. Салманов М.А. Роль микрофлоры и фитопланктона в продукционных процессах Каспийского моря. – М.: Наука, 1987. – 215 с.
26. Салманов М.А. Микробиологические исследования донных отложений западного побережья Среднего и Южного Каспия. // Биология Среднего и Южного Каспия. – М., Наука, 1968. – С. 28-50.
27. Салманов М.А. Микробиологический режим Северного Каспия. // Изв. АН АзССР. Сер. биол. наук. – 1981. – №2. – С. 107- 10.



28. Салманов М.А. Определение первичной продукции литорали и сублиторали западного побережья Южного Каспия от Апшерона до г.Астары с помощью  $C^{14}$ . // Радиоактивные изотопы в гидробиологии и методы санитарной гидробиологии. – Л., Наука, 1964. – С. 83-90.
29. Салманов М.А. Особенность формирования биологической продуктивности Каспийского моря и ее связь с промышленным загрязнением. // Тез. научн. конф. по загрязнению и охране Каспийского моря. – Баку, 1975. – С. 26.
30. Салманов М.А. Первичная продукция Каспийского моря. // Тез. Всес. совещ. по биол. продук. Каспийского моря. – Астрахань, 1972. – 68 с.
31. Татаринцева Т.А. О нахождении нового в Каспийском море вида *Nitzschia seriata* Cleve (Bacillariophyta) // Биологические науки. №6 (342). – М.: Биологические науки. – 1992. – С. 55-58.
32. Усачев П.И. Количественное колебание фитопланктона в Северном Каспии. // Тр. Ин-та Океанологии АН СССР. – 1948. – Т. 2. – С. 60-88.
33. Усачев П.И. Общая характеристика фитопланктона морей СССР. // Успехи современной биологии. – 1947. – Т. 23. – Вып. 2. – 265 с.
34. Чугунов Н.Л. К изучению планктона северной части Каспийского моря. // Раб. Волжск. биол. стан. – 1921. – Т. 6. – № 3.
35. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии. – М.: Высшая школа, 1969. – 428 с.

### Bibliography

1. Ardabieva A.G. The influence of sea level rise on the phytoplankton of the North Caspian. – 2000 – p. 22.
2. Ardabieva A.G. Current status of phytoplankton in the Northern Caspian. // Thesis of VII All-Union Conference on fisheries oceanography. – Astrakhan, 1987. – p. 12.
3. Ardebieva A.G. Phytoplankton in the Northern Caspian in June 1980-1987. // Research into Plankton: Part II. Caspian Sea. – M., 1991. – p. 4-10.
4. Babaev G.B. The dynamics of abundance and biomass of phytoplankton in the western part of the Middle Caspian. // Biology of the Middle and South Caspian. – M.: Science, 1968. – p. 50-54.
5. Babaev G.B. The dynamics of abundance and biomass of phytoplankton in the western part of the Middle Caspian Sea. // Biological productivity Kura-Caspian fishing area. – Baku: The Academy of Scientific of the AzSSR, 1967. – p. 45-51.
6. Babaev G.B. About the phytoplankton of the western part of the Middle and South Caspian. // Hydrobiology. – 1965 – V. 1. – № 6. – p. 11-19.
7. Babaev G.B. State of phytoplankton north-western part of the South Caspian. // Hydrobiological and ichthyological study in Azerbaijan. – Baku, 1983. – p. 26-27.
8. Babaev G.B. Phytoplankton of the Caspian Sea in the changing environmental conditions. // Proc. VNII VODGEO. – 1980. – 17<sup>th</sup> ed. – p. 30-39.
9. Berezina N.A. Hydrobiology – M.: Higher School, 1963. – p. 439.
10. Bondarenko M.V. Mysid. // Caspian Sea. Fauna and biological productivity. – M.: Science, 1985. – p. 173-183.
11. Gadzhiev A.A., Shikhshabekov M.M., Abdurakhmanov G.M., Mungiev A.A. Analysis of the ecological state of the Middle Caspian and the problem of fish reproduction. – M.: Science, 2003. – p. 422.
12. Genkel A.R. Materials for the phytoplankton of the Caspian Sea. // Botanical Notes of the SPT's Botanical Garden. – 1909. – V. 27. – p. 32-44.
13. Zenkevich L.A. Biology of the seas of the USSR. – M.: Science, 1973. – p. 739.
14. Katunin D.N., Ardabieva A.G., Dubovskaya N.N., Ivanova N.V. Primary production processes in the Northern Caspian Sea in conditions of anthropogenic impact. // Modern problems of fishery oceanography: Proceedings of the VIII All-Union Conference on fisheries oceanography. – L., 1990. – p. 254-256.
15. Kiselev A.I. About the phytoplankton of the Caspian Sea. // Proceedings of the comprehensive study of the Caspian Sea. – 1938 – 5<sup>th</sup> ed. – P. 229-254.
16. Levshakova V.D. Perennial changes of phytoplankton in spring in the Northern Caspian. // Proceedings of the KaspNIRKh. – 1967. – V. 23. – p. 25-58.
17. Levshakova V.D. Some ecological features of phytoplankton in the Northern Caspian. // Proceedings of KaspNIRKh. – 1971. – V. 26. – p. 67-82.
18. Levshakova V.D. About the most important types of phytoplankton of the Caspian Sea, and their quantitative development and relationship. // Biological Resources of the Caspian Sea: Abstracts of the conference. – Astrakhan, 1972. – p. 100-101.
19. Levshakova V.D. Features of distribution and quantitative development of filamentous algae *Spirogyra* (*Spirogyra* sp.sp.) in the North Caspian Sea. // Proceedings KaspNIRKh. – 1968. – V. 24. – p. 113-128.
20. Levshakova V.D. Feeding of some species of mollusks in the North Caspian. // Fisheries Research (KaspNIRKh, 1974). – Astrakhan, 1976. – p. 46.
21. Levshakova V.D. Phytoplankton and primary production of plankton. // Caspian Sea. Fauna and biological productivity. – M.: Science, 1985. – p. 23-64.
22. Levshakova V.D. Phytoplankton of the northern part of the Caspian Sea. // Proceedings of the Trans-Caucasian Conference on spore-bearing plants. – Baku: The Academy of Science of the USSR, 1965. – p. 19-23.
23. Ostroumov A.A. A trip to the Caspian Sea. // Proceedings of the Society. Eats. At Imperial. Kazan University. – 1905. – V. 39. – 6<sup>th</sup> ed. – p. 1-86.
24. Proshkina-Lavrenko A.I. Origins and ecology of the phytoplankton of the Caspian Sea. // Proceedings of Transcaucasian Conference on spore-bearing plants. – Baku, 1965. – p. 5-13.



25. Salmanov M.A. The role of microflora and phytoplankton in the productive processes of the Caspian Sea. – M.: Science, 1987. – p. 215.
26. Salmanov M.A. Microbiological studies of sediments west coast of Middle and South Caspian Sea. // Biology of the Middle and South Caspian. – M.: Science, 1968. – p. 28-50.
27. Salmanov M.A. Microbiological treatment of the North Caspian. – Pub. The Academy of Science of the AzSSR. – 1981. – № 2. – p. 10-107.
28. Salmanov M.A. Determination of the primary production of intertidal and субтидал from the town of Apsheron to the town Astara by western coast of the South Caspian Sea by using C14. // Radioactive isotopes in Hydrobiology and sanitary methods of Hydrobiology. – M.: Science, 1964. – p. 83-90.
29. Salmanov M.A. The peculiarity of the formation of biological productivity of the Caspian Sea and its relation to industrial pollution. // Abstracts of scientific conference on pollution and protection of the Caspian Sea. – Baku, 1975. – p. 26.
30. Salmanov M.A. Primary production of the Caspian Sea. // Abstracts All-Union Conference on the biological productivity of the Caspian Sea. – Astrakhan, 1972. – p. 26.
31. Tatarinzeva T.A. Finding a new species in the Caspian Sea Nitzschia seriata Cleve (Bacillariophyta). // Journal of Biological Sciences. – Biological Sciences. – №6 (342). – M., 1992. – p. 55-58.
32. Usachev P.I. Quantifying fluctuation of phytoplankton in the North Caspian Sea. // Proceedings of the Institute of Oceanology of the Academy of Sciences of the USSR. – 1948. – V. 2. – p. 60-88.
33. Usachev P.I. General characteristics of phytoplankton of the seas of the USSR. // Successes of modern biology. – 1947. – V. 23. – 2<sup>nd</sup> ed. – p. 265.
34. Chugunov N.L. The study of the plankton northern part of Caspian Sea. // Proceedings of the Volga Biological Station. – 1921. – V. 6. – № 3.
35. Yashnov V.A. Workshop on Hydrobiology. – M.: Higher School, 1969. – p. 428.

Данное исследование осуществлено при поддержке гранта НИР «Эволюционное биологическое разнообразие Каспийского моря и прибрежных экосистем и прогноз его состояния в условиях освоения углеводородного сырья» (ГК № 16.740.11.0051).

УДК 597(282.247.444)

## ИХТИОФАУНА ВЕРХНЕГО ТЕРЕКА И ЕГО БАССЕЙНА

© 2011 \* Абдусаматов А.С., Абдурахманов Г.М., Дохтукаева А.М., Дудурханова Л.А.

\* Дагестанское отделение Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства, Институт прикладной экологии Республики Дагестан

В работе делается анализ ихтиофауны Верхнего Терека, выделены различные участки, рассматриваемого района, дается многолетняя динамика ската личинок севрюги, охарактеризованы условия естественного воспроизводства.

The work presents an analysis of the ichthyofauna of the Upper Terek, emphasizing different part of the region under consideration. A long-term of skate of sturgeon of larvae is given, characterized the conditions of natural reproduction.

**Ключевые слова:** Терек, ихтиофауна, воспроизводство.

**Keywords:** Terek, ichthyofauna, reproduction.

В верховьях Терека, его горных притоках, находящихся на уровне до 1500-2000 м над уровнем моря, условия жизни рыб чрезвычайно суровые – скорость течения достигает 2-5 м/с, температура воды ниже 10–8° С, высокая мутность, относительно бедная кормовая база. В высокогорных речных водотоках состав рыбного населения, как правило, не превышает 8-10 видов. В их число входят ручьевая форель, терский усач, терский пескарь, терский подуст, голавль, кавказская уклейка, быстрянка, плотва, предкавказская щиповка, голец Крыницкого.

В высокогорных и горных реках всюду по численности преобладает ручьевая форель. В наиболее верхних участках высокогорных рек, у истоков, часто вообще встречается только одна ручьевая форель. В высокогорных и горных притоках р. Терек и в горной части самого Терека на долю ручьевой форели по численности приходится в среднем более 20%, терского усача – мурзака – 10%, быстрянки – около 36%, плотвы – 12%, терского пескаря – 12%, терского подуста – 1,3%, голавля – 0,4%, гольца Крыницкого – 8,3%. В высокогорной ихтиофауне по числу видов доминируют карповые рыбы – 72,6% (Чирков, 2002). Наиболее ценными рыбами в горных притоках является ручьевая форель и терский усач. Рыбопродуктивность в некоторых горных реках достаточно высокая. Например, в русле