



1. Грунин, К.Н. Носоглоточные оводы (Oestridae) / К.Н. Грунин // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. Т.19. Вып.3. – С. 147.

УДК 597.554.3(282.247.41.05)

## **ВЛИЯНИЕ ЗАРАСТАЕМОСТИ НЕРЕСТИЛИЩ МАКРОФИТАМИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА СЕВЕРОКАСПИЙСКОЙ ВОБЛЫ**

© 2008. Чавычалова Н.И., Кушнаренко А.И.  
Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства

Рассмотрена роль макрофитов на нерестилищах дельты Волги в естественном воспроизводстве воблы в условиях современного депрессивного состояния ее запасов. Выделены ключевые факторы, формирующие эффективность естественного воспроизводства воблы, предложены мероприятия, направленные на оздоровление восстановительных процессов. Изучена динамика формирования кормовой базы, питания, рыбопродуктивности нерестилищ с разной степенью зарастаемости макрофитами. Оценен современный уровень значительно заросших нерестилищ, биомассы макрофитов на которых оказывают негативное воздействие на формирование их рыбопродуктивности.

The importance of macrophytes overgrowing spawning grounds located in the Volga River delta for the natural reproduction of roach is considered taking into account the depressive state of its stock. The key factors affecting the natural reproduction of roach are emphasized. Measures aimed at the enhancement of reducing processes are presented. The dynamics of nutritive base development, feeding, fish productivity of spawning grounds that are overgrown with macrophytes to different extent is studied. The present level of significantly overgrown spawning grounds is determined where the biomass of macrophytes negatively affects the development of their producing capacity.

**Ключевые слова:** вобла, нерестилище, воспроизводство, зарастаемость, макрофиты.

В современных условиях, когда водные биологические ресурсы Волго-Каспийского района претерпевают депрессивное состояние, роль естественного воспроизводства рыбных ресурсов возрастает в значительной мере. Отсюда возникает необходимость аналитического взгляда на эффективность естественного воспроизводства, прежде всего полупроходных рыб, дать объективную оценку его состояния, выделить ключевые факторы, формирующие эффективность естественного воспроизводства, предложить необходимые мероприятия, направленные на оздоровление восстановительных процессов.

В настоящее время (особенно после 1995 г.), в период возросшего обводнения, состояние нерестилищ дельты существенно изменилось [3, 7]. Темп распространения макрофитов возрос [8,



13]. Улучшение санитарного состояния нерестовых массивов является одной из основных задач, способствующих росту результативности естественного воспроизводства [1, 2, 9, 10]. В связи с этим усиление изучения роли зарастаемости нерестилищ в формировании их продуктивности становится актуальным.

В практике рыболово-промысловых исследований установлено, что при наличии макрофитов рыбопродуктивность в водоемах уменьшается. Этот вопрос освещен не в полной мере [11, 12, 14, 15]. Исследования, с целью уточнения влияния данного фактора на рыбопродуктивность были проведены на двух временных водоемах-нерестилищах, расположенных в средней зоне западной части волжской дельты.

Первый из них, площадью 70 га, относится, как показали наблюдения последних лет, к категории быстрозаражающих. Уже во второй половине мая биомасса макрофитов в нем достигала 35 т/га, а площадь зарастания составляла 80%. Основу биомассы составляли такие растения, как осоковые (Сурагасеae), тростник обыкновенный (*Phragmites communis* Frin), рогоз широколистный (*Typha latifolia*), рдест гребенчатый (*Photomogeton pectinatus* Z.), рдест пронзеннолистный (*P. perfoliatus* L.).

Во втором нерестилище площадью 50 га, условно принятым в качестве нормы, 20% до момента залития составляло луговое разнотравье.

Влаголюбивая растительность, аналогичная таковой в первом водоеме, занимала 10% от всей площади. Биомасса макрофитов в нем составляла 4 т/га.

Различия в степени зарастаемости исследуемых водоемов обусловливались несколько более низкими геодезическими отметками первого из них, а также близостью к реке. Это способствовало более интенсивному увлажнению поверхностных слоев почвы грунтовыми водами и стимулировало рост влаголюбивых растений. Кроме того, первый водоем заполнялся водой несколько раньше, чем второй.

Исследования нами проводились с конца апреля по июнь 2000 г., в период до начала половодья и его пика – максимального развития высшей водной растительности, а также после спада полых вод. Для установления видового состава преобладающих макрофитов растения брали целиком. Определение проводилось по свежему материалу. Количественное изучение зарослей велось при помощи метода, предусматривающего использование площадок размером 1 м<sup>2</sup> [11]. Все растения с площадки просчитывались, взвешивались (сырой вес), измерялась их длина. Учитывали высоту растений, густоту зарослей, среднюю величину фитомассы на 1 м<sup>2</sup> для каждого вида. Всего собрано 90 проб.

Гидрохимический анализ показал, что биогенный состав воды на первом нерестилище был беднее, чем на втором: содержание аммиачного азота и нитратов было равным 0.05-0.2 и 0.-0.03 мг/л против 0.1- 0.5 и 0.03- 0.05 мг/л, соответственно. Количество органических веществ в первом водоеме, судя по агрессивной окисляемости, также было меньше, чем во втором - 14,9-30,3% против 35,3-60,0%. Это свидетельствует о том, что повышенные биомассы макрофитов в первом водоеме способствовали седиментации взвесей и утилизации биогенных и органических веществ из водной массы. Повышенный расход кислорода при окислении органического вещества способствовал снижению его концентрации во втором водоеме (6.1-7.4 мг/л против 7.6-9.3 мг/л).

Различие биогенного состава нерестилищ существенно не отразилось на видовом составе фитопланктона, в котором были представлены основные таксоны, характерные для водоемов Нижней Волги. Однако в количественном отношении развитие практически всех групп водорослей во втором водоеме происходило более интенсивно (табл. 1).

В результате среднесезонная биомасса фитопланктона в более заросшем водоеме оказалась на 62,7% меньше, чем в нерестилище с нормальным развитием макрофитов.

В отличие от фитопланктона видовой состав зоопланктона водоемов с разной степенью зарастания заметно различался, что подтверждает результаты ранее проводимых наблюдений [4]. Различия отмечены в каждой из трех основных групп организмов: коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных (табл. 2).

*Таблица 1*



**Развитие фитопланктона на нерестилищах с разной степенью зарастания макрофитами (биомасса мг/м<sup>3</sup>).**

**Нерестилище №1\***

Группа водорослей	Дата						среднее за сезон
	15.05	25.05	5.06	10.06	20.06	30.06	
Диатомовые (Diatomeae)	916,0	146,4	655,2	127,0	183,0	132,6	360,1
Зеленые (Chlorophyta)	5770,0	595,2	1794,1	2810,7	1678,1	1,5	2108,2
Сине-зеленые, (Cyanophyta)	-	8,8	355,3	-	488,9	-	142,2
Эвгленовые (Euglenophyta)	310,0	124,0	3466,8	1063,8	1816,5	-	1130,1
Хризофитовые (Chrysophyta)	-	40,8	1753,2	-	1086,0	434,4	552,4
Всего	6996,0	915,2	8024,6	4001,5	5252,5	568,5	4293,0

\* - относительно сильно заросший макрофитами.

**Нерестилище №2\*\***

Группа водорослей	Дата						среднее за сезон
	15.05	25.05	5.06	10.06	20.06	30.06	
Диатомовые	72,2	1629,5	704,2	132,3	1196,5	22,2	626,8
Зеленые	654,0	225,1	6928,8	1936,1	5289,9	434,4	2578,2
Сине-зеленые	1032,7	-	1058,1	75,4	2008,9	2172,0	1057,6
Евгленовые	372,0	601,0	3163,2	3062,0	4783,8	639,6	1997,0
Хризофитовые	40,8	729,0	289,6	1810,0	2606,4	-	911,6
Всего	2175,7	3179,6	12143,9	7015,8	15885,5	3268,2	7278,1

\*\* - зарастаемость макрофитами, приравненная к норме.

*Таблица 2*

**Видовой состав зоопланктона нерестилищ средней зоны дельты р. Волги**

Группы и виды беспозвоночных	Водоемы	
	№1	№2
<i>Rotatoria</i>		
<i>Brachionus urcerus</i>	+	+
<i>Brachionus angularis</i>	+	+
<i>Euchlanis</i>	+	+
<i>Zecane luna</i>	-	+
<i>Mytilina vernalis</i>	-	+
<i>Festuadiella patina</i>	-	+
<i>Frichocerca</i> sp.	-	+
<i>Keratella quadrata</i>	+	+
<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+
<i>Keratella cochlearis</i>	+	+
<i>Zekane bulla</i>	+	+
<i>Notholca stilata</i>	+	+
<i>Polyarnhra vulgaris</i>	+	+
<i>Cladocera</i>		
<i>Alona rectondula</i>	+	+
<i>Acroperus harpal</i>	+	+
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+
<i>Urycercus lomellatus</i>	-	+
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	+
<i>Sida crystallina</i>	+	+
<i>Scopholeberis mucronata</i>	-	+
<i>Pleurococcus</i> sp.	+	+



Oxyurells sp.	-	+
Ceriodaphnia reticulata	+	+
Daphnia pulex	-	+
Daphnia longispina	-	+
Moina macrocopa	-	+
<u>Copepoda</u>		
Diaptomus sp.	-	+
Cyclops strenuus	+	+
Acantocyclops bisetosus	+	+
Eucyclops serrulatus	+	+
Copepoditi	+	+
Nouplii	+	+

Судя по среднесезонным биомассам, второй водоем можно оценить как мезотрофный, а первый – олиготрофный.

Характер питания личинок воблы на обоих обследованных водоемах соответствовал возрастным особенностям рыб, с закономерной сменой доминирующих групп организмов: коловратки, молльсеки, а затем взрослые веслоногие и ветвистоусые ракообразные [5, 6].

Во втором водоеме отмечено 30 видов беспозвоночных, а в первом – 16. Характерно то, что данные отличия зависят не от перераспределения числа видов, обусловленного неодинаковой экологией водоемов, а от выпадения из состава зоопланктона наиболее заросшего водоема более продуктивных раков, таких как *Moina macrocopa*, *Daphnia longispina* и др. Отсюда следует, что уровень развития макрофитов во втором нерестилище (видовой состав, плотность зарослей, биомасса) оптимален для развития зоопланктона, который может служить одним из критериев продукции нормы. Ограниченнное видовое разнообразие (53,3% против 100%) в первом водоеме свидетельствует об избытке растительности, так или иначе исключающем возможность развития беспозвоночных с повышенной требовательностью к условиям окружающей среды.

Динамика развития общих биомасс зоопланктона была типичной для временных водоемов. В обоих нерестилищах наблюдалось увеличение биомасс до определенного максимума с последующим снижением к концу периода их существования, т.е. в июле (табл. 3).



Таблица 3

**Динамика зоопланктона на нерестилищах с разной степенью зарастания макрофитами  
Нерестилище № 1**

Дата	Rotatoria		Cladocera		Copepoda		Всего	
	Кол-во тыс.шт/ м³	Биомас- са мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Биомас- са мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Био- масса мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Био- масса мг/м³
18.05	-	-	-	-	6,0	100,5	6,0	100,5
115,4	12,5	55,6	-	-	10,0		22,6	171,0
28.05	11,0	50,8	2,5	19,5	7,0	70,3	20,5	140,6
1.06	1,0	10,5	33,0	330,5	14,0	130,5	48,0	471,5
6.06	2,0	13,4	6,0	58,6	12,0	140,4	20,0	212,4
11.06	-	-	5,5	79,6	3,0	50,5	8,5	130,0
19.06	2,5	4,5	9,5	120,4	10,0	160,0	22,0	284,9
30.06	6,0	22,0	6,0	90,5	12,0	58,0	24,0	170,5
10.07	2,0	12,5	-	-	6,5	31,5	8,5	44,0
Средне	4,1	18,8	6,9	77,6	9,0	95,2	20,0	191,6

**Нерестилище №2**

Дата	Rotatoria		Cladocera		Copepoda		Всего	
	Кол-во тыс.шт/ м³	Биомас- са мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Биомас- са мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Био- масса мг/м³	Кол-во тыс.шт/ м³	Биомас- са мг/м³
18.05	-	-	-	-	6,1	60,5	6,1	60,5
23.05	10,0	49,6	3,0	28,0	13,0	80,0	26,0	157,8
28.05	19,0	50,4	4,0	131,0	25,0	100,5	48,0	281,9
1.06	2,0	4,0	25,0	336,0	32,0	90,5	59,0	530,0
6.06	4,0	37,0	43,0	2846,0	-	-	47,0	2883,0
11.06	6,0	30,0	12,0	1532,0	10,0	100,0	28,0	1662,0
19.06	-	-	27,0	76,0	22,0	120,0	49,0	196,0
30.06	15,0	23,0	20,5	50,4	23,0	198,0	58,5	271,0
10.07	1,0	15,0	-	-	11,0	150,0	12,0	165,0
Сред- нее	6,3	24,2	14,8	555,4	15,7	109,8	37,0	689,5

В качественном отношении зоопланктон сравниваемых нерестилищ различался существенно – в 3,6 раза. При этом во втором пиковые биомассы были в 9,6 раза, а среднесезонные – в 3,6 раз больше, чем в первом водоеме.

Данные различия сформировались, главным образом, благодаря более интенсивному развитию во втором водоеме наиболее продуктивной группы – ветвистоусых ракообразных, требующих для своего существования относительно повышенного уровня трофности.

Общие индексы наполнения пищей кишечников у личинок в обоих водоемах были не одинаковы. Преимущество в 32,1% отмечено для среднесезонного индекса накормленности в относительно слабозаросшем втором водоеме.

Сопоставимость общей накормленности рыб в исследуемых водоемах поддерживалась, главным образом, благодаря высокой пищевой активности, характерной для ранней молоди. Анализ содержимого кишечников свидетельствует о том, что состав пищи сравниваемых групп рыб существенно различался. Достаточно четко особенности питания стали проявляться после достижения



личинками массы 12-4 мг (этапы D<sub>2</sub>-E, табл. 4, 5). С этого момента в составе пищи личинок из второго нерестилища преимущественным компонентом стал детрит. Он продолжал составлять основу питания вплоть до момента ската личинок (80-89% пищевого комка).

*Таблица 4*

**Питание личинок и мальков воблы на нерестилищах с биомассой макрофитов 30 т/га (нерестилище № 1)**

Показатели	Этапы развития								Среднее
	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G	
Длина, мм	5,8	7,0	9,6	11,0	12,6	13,5	14,1	19,1	11,6
Масса, мг	1,7	2,1	3,8	10,3	13,1	24,6	36,2	90,5	22,8
Пищевые компоненты (по массе, %)	Коловратки	11,4	8,5	7,7	4,5	12,2	-	-	5,5
	Ветвистоусые ракчи	-	-	1,5	10,3	1,5	-	-	2,1
	Веслоногие ракчи	-	2,6	4,8	26,7	20,8	3,6	1,2	7,6
	Прочие	-	-	26,0	20,5	15,4	6,4	10,0	18,0
	Фитопланктон	88,6	88,9	60,0	28,0	10,0	-	-	35,6
	Детрит	-	-	-	10,0	40,8	80,0	88,8	37,4
Индекс наполнения кишечника, %оо	85,6	180,7	200,4	190,3	180,4	94,7	104,3	84,4	140,1
Количество питающихся личинок, %	28,4	19,5	12,5	10,0	2,4	-	-	-	9,1

*Таблица 5*

**Питание личинок и мальков воблы на нерестилищах с биомассой макрофитов 10 т/га (нерестилище № 2)**

Показатели	Этапы развития								Среднее
	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	E	F	G	
Длина, мм	5,8	7,0	9,8	12,1	13,7	14,2	15,1	21,2	12,4
Масса, мг	1,6	2,2	4,1	13,8	19,6	31,9	51,4	127,5	31,5
Пищевые компоненты (по массе, %)	Коловратки	10,3	52,5	20,5	6,3	-	1,2	0,1	0,2
	Ветвистоусые ракчи	-	-	50,0	80,7	60,5	35,7	29,4	30,3
	Веслоногие ракчи	4,0	20,0	20,0	4,0	20,5	14,1	8,9	12,6
	Прочие	0,7	-	9,5	-	10,0	19,3	24,3	25,4
	Фитопланктон	85,0	27,5	-	9,0	-	-	-	13,5
	Детрит	-	-	-	-	9,0	29,7	37,3	31,5
Индекс наполнения кишечника, %оо	98,3	204,5	285,7	306,7	210,5	122,6	99,7	154,5	185,3
Количество питающихся личинок, %	21,0	10,5	7,0	1,5	-	-	-	-	5,0



Преобладающим компонентом питания воблы из первого водоема служила животная пища (86,5%), в том числе средняя доля ветвистоусых ракообразных, доминировавших в зоопланктоне данного нерестилища, составила 35,8%.

Личинки к моменту ската в первом водоеме достигли средней массы 93,7 мг, а во втором – 136,4 мг, т.е. на 44,6% больше. Такое преимущество в приросте средних масс личинок на втором нерестилище оказалось, несмотря на сохранение преимущества и в количестве молоди (на 25%).

Вышеизложенное свидетельствует о том, что экологическим фактором, определяющим состояние биоценозов экосистемы Волго-Каспия и характер развития в них производственных процессов, является высшая водная растительность, ее количественные характеристики, видовой состав и распределение в водоемах.

Биоценозы с большим количеством растительности, как правило, характеризовались низкой продуктивностью. Гидрохимический режим там был напряженным. Растительность в питании большинства рыб является вынужденной. Следовательно, огромные растительные ресурсы, в том числе мягкой погруженной растительности дельты и авандельты Волги, рыбами недоиспользовались.

Водоемы с биомассой растительности до 25 т/га практически не оказывают негативного воздействия на формирование их продуктивности. Но когда биомасса растительности становится чрезмерной (более 25 т/га), площадь, занимаемая ими, достигает свыше 50%, то негативный эффект становится все более очевидным. Вследствие этого на нерестилищах наблюдается снижение рыбопродуктивности на 20-40%.

Относительно разреженные заросли постепенно уплотняются за счет развития жесткой растительности, а затем переходят в плотные зарослевые массивы. Такие заросли-крепи с биомассами растений 80-170 т/га недоступны для нереста и нагула молоди рыб. Фактически они исключаются из нерестового фонда. В настоящее время площадь подобных зарослей в дельте Волги составляет 40-50 тыс.га.

В последние 10 лет (по сравнению с 1990 г.) эффективность естественного нереста полупрходных рыб сократилась в 2,6 раза. Причиной этого помимо уменьшения числа производителей и несоблюдения режимов попусков воды в весенне-летний период является и практически полное прекращение мелиоративных работ на нерестилищах и, как следствие, резкое ухудшение состояния нерестового фонда. В 2007 г. урожайность воблы на нерестилищах дельты Волги составила 103,8 млн экз., что в 6,3 раза меньше, чем за период 1996-2000 гг. (654,3 млн экз.). Уменьшение эффективности естественного воспроизводства оказалось неслучайным. Если в 1989 г. объем выкоса водной растительности составил 32,2 тыс. га, то в 2005 г. – 15,0 тыс. га.

Таким образом, зарастание нерестилищ высшей водной растительностью более чем на 50% площади и при увеличении общих биомасс макрофитов более 25т/га, оказывает негативное влияние на эффективность естественного воспроизводства рыб. Избыток макрофитов при этом, поглощая биогенные элементы, ослабляет интенсивность всех последующих производственных процессов, последовательно снижая биомассы фито- и зоопланктона. Ухудшение состояния нерестового фонда вследствие прекращения мелиоративных работ привело к снижению продуктивности нерестилищ, которая в 1990-х годах (с учетом площади залития) составляла в среднем 2,71 ц/га, в настоящее время – не более 0,78 ц/га. Современная площадь нерестилищ с высокой степенью зарастаемости достигла в дельте около 150 тыс. га.

Для поддержания воспроизводства рыбных запасов необходимо разработать комплексную программу мелиоративных мероприятий в дельте Волги и Волго-Ахтубинской пойме включающую:

- регулярное выполнение текущих мелиоративных мероприятий на нерестилищах восточной части дельты верхней и средней зон;
- осуществление поэтапной капитальной мелиорации нерестовых угодий Волго-Ахтубинской поймы, западной части дельты и низовьев восточной.

## **Библиографический список**

**1.** Алексина, Р.П. Об эффективности размножения рыб на отмелиорированных нерестилищах дельты Волги / Р.П. Алексина // Тр. ВНИРО. – М., 1977. – С. 81-85. **2.** Алексина, Р.П. Оценка эффективности размноже-



ния полупроходных рыб в дельте Волги / Р.П. Алешина // Экология молоди и проблемы воспроизводства Каспийских рыб. Сб. науч. тр. – М.: Изд. ВНИРО, 2001. – С. 5-17. 3. Бармин, А.Н. О мониторинге растительности в дельте Волги / А.Н. Бармин // Эколого-биологические проблемы Волжского региона и Северного Прикаспия. Тез. докл. – Астрахань, 1996. – С. 17. 4. Воробьев, А.А. Значение мелиорации для развития кормовой базы и питания личинок промысловых рыб / А.А. Воробьев // Рыбохозяйственные исследования Каспия в 1974 г. – Астрахань, 1976. – С. 21-22. 5. Воробьев, А.А. Питание и кормовые ресурсы личинок частиковых рыб в различных нерестовых зонах Волжской дельты / А.А. Воробьев // Биоразнообразие водных экосистем юго-востока Европейской части России. Сб. науч. статей. – Волгоград, 2000. Ч.2. – С. 27-35. 6. Воробьев, А.А. Кормовая база и питание личинок воблы и леща в полойной системе дельты Волги / А.А. Воробьев // Экология молоди и проблемы воспроизводства каспийских рыб. Сб. науч. тр. – М.: Изд. ВНИРО, 2001. – С. 100-107. 7. Ермолов, В.И. Рыбохозяйственная мелиорация / В.И. Ермолов // Сб. «Перспективы естественного и искусственного воспроизводства и сохранения рыбных запасов Волго-Каспия». – Астрахань, 1989. – С. 6-7. 8. Живогляд, В.Ф. Динамика растительности полойных нерестилищ низовьев дельты Волги под влиянием антропогенных факторов / В.Ф. Живогляд // Биологические ресурсы Каспийского моря. Тез. докл. конф. 1973 г. – Астрахань, 1972. – С. 74-75. 9. Коблицкая, А.Ф. Влияние условий воспроизводства на численность промыслового стада северо-каспийской воблы / А.Ф. Коблицкая // Тр. ВНИРО. Т.83. 1972. – С. 145-155. 10. Коблицкая, А.Ф. Влияние природных и антропогенных факторов на продуктивность нерестилищ устьевой области р. Волги / А.Ф. Коблицкая, Л.Е. Алентьева // Биологические ресурсы Каспийского моря. Тез. докл. – Астрахань, 1992. – С. 170-172. 11. Лупачева, Л.И. Изучение высшей водной растительности водоема – охладителя Мирновской ГРЭС / Л.И. Лупачева, Р.А. Балдажи // Журн. «Рыбное хоз-во» – Киев, 1971. – С. 75. 12. Никитин, Э.В. Характеристика нереста промысловых рыб семейства карловых в Волго-Каспийском районе / Э.В. Никитин, Н.И. Чавычалова // Комплексные исследования биологических ресурсов южных морей и рек. : Мат. 2-й Межд. конф., 11-13 апреля 2007 г. – Астрахань, 2007. – С. 87-89. 13. Русаков, Г.В. Влияние изменений гидрологического режима на растительность низовьев дельты Волги / Г.В. Русаков // Журн. «Водные ресурсы», №4. – М.: Изд. Академия наук СССР, 1980. – С. 178-183. 14. Саломатина, Т.В. Экологические основы рациональной эксплуатации рыбопитомников Астраханской области / Т.В. Саломатина, Н.И. Чавычалова // Исследования по рыбоводству в регионе Сев. Прикаспия. – Астрахань, 2001. – С. 179-189. 15. Цуникова, Е.П. Влияние биологической мелиорации на воспроизводство судака и тарани в лиманах НВХ р. Кубани / Е.П. Цуникова, И.В. Василенко, Е.Р. Кулакова // Биологические ресурсы Каспийского моря. Тез. докл. I Межд. конф., сентябрь. – Астрахань, 1992.

УДК 597.536(282.247.416.1)

## **БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРНОМОРСКОЙ ИГЛЫ (*SYNGNATHUS NIGROLINEATUS EICHWALD, 1831*) КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

© 2008. Семенов Д.Ю., Шестаков В.В., Масленникова А.И.  
Ульяновский государственный университет

В статье впервые приводятся сведения об экологических особенностях обитания черноморской иглы в Куйбышевском водохранилище, ее морфометрической характеристике, возрастном и половом составе, сроках нереста, плодовитости, питании, а также содержании тяжелых металлов, токсичных элементов и радионуклидов.

The article is the first to provide data on the ecological peculiarities of the habitation of the black-striped pipefish in the Kuybyshev water reservoir; and also on its morphometrical characteristics, age and sex structure, terms of spawning, prolificacy, nutrition. Data on content of heavy metals, toxic elements and radioactive nuclides is also provided.

**Ключевые слова:** черноморская игла, экологические особенности обитания.