



УДК 639.24

СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ И РЕПРОДУКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КЕФАЛЕЙ В СРЕДНЕМ КАСПИИ

© 2012 Д.Р.Адыева, П.С.Таубов¹.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет

¹Дагестанский филиал ФГУП «КаспНИРХ»

В результате акклиматизации черноморских кефалей рода *liza* (*l. auratus* и *l. saliens*), сформировались ихтиопромысловые стада. При этом изменились характер миграции, адаптивные признаки. Половая зрелость кефалей в Каспийском море наступает в 3-4 года, рост в длину и темп роста увеличился. Масса тела одновозрастных кефалей Каспийского моря больше кефалей Черного моря.

As a result of acclimatization of Black Sea mullets of the kind of *liza* (*L. auratus* and *L. saliens*) ichthio industrial herds have been formed. At the same time the nature of migration and adaptive features have changed. Grey mullet sexual puberty in the Caspian Sea happens at the age of 3 or 4. The length and the rate of growth increases. The weight of the Caspian-sea grey mullet is bigger than that of the Black-sea grey mullet.

Ключевые слова: Кефаль, акклиматизант, сингиль, остронос, нерест.

Key words: grey mullet, acclimatizants, keeled mullet, leaping mullet, spawning

Из интродуцированных видов рыб в Каспийском море акклиматизировались только два вида кефалей из рода *Liza* – сингиль (*L. auratus* (Risso, 1810) и остронос (*L. saliens* (Risso, 1810)), которые быстро освоили акваторию Каспия, образовав крупные промысловые скопления [14, 17].

Исследования состояния нерестовой популяции сингиля и его промыслового использования проводились в июне-сентябре 2008-2011 гг. в Северном Каспии на акватории у островов Малый Жемчужный, Чистая банка, Тюлений и Чечень. Дополнительно использовались данные весенней сельдяной съемки, а также материалы исследований ФГУП «КаспНИРХ» и дагестанского филиала КаспНИРХа [4, 10, 11].

В качестве основного орудия лова использовались ставные сети с набором ячей 28-32-36-40-45 мм. За последние годы (2009-2010 гг.) на промысле стали появляться обкидные порежевые сети из моноволокна в режиме активного поиска и обмета косяков сингиля, что положительно сказалось на результатах вылова [19].

Из материала, собранного сотрудниками КаспНИРХа за период исследований, на полный биологический анализ нами отобрано 5230 экземпляров сингиля. Для оценки репродуктивных процессов исследовано 1530 экземпляров рыб.

Сингиль в уловах встречался на акватории западной части Северного и Среднего Каспия от г. Махачкалы до южной оконечности о. Чистая банка. Общая площадь ареала распространения сингиля в Среднем и Северном Каспии (Российский сектор) составила 9300 км². Максимальные скопления в Среднем Каспии сохраняются в районах Махачкалы, Сулака, Аграханского полуострова и Кизлярского залива. В Северном Каспии сингиль в уловах, исследовательских порядков появился в мае при температуре воды 16,8°C. Наиболее высокие уловы весной отмечались у о. Чистая банка на изобатах 3,0-4,0 м – до 1,5 кг/сеть. С продвижением на восток к о. Укатный уловы снижались и в среднем не превышали 1,2 кг/сеть. Размеры кефали варьировали от 29 до 43 см, в среднем составляя 37,3 см. Масса рыб изменялась в интервале от 0,51 до 1,3 кг и при среднем значении 0,75 кг. Гонады находились на II-III стадиях зрелости. Половой состав популяции сингиля в весенний период состоял в основном из самок – более 70% [10].

Акклиматизация черноморских кефалей в Каспийском море создала в этом бассейне большое стадо весьма ценной промысловой рыбы, однако промыслом охвачена незначительная часть. Существующий российский промысел сосредоточен в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне (побережье Дагестана) в режиме прибрежного рыболовства в период июнь-сентябрь. Промыслом используется один вид кефалей – сингиль (рис. 1).

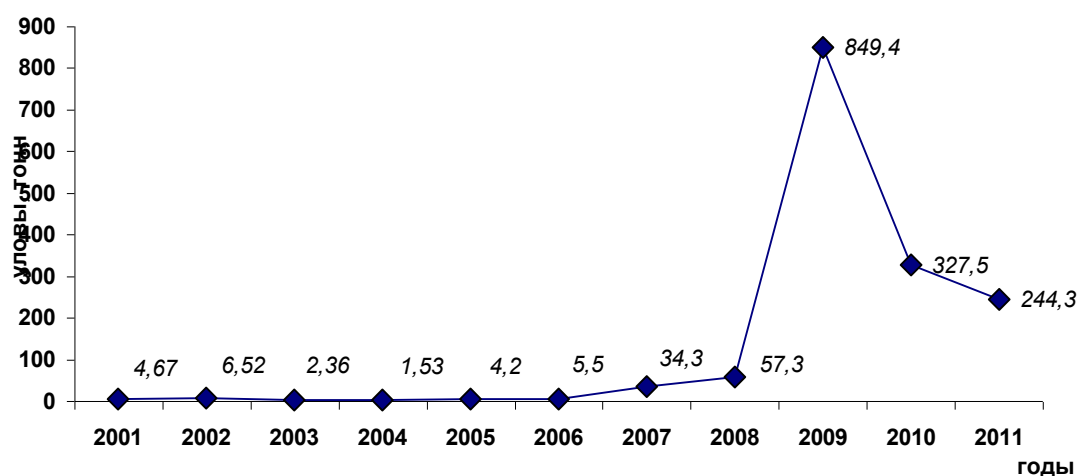


Рис. 1. Динамика уловов кефалей на дагестанском побережье за 2001-2011 гг.

Важное значение имеет знание миграций кефали – весной с мест зимовок к местам нагула и осенью – с мест нагула в воды Ирана. Кефаль начинает постепенно продвигаться вдоль восточного побережья в воды Туркмении, и уже в начале апреля наблюдается массовое скопление рыбы вдоль всего побережья до Красноводской косы, откуда она постепенно продвигается в Средний Каспий [21]. К Дагестанскому побережью кефаль обычно подходит в начале мая и держится здесь до сентября, а более в северных участках Каспия она появляется только в первых числах июля, что показано на рис. 2.

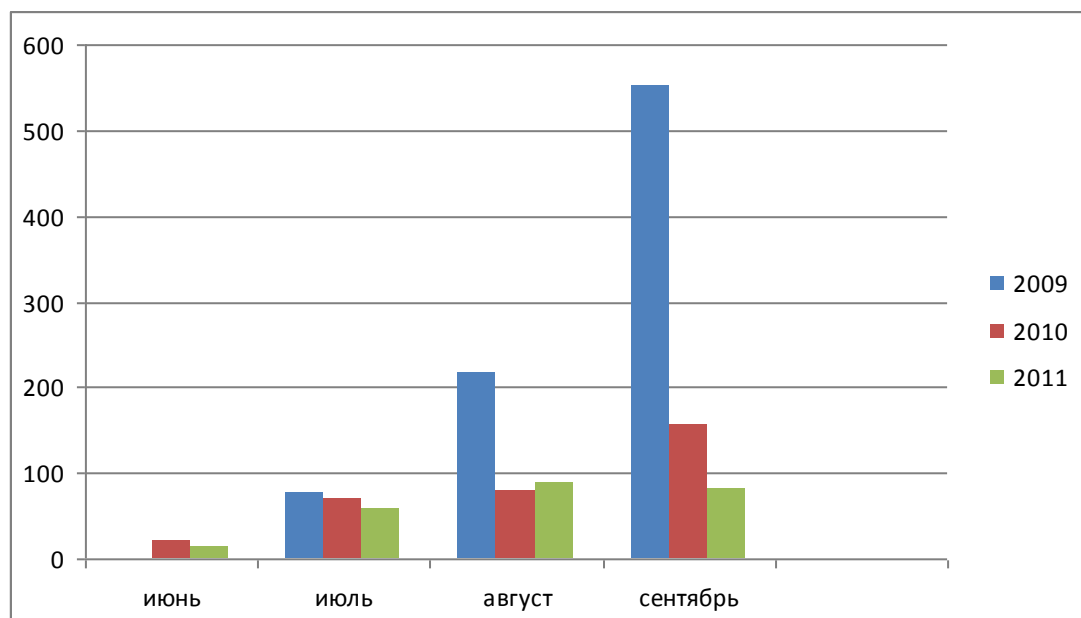


Рис. 2. Уловы кефалей на дагестанском побережье за 2009-2011 гг.

Первые продвижения кефали с мест зимовок у восточных берегов Южного Каспия наблюдаются в начале марта, а в теплые зимы несколько раньше – в конце февраля [14]. В данном районе Каспия кефаль скапливается в зоне сравнительно небольших глубин, преимущественно 7-10 м.

У западных берегов Южного Каспия кефаль с марта является обычным приловом в ставных неводах. Постепенно продвигаясь на север, кефаль в апреле начинает заходить в Средний Каспий, а в конце апреля и в мае скапливается у западного побережья Среднего Каспия [19]. К концу мая кефаль появляется в северных участках Среднего Каспия. Максимальные исследовательские уловы кефали в



Северном Каспии в 2010 году отмечены в августе при температуре воды 28-29⁰С у о. Тюлений – 11,2 кг/сеть, что на уровне 2009 г. (10,8 кг/сеть) [11]. Основные косяки кефали в этот район приходят в июле. Хотя сроки икрометания сингиля и остроноса различны, здесь они появляются почти одновременно.

Характерной чертой весенних миграций кефали является частый подход косяков к берегам, где вода лучше прогревается. Летом и осенью кефаль подходит к берегам более разреженно и не так часто, как весной. Часть кефали остается в Южном Каспии, вероятно, и нерестится там же.

Нерест кефалей проходит далеко от берега и над большими глубинами (более 20 м). Для нереста кефали отходят от берегов в открытое море, но, очевидно, ненадолго, так как сколько-нибудь продолжительных перерывов в питании в нерестовый период у кефалей не замечено.

Осенью кефали постепенно отходят на юг к местам зимовок. Первым начинает мигрировать остронос, который к сентябрю заканчивает свой нерест, затем сингиль, нерестующий позднее (сентябрь – октябрь, в южной части Каспия и ноябрь) [1].

Обратные миграции кефалей на юг в пределах Среднего Каспия, по наблюдениям других исследователей, начинаются в сентябре, а в южных районах они затягиваются до конца ноября. В декабре и январе основные массы кефали скапливаются в самых южных частях моря (в иранских водах), где в течение всей зимы их ловят в качестве прилова неводами и сетями [9]. Зимние промысловые скопления возможны и в водах Среднего Каспия в районе г. Дербента, где температурные условия сходны с Черным морем в районе Южного побережья Крыма [14].

Наблюдения за нерестом кефали проводились разными исследователями с 30-х годов прошлого столетия, т.е. с первых лет их вселения, как только начался первый нерест, и продолжаются до настоящего времени [2-7, 10, 11, 13, 21, 22]. По данным ФГУП КаспНИРХа и дагестанского филиала КаспНИРХа возрастной состав улова кефалей у дагестанского побережья в % полностью отражен в таблице 1.

Таблица 1

Возрастной состав улова кефали у дагестанского побережья в %

Годы	Возраст, лет										Средний возраст, лет	Всего, экз.
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
2001	0,3	19,0	34,0	21,7	15,7	6,2	3,1	-	-	-	4,6	507
2002	0,1	21,3	41,9	21,7	8,9	5,4	0,7	-	-	-	4,4	559
2003	0,2	19,4	35,8	23,1	10,7	6,9	3,4	0,5	-	-	4,6	427
2004	0,9	37,3	32,4	15,5	6,5	4,2	1,9	1,3	-	-	3,9	296
2005	-	1,3	11,1	26,1	28,5	19,7	8,6	3,6	1,1	-	5,9	522
2006	0,2	6,6	19,8	25,3	20,0	16,0	7,1	4,7	-	0,1	6,1	843
2007	0,3	2,8	14,5	30,8	18,8	16,0	10,9	4,6	1,3	0,3	5,9	537
2008	0,2	1,7	19,8	36,1	23,7	12,1	3,7	2,3	0,2	0,2	5,5	625
2009	-	14,7	37,1	29,4	13,3	4,4	1,1	-	-	-	4,5	320
2010	-	13,3	38,4	30,1	11,9	5,3	0,9	0,1	-	-	4,6	280
2011	-	8,1	32,5	35,2	10,2	9,7	3,2	1,1	-	-	4,9	314

Процентное соотношение сингиля и остроноса по литературным данным в уловах является производной ряда фактов: района, времени, глубины лова, отбирающего действия орудий лова. Остронос как меньший по размерам часто проходит через сеть с крупной ячейей, а сингиль задерживается, составляя основу улова. Преобладание остроноса в прибрежной зоне в первой половине лета, а сингиля – во второй соответствует срокам преднерестовых скоплений.

В половом составе уловов кефалей во все годы исследования наблюдается резкое преобладание самок над самцами как у сингиля, так и у остроноса. Это соотношение самок к самцам составляет в среднем 3:1 и колеблется от 1:1 до 10:1 и более, в зависимости от возрастов половозрелых особей (табл. 2).



Таблица 2

**Средние величины биостатистических характеристик сингиля
по возрастным группам за 2008-2011 гг.**

№	Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
1	Возраст, %	5,5	4,5	4,6	4,9
2	L, ср. (см)	38,3	39,61	41,25	44,6
3	P, ср.(кг)	0,85	0,87	0,89	1,04
4	Коэф. упит. Фул.	1,53	1,4	1,27	1,17
5	Самки %	75,5	59,5	70,3	76,3
6	Самцы %	24,5	40,5	29,7	23,7
7	Гонады самок стадии зрелости	май-II-IIIст.	май-II-IIIст.	август –VI-II-41%; II-III ст	сентябрь – IV-V

Размерный состав (средняя длина тела в сантиметрах) самцов и самок сингиля и остроноса в уловах: средняя длина тела сингиля у самок – 41,3 см, у самцов – 34,8 см. У остроноса 36,4 и 32,5см соответственно. Самки у обоих видов намного крупнее самцов. Следует также отметить, что в Каспийском море одни и те же возрастные виды кефалей крупнее, чем в Черном море. Так, средняя длина тела половозрелого сингиля из Каспийского моря, по нашим данным, составляет 35-44,6 см (табл. 3), а средняя масса от 773 до 1049 г. (табл. 4).

Таблица 3

Средняя длина (см) кефали в Среднем и Северном Каспии

Годы	Возраст, лет										Средняя длина
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2001	22,9	28,3	32,5	37,2	40,1	43,2	45,9	-	-	-	35,72
2002	23,8	27,9	31,8	37,1	40,3	43,6	46,9	-	-	-	35,91
2003	24,1	28,5	32,4	35,2	39,5	43,0	45,0	48,0		-	36,96
2004	24,4	28,8	32,7	36,1	39,9	43,2	46,7	48,6	-		37,55
2005	-	23,4	33,7	37,4	39,6	41,8	43,4	46,0	52,8	-	39,76
2006	25,0	29,7	34,1	37,2	39,4	41,5	43,5	45,7	-	55,0	39,01
2007	24,7	31,8	34,2	37,0	39,5	41,4	43,3	45,7	49,2	57,0	40,38
2008	24,5	29,3	34,7	37,1	39,4	41,2	43,5	44,6	51,8	56,3	40,24
2009											39,61
2010											41,25
2011											44,6

Различными являются и сроки икрометания кефали. Так, нерест сингиля в Черном море начинается значительно раньше – с середины июня и продолжается до октября, тогда как в Каспийском море он начинается в конце июля – начале августа, а разгар нереста приходится на сентябрь [8, 14, 16]. Икрометание остроноса в Каспийском море происходит в основном летом (в июле), в Черном – осенью (в сентябре). Изменения ряда биологических признаков, наблюдаемые у сингиля и остроноса, акклиматизированных в Каспийском море, по сравнению с этими видами Черного моря (места и сроки нереста, темп роста, возрастной состав и т.п.), объясняются эврибионтностью, т.е. широкой экологической приспособляемостью кефалей к различным условиям внешней среды. Высокая пластичность каспийской кефали подтверждается и тем, что из десятков видов различных таксонов, интродуцированных в Каспии, успешно акклиматизировались только два вида кефали.



Таблица 4

Средняя масса (г) кефали в Среднем и Северном Каспии

Годы	Возраст, лет										Сред. масса г.
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2001	190	454	618	786	980	1077	1308	-	-	-	773,2
2002	220	436	637	783	986	1096	1312	-	-	-	781,4
2003	210	450	613	770	950	1050	1250	1548	-	-	855,1
2004	215	460	628	761	961	1072	1330	1594	-	-	877,6
2005	-	244,3	604,7	791	949,6	1124,5	1211,5	1560	1950	-	1054,4
2006	270	440	670	870	1010	1150	1280	1470	-	2200	10,40
2007	230	528,2	642,5	781,3	818,8	924,9	1105,3	1217,3	1394	2060	970,2
2008	229,3	445,8	680,1	810,2	950,1	1080,2	1190,1	1350,1	1360,2	2020,1	1011,6
2009	251,3	508,3	671,4	840,5	1004,3	1118,3	1224,8	-	-	-	802,7
2010	243	491,2	679,8	864,7	1018	1148,7	1286,9	1389,7	-	-	890,2
2011											1049

Рассматривая биостатистические показатели сингиля, следует отметить, что на акватории западной части Северного Каспия длина сингиля в уловах варьировала от 24,7 до 56,3 см, в среднем составила 38,3 см, масса колебалась от 0,22 до 2,0 кг, в среднем – 0,85 кг. В соотношении полов преобладали самки (75,5%). Популяция сингиля по данным Н.Н. Костюрина была представлена 10 возрастными группами – от 2 до 11 лет (табл. 5).

Таблица 5

Биостатистические характеристики сингиля по возрастным группам в 2008 г.

Параметры	Возраст, лет										Средн.
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Возраст, %	0,2	1,7	19,8	36,1	23,7	12,1	3,7	2,3	0,2	0,2	5,5
L, ср. (см)	24,5	29,3	34,7	37,1	39,4	41,2	43,5	44,6	51,8	56,3	38,3
P, ср. (кг)	0,22	0,42	0,68	0,81	0,95	1,08	1,19	1,35	1,36	2,00	0,85
Коэф. упит. Фул.	1,50	1,67	1,63	1,59	1,55	1,54	1,44	1,64	0,98	1,12	1,53
Самки %	75,5										
самцы %	24,5										

Рассматривая биостатистические показатели сингиля на акватории западной части Северного Каспия в 2010 году, следует отметить, что длина сингиля в уловах варьировала от 24,3 до 50,1 см, в среднем составила 37,9 см, масса колебалась от 0,2 до 1,83 кг, в среднем – 0,78 кг. В соотношении полов преобладали самки (71,0%) (табл. 6) [11].

Таким образом, размерно-весовые показатели сингиля на протяжении последних семи лет находятся на стабильном уровне, происходит заметное увеличение среднего возраста популяции сингиля, что указывает на возможность значительного увеличения вылова сингиля.

Овогенез и половые циклы сингиля мы изучали более подробно только у половозрелых особей, пойманных в период совершения ими различных миграций: нерестовых, посленерестовых, нагульных и зимовальных.

У большинства особей самок сингиля, исследованных в июне-июле, яичники находились в IV стадии зрелости. Яичники крупные, сигарообразной формы. Хорошо заметна зернистость при визуальном осмотре. Оболочка яичника желтоватого цвета, она утонченная, и через нее хорошо заметны икринки. На гистологическом срезе яичника видны крупные одноразмерные овоциты (икринки) в фазе наполненного желтком «Е», а между ними заметны единичные овоциты протоплазматического роста, характерные для младших генераций.



Таблица 6

**Биостатистические характеристики сингиля по возрастным группам
из исследовательских уловов в 2010 г.**

№	Параметры	Возраст, лет									Средняя
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	
1	Возраст, %	0,30	6,1	13,9	26,3	20	16,4	10	5,4	1,6	5,8
2	L, ср. (см)	24,3	28,5	33,7	36,4	38,3	40	43,2	46,7	50,1	37,9
3	P, ср.(кг)	0,2	0,37	0,57	0,68	0,78	0,9	1,05	1,22	1,83	0,75
4	Коэф. упит.Фул.	1,25	1,53	1,48	1,41	1,39	1,40	1,25	1,00	1,46	1,32
5	Самки %	71									
6	Самцы %	29									

С июля по октябрь нерестовые стада кефалей состояли из особей в различных стадиях зрелости яичников. Мы установили по состоянию половых желез, что кефаль начинает нереститься с конца июля по октябрь, т.е. нерестовый период кефалей, оценивая по состоянию половых желез и их продуктов, длится около 200 дней. Длительный нерестовый период кефали объясняется разновременным нерестом разноразмерных и разновозрастных особей. Обычно первыми подходят к местам нереста и нерестятся крупные и старшевозрастные особи, а более молодые продолжают еще интенсивно питаться, постепенно они подходят к местам нереста и начинают нереститься в конце августа и до конца октября. Поэтому у каспийской кефали чрезмерно растянутый нерестовый период.

В октябрьских уловах все самки были с яичниками в VI-II и II стадиях зрелости. У одних самок в яичниках были хорошо заметны следы резорбции, а у других заметны только небольшие их фрагменты, характерные для завершающего этапа резорбций. В конце октября-ноября в яичниках многих самок начинается трофоплазматический рост овоцитов. В некоторых овоцитах по их периферии видны крупные вакуоли, расположенные в один ряд (D_1), что характерно для фазы начала вакуолизации, т.е. начала трофоплазматического роста овоцитов. Таким образом, мы установили, что посленерестовая стадия VI-II и II длится недолго – около 2-х месяцев.

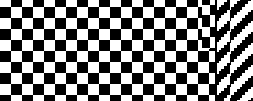
На зимовку самки кефалей уходят с яичниками в стадии II-III. В течение зимнего периода вителлогенез не прекращается, но замедляется. В апрельских уловах большинство самок были уже с яичниками в III, а некоторые даже в переходной III-IV стадии зрелости. На гистологических срезах яичников у одних самок видны овоциты на фазе D_3 (полная вакуолизация) и многочисленные овоциты, характерные для младших генераций. На срезе яичника некоторых самок видны овоциты не только периода раннего, но и позднего вителлогенеза; основная масса овоцитов представлена на ювенальной и фазе однослойного фолликула, есть и овоциты на фазе первоначального накопления желтка и единичные овоциты на фазе наполненного желтком «E».

Таким образом, микроскопические исследования яичников позволили выяснить ход полового цикла у кефали в течение года и выявить его особенности в конкретных условиях Каспийского моря, а также установить продолжительность и сезонной приуроченности каждой из этих стадий зрелости.

Для каспийской кефали характерен третий тип полового цикла (по классификации Чернышова, 1960): самая длительная II-III и III стадия зрелости – 200-210 дней, которая продолжается с ноября по конец мая – начало июня; IV стадия непродолжительная – до 25-35 дней; нерестовый период – 85-110 дней; посленерестовый период – VI-II и II стадии – 45-60 дней. Самки и самцы кефали на V стадии зрелости (текущее состояние) нам не встречались, поэтому установить ее длительность невозможно, но мы учитывали нерестовый период, когда самки готовятся к нересту и нерестятся, а, следовательно, их яичники находятся в V стадии зрелости. Длительность и сезонный характер прохождения отдельных стадий зрелости яичников сингиля показаны на рис. 3.

Стадии зрелости яичников кефалей. При описании стадий зрелости яичников рыб мы руководствовались единым принципом выделения стадий зрелости в соответствии с периодами и фазами развития половых клеток, формирования половых желез на основе визуальных исследований – по внешним признакам и внутренней структуре (гистологической картине) яичников, а также по динамике показателя зрелости – гонадосоматического индекса (ГСИ).



Сезон года	Зима			Весна			Лето			Осень			Зима
Стадии зрелости год над													
Месяц года	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	

– II – III и III стадии;

– IV стадия;

– V стадия;

– VI – II – II стадии

Рис. 3. Сезонный характер полового цикла самок кефали – сингиля

Продолжительность первых двух ранних стадий зрелости (I и II) связана со скоростью прохождения процесса протоплазматического (малого) роста овоцитов. Надо отметить, что период протоплазматического роста овоцитов почти у всех видов рыб самый длительный. Эта длительность у разных видов разная (видовая специфика), она зависит и от экологических условий. Так, продолжительность I-II стадии зрелости у впервые созревшей кефали в Каспийском море составляет два года (наши данные), в Черном море – три года, а в более северных водоемах может увеличиться в несколько раз [13].

Ежегодность нереста у полициклических рыб обеспечивается тем, что развитие половых клеток для очередного нерестового сезона начинается у половозрелых рыб не с оогонии (первичных половых клеток), а с овоцитов, заканчивающих период протоплазматического роста. В яичниках половозрелых самок постоянно присутствуют овоциты этого периода развития, и продолжительность их в очередных половых циклах небольшая – всего несколько месяцев, а у каспийской кефали около 2-х месяцев, и их количество ежегодно пополняется новыми овоцитами, возникающими из первичных половых клеток – оогоний.

Таким образом, изучение овогенеза и половых циклов каспийской кефали позволило нам установить закономерности и выявить характерные особенности морфогенеза кефали в конкретных условиях Каспийского моря и составить шкалу зрелости самок применительно к Каспийскому региону.

Сперматогенез, половые циклы и стадии зрелости кефали. Развитие мужских половых клеток происходит в три этапа: 1) развитие первичных половых клеток (ППК); 2) пресперматогенез; 3) собственно сперматогенез. Развитие первичных половых клеток происходит у зародыша вне гонады. По мнению Г.М. Персова, в этот период первичные половые клетки легче всего отыскивать по первично-почечным (вольфовым) протокам. [12] Именно здесь происходит их постепенная концентрация. В этот период мужские и женские половые клетки морфологичны, за исключением их хромосомных наборов. Второй период протекает в гонаде, где осуществляется дифференцировка пола. В дальнейшем протекают последовательно все стадии или этапы сперматогенеза – стадия размножения, роста и созревания.

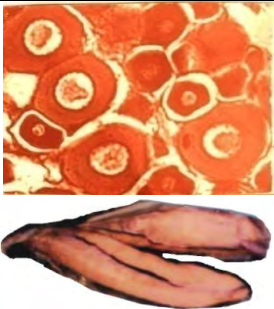
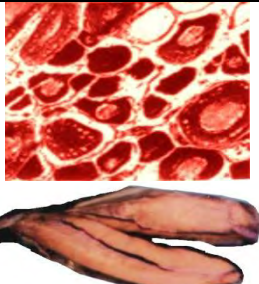
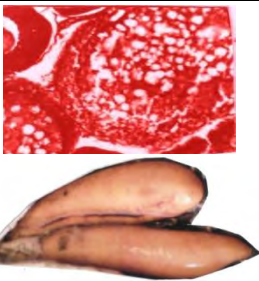
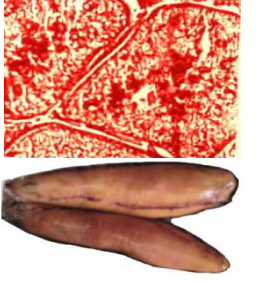
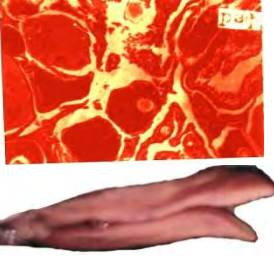
На стадии размножения (сперматогенез), во время которой клетки носят название сперматогонии, в результате их деления из каждой исходной сперматогонии образуются группа более мелких, окруженных общей оболочкой – цистой [16]. После стадии размножения следует стадия роста. Деление прекращается, и идет усиленный рост сперматогоний, увеличивается их объем. В этот период происходит рекомбинация генетического материала, полученного от двух родителей, и образуется тетрада. На третьей стадии созревания (мейоз) клетки называются сперматоцитами I и II порядка. После мейоза начинается последняя стадия – сперматогенез, а клетки этого периода носят название сперматид, которые впоследствии превращаются в сперматозоиды.

Особенности сперматогенеза и половых циклов каспийских кефалей. В любом из периодов полового цикла имеется период быстрого уменьшения размера семенника, падения их массы и объема, изменения внутренней структуры в процессе нереста и увеличения внешних показателей и изменения внутренней структуры после нереста и в течение года подготовки к очередному нересту. Что касается внутренних процессов (внутренней структуры), протекающих в семенниках, то опять же,



несмотря на имеющиеся различия в протекании сперматогенеза, его основной тип остается общим для всех шести стадий. Однако наряду с отмеченными чертами, общими для семенников костистых рыб, имеется также и ряд особенностей, характерных для каждого таксона и для отдельных видов рыб в пределах одного таксона.

Схема шкалы зрелости яичников кефали
(микро- и макроскопическая картина яичников)

	А. Яичник II стадии зрелости. Яичники не крупные, по середине их проходят хорошо заметные кровеносные сосуды. На гистологическом срезе яичника видны комплекс ооцитов периода протоплазматического роста: 1 – ювенальная фаза; 2 – фаза ооцитов с однослойным фолликулом.
	Б. Яичник III стадии зрелости (начальный период) – фазы вакуолизации (период раннего вителлогенеза): в ооците 1 ряд вакуолей (D_1) и ооциты периода протоплазматического роста характерные для II стадии зрелости
	В. Яичник III стадии зрелости; увеличены в размерах хорошо видно кровеносный сосуд, проходящий по середине яичника. Ооцит полностью вакуолизирован (D_3), в периферийной части ооцита заметны желтковые зерна, видны и ооциты протоплазматического роста (младших генераций).
	Г. Яичник IV стадии зрелости. Достиг максимальных размеров, при внимательном просмотре хорошо заметны через тонкую оболочку яичника, зрелые икринки. Ооциты на фазе наполненного желтком (E_3). Ядро смещено к периферии ооцита.
	Д. Яичник VI–II стадии зрелости. Сильно уменьшен в размерах, с красноватым оттенком. Хорошо заметны многочисленные фолликулярные оболочки, оставшиеся после овуляции зрелой икры; видны и ооциты младших генераций, характерные для II стадии зрелости.



Смена состояний семенников и продолжительность стадий зрелости отличаются у различных видов рыб друг от друга по нескольким факторам: усилением сперматогенеза с момента завершения нереста до момента начала перехода половых клеток к формированию сперматид (II-IV стадий зрелости), наличием в семенниках зрелых сперматозоидов (IV стадия зрелости), состоянием текучести половых продуктов (V стадия), которые легко определяются при внешнем осмотре самцов, состоянием выбоя, характеризующемся сокращением выделения спермы, опустошением канальцев, фагоцитозом посленерестовых остатков с падением их стенок и уменьшением их массы до минимальных величин (VI стадия зрелости).

Объекты наших исследований – каспийские кефали (сингиль и остронос) – мы относим к группе с единовременным типом, но растянутым нерестом, зимующей с семенниками во II-III и III стадиях зрелости. Так же, как и у самок, у них обнаруживается два периода активности гонад: летне-осенний, потом начинается длительный покой в течение зимы; поздне-весенний, он начинается перед нерестом, затем наступает второй небольшой период покоя, семенники переходят в следующую стадию. Характерными особенностями половых циклов самцов каспийских кефалей являются: более длительный период сперматогенеза с двумя его пиками – осенним и весенним; короткий период позднего вителлогенеза; более продолжительный нерестовый период из-за одновременности прохождения процесса икротетания.

В начале периода нереста в нерестовом стаде мы наблюдали соотношение 1:1, что объясняется подходом раньше времени к нерестилищам самцов и ранней подготовкой их к этому процессу, а в последующем это соотношение меняется в пользу самок. Нерестовый период у самцов продолжительнее на 15-20 дней, чем у самок, поэтому они уходят на нагул более истощенными, чем самки. Однако после нагула самцы бывают более упитанными, чем самки.

Таким образом, характер сперматогенеза и годовых половых циклов у самцов рыб, как и у самок, имеет не только определенное видовое сходство, но и заметное различие в протекании этих процессов, что показывает график сезонного характера прохождения половых циклов и стадий зрелости (рис. 4).

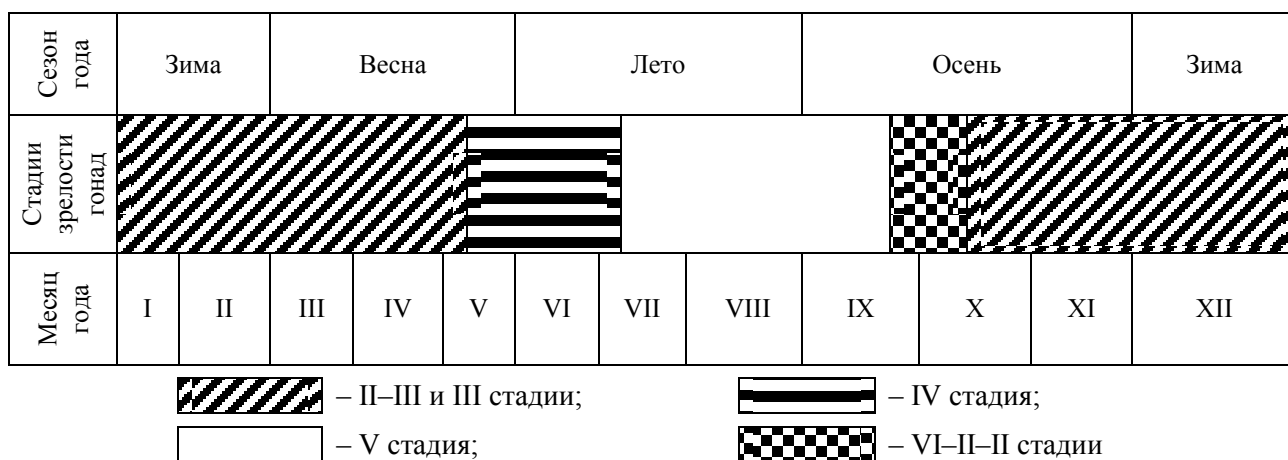
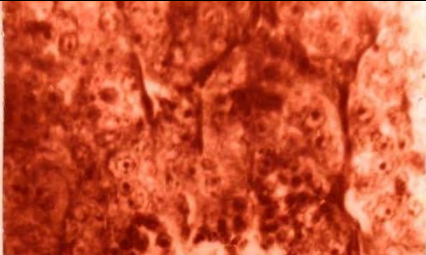
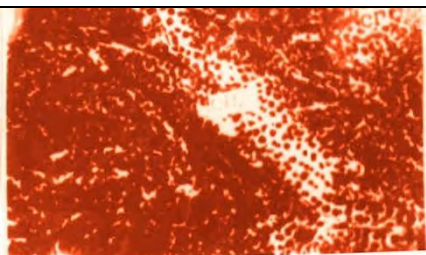
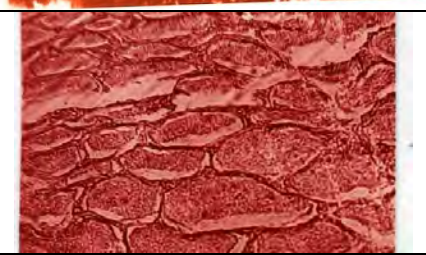
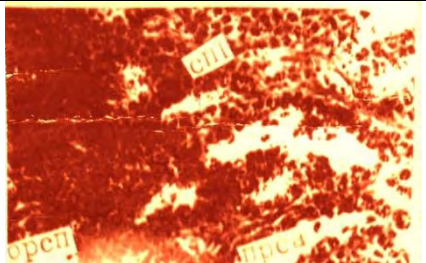


Рис. 4. Сезонные особенности прохождения половых циклов самцов кефали
Схема шкалы зрелости семенников кефали
(микро- и макроскопическая картина семенников)

Стадии зрелости семенников кефалей. У большинства костистых годовой цикл сперматогенеза довольно отчетливо разделяется на стадии или этапы. Эти стадии в наших исследованиях по кефали характеризуются следующим образом:



 	А. Семенник II стадии зрелости. Сигарообразной формы, с красноватым оттенком. На гистологическом срезе семенника видны многочисленные сперматогонии крупных размеров. Все семенные ампулы заполнены ими и видны еще многочисленные сперматоциты первого порядка.
	Б. Семенник III стадии зрелости. Значительно увеличились в размерах. Цвет семенника желтоватого оттенка. На срезе семенника видны сперматоциты II порядка и комплекс половых клеток, характерный для младших генераций.
	В. Семенник IV стадии зрелости. Объем и масса достигли максимальных величин. Молочно-белого цвета. На гистологическом срезе семенника видны преимущественно сперматиды, но есть и половые клетки, характерные для предыдущих стадий зрелости. На стенках семенных канальцев видны единичные сперматогонии.
 	Г. Семенник VI-II стадии зрелости. Объем и масса семенника уменьшены до минимума. Одряхлевший вид с кровоподтеками. На гистологическом срезе семенника видны остатки сперматозоидов, которые подвержены фагоцитозу. Есть и многочисленные сперматогонии и сперматоциты первого порядка.

Как показали наши наблюдения, в 2010 г. сингиль распределялся в меридианном направлении по акватории западной части Северного и Среднего Каспия от г. Махачкалы до южной оконечности о. Чистая банка. В широтном направлении сингиль встречался в уловах от о. Чистая банка до свала Белинского банка, в районе о. Укатный сингиль в уловах не отмечен. Анализ размерно-весовых характеристик кефали в 2010 г. показал, что длина, масса тела кефали и коэффициент упитанности по Фульто-ну были близки к уровню среднегодовых величин. Эти биологические показатели свидетельствуют о стабильном состоянии запасов сингиля в Среднем и Северном Каспии у западного побережья. Численность части популяции сингиля в 2010 г. определена в 12.61 млн экз., биомасса – 9.8 тыс. т, что близко



сред немногочисленным значениям. Возможный вылов кефали на 2012 г. прогнозируется в объеме 2,0 тыс. т., что подтверждается и данными других исследователей [10, 11].

Освоение прогнозируемого объема вылова кефали возможно только в случае организации специализированного промысла в летне-осенний период (июнь-сентябрь) у российского побережья в Среднем и Северном Каспии. В качестве основного орудия лова необходимо применять обкидные сети из моноволокна с ячейей 36-40-45-50 мм в активном режиме: поиск и обметывание скоплений кефалей. Лов кефалей в активном режиме практически исключает прилов осетровых и других видов рыб и является селективным. Прогноз возможного вылова сингиля в 2013 г. составляет 2,0 тыс. т. [19].

Библиографический список

1. Абдурахманов Ю.А., Кулиев З.М., Агаярова А.Э. Материалы по биологии и распределению рыб у азербайджанского побережья Среднего и Южного Каспия // Биология Среднего и Южного Каспия. М.: Наука, 1968. С. 113-147.
2. Аванесов Э.М. Наблюдения за распределением икры и личинок кефалей на Каспии // Сб. статей по материалам 1969. Астрахань.
3. Аванесов Э.М. Современные условия размножения кефалей (род. *Mugil*) в Каспийском море // Вопросы ихтиологии. 1972. Т. 12. Вып. 3 (71). С. 464-470.
4. Абдусаматов А.С., Таилов П.С. Промыслово-биологическая характеристика уловов кефалей дагестанского побережья Каспия / XII Международная кон-я «Биологическое разнообразие Кавказа» Махачкала. 2010. С. 274-276.
5. Бабаян К.Е. Каспийская кефаль // Зоолог. журнал. 1957. Т. XXXVI. Вып. 10. С. 1505-1513.
6. Бабаян К.Е., Зайцев Ю.П. Новые данные по биологии кефалей и перспективы развития кефелеводства в СССР // Зоолог. журнал. 1964. Т. 43. Вып. 9. С. 864-866.
7. Бухарина З.П. Некоторые данные о каспийской кефали. Разработка биологических основ и биотехники развития осетрового хозяйства в водоемах СССР. ЦНИОРХ. Астрахань, 1968. С. 201-204.
8. Дехник Т.Е. Размножение кефалей в Черном море // Докл. АН СССР. 1953. Т. 93. С. 201-204.
9. Димитриев Н.А. Кефаль в иранских водах Каспия // Природа. 1946. № 12. С. 29-31.
10. Костюрин Н.Н., Таилов П.С. Состояние запасов сингиля в западной части Северного и Среднего Каспия в 2008 г. // Материалы третьей между-ой научно-практической конференции «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений». Астрахань, 2009. С. 118-121.
11. Костюрин Н.Н., Абдулаева Д.Р. и др. Состояние запасов кефалей в российском регионе Каспийского моря // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. Том № 1. М.: Из-во «Акварис», 2011. С. 407-411.
12. Персов Г.М. Дифференцировка пола у рыб. Л.: Изд-во ЛГУ, 1975. 148 с.
13. Пробатов С.Н., Терещенко З.П. Кефаль Каспийского моря и ее промысел. М.: Пищепромиздат, 1951. 35 с.
14. Пробатов С.Н. Результат авиаразведки каспийской кефали и возможности ее лова на путях миграции // Рыбное хозяйство. 1953. № 8. С. 60-61.
15. Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков. М.: Пищевая промышленность, 1966. 39 с.
16. Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. Определение стадии зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск: Главрыбвод, 1963. 47 с.
17. Терещенко З.П. Биология и промысел кефали у Туркменского берега Каспия // Рыбное хозяйство. 1940. № 2. С. 88-89.
18. Терещенко З.П. Материалы по биологии и промыслу каспийской кефали // Тр. Касп. филиала ВНИРО. 1950. Т. XI. С. 291-296.
19. Ходоровская Р.П. и др. Состояние запасов морских рыб у Российского побережья Каспийского моря // Вестник КазНУ. Серия экологическая. № 1 (33). Издательство Казахского национального университета. Алма-Ата, 2012. С. 152-156.
20. Хорошко А.И. Промысел кефалей у Туркменского побережья Каспия // Рыбное хозяйство. 1978. № 10. С. 21-22.
21. Шихшабеков М.М., Адуева Д.Р., Шихшабекова Б.И. Гаметогенез рыб Среднего Каспия: Монография. Махачкала, 2005. 238 с.
22. Шихшабеков М.М., Адуева Д.Р.. Особенности нереста кефалей в условиях Дагестанского сектора Каспийского моря // Юг России: Экология, развитие. 2008. № 1. С. 38-41.

Bibliography

1. Abdurakhmanov YU.A., Kuliev Z.M., Agayarova A.E. The materials on biology and distribution of fish at the Azerbaijan coast of the Caspian Sea // Biology of the middle and south Caspiy. M.: Science, 1968. P. 113-147.
2. Avanesov E.M. The observation on distribution of grey mullet roe in the Caspian Sea // Collected articles 1969. Astrakhan.
3. Avanesov E.M. Modern conditions of grey mullet reproduction in the Caspian Sea // Questions of ichthyology 1972. V. 12. 3d edition. P. 464-470.
4. Abdusamadov A.S., Taibov P.S. Biological characteristics of the mullet catch at the Dagestan coast of the Caspian Sea // XII International conference "Biological variety of the Caucasus". Makhachkala, 2010. P. 274-276.
5. Babayan K.E. Caspian grey mullet // Zoological journal. 1957. V. 36. Edition 10. P. 1505-1512.
6. Babayan K.E., Zaytsev U.P. New facts on grey mullet biology and perspectives of grey mullet development in the USSR // Zoo journal. 1964. V. 43. Edition 9. P. 864-866.



7. Bukharina Z.P. Some facts of Caspian grey mullet. Biology basic working out and biotechnical development of common sturgeon in the Soviet Union ponds. Astrakhan, 1968. P.201-204.
8. Dekhnik T.E. Grey mullet reproduction in the Black Sea // Report AS USSR. 1953. V. 93. P. 201-204.
9. Dmitriyev N.A. Grey mullet in the Iran waters of the Caspiy // Priroda. 1946. № 12. P. 29-31.
10. Kostyurin N.N., Taibov P.S. State of singil stocks in the western part of North and Middle Caspian Sea in 2008. / Materials of III-International Scientific-practical conference "Problems of reserving ecosystem of the Caspian Sea in the conditions of exploiting oil and gas deposits" // Astrakhan: 2009. P. 118-121.
11. Kostyurin N.N., Abdulayeva D.R. et al. State of mullet stock in the Russian region of the Caspian Sea // Collection "Modern state of bioresources in the internal reservoirs" // Vol. No1. M.: Publishing house "Akvaros". 2011. P. 407-411.
12. Persov G.M. Sex differentiation in fish. L.: Publishing house LGU, 1975. P. 148.
13. Probatov S.N., Tereshenko Z.P. The Caspian Sea grey mullet and its harvesting. M.: 1951. P. 35.
14. Probatov S.N. The results of air exploration of the Caspian grey mullet and the possibilities of its catching on their migration way // Fishery. 1953. № 8. P. 60-61.
15. Rass T.S., Kazanova I.I. Methodical guide on eggs, roes and fries collecting. M.: Food industry, 1966. P. 39.
16. Sakun O.F., Butskaya N.A. Determining of the stage of maturity and study of reproductive cycles of fish. Murmansk: Glavrybvod, 1963. P. 47.
17. Tereshenko Z.P. Biology and grey mullet fishery at the Turkmen coast of the Caspiy // Fishery. 1940. № 2. P. 88-89.
18. Tereshenko Z.P. The materials on biology and the caspiy grey mullet fishery // Tr. Casp. branch of VNIRO. 1950. V. 11. P. 291-296.
19. Khodorevskaya R.P. et al. The state of fish stocks in the Russian coast of the Caspian Sea. // Journal of KazNU. Series: Ecology No 1(33) Publishing house (Kazakh national university) Alma-Ata. 2012. P. 152-156.
20. Khoroshko A.I. Grey mullet fishery at Turkmen coast of the Caspian Sea // Fishery. 1978. № 10. P. 21-22.
21. Shikhshabekov M.M., Aduyeva D.R., Shikhshabekova B.I. Gametogenesis of the Middle Caspiy fish. Monography. Makhachkala. 2005. P. 238.
22. Shikhshabekov M.M., Aduyeva D.R. Peculiarities of grey mullet spawning in the conditions of Daghestan section of the Caspian Sea // The south of Russia. 2008. № 1. P. 38-41.

УДК 598.2/4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕЛЬМИНТОВ СИНАНТРОПНЫХ ПТИЦ

© 2012 **З.И. Дзарматова, А.М.Плиева.**
Ингушский государственный университет

Тесные контакты синантропных птиц с домашними с одной стороны и дикими с другой, показали, что указанная авиагруппа является источником передачи инвазии к домашним и диким.

In connection with close contacts synanthropic birds with home on the one hand and wild with another, has shown that specified group is a source of the issue invasion to home and dick.

Ключевые слова: гельминты, нематоды, цестоды, трематоды, экстенсивность инвазии, синантропные птицы, инвазии.

Keywords: helminth, nematodes, cestodes, trematodes, extensiveness invasion synanthropic of the bird.

Птицы – обязательный элемент многих природных экосистем и «индикаторы» состояния окружающей среды. За многовековой период наука орнитология накопила огромный фактический материал, касающийся географического распространения, экологии, поведения, систематики и эволюции птиц [1]. Изучение птиц имеет прикладное значение: использование птиц как биологический метод борьбы с вредными насекомыми и грызунами, привлечение певчих птиц, имеющих эстетическое значение. Гельминты являются наиболее распространенными паразитами синантропных птиц.

Дикие птицы являются распространителями возбудителей гельминтозов промысловых рыб (диплостомоз, постдиплостомоз, лигулез, диграммоз и др.), домашних птиц (простогонимоз, амидостомоз, тетрамероз и др.) млекопитающих и человека (трихинеллез и другие) [3]. В связи с этим, нами проводились исследования диких птиц в условиях Республики Ингушетия, патогенетических паразитарных экосистем, являющихся основным фактором, угрожающим численности и разнообразию птиц.

Большую роль в изучении гельминтов синантропных птиц сыграли свыше 320 Союзных гельминтологических экспедиций, которые проведены при жизни К.И. Скрябина. Целенаправленные ис-