

УДК 597-14:639.3

Э. Б. КОЖАБАЕВА

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАМБАЛЫ ГЛОССЫ (*PLATICHTHYS FLESUS LINNAEUS*) ИЗ МАЛОГО АРАЛА

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби*

Исследована морфологическая характеристика камбалы глоссы, завезенной из Азовского моря в 1970-х гг., которая натурализовалась в Малом Арале. Выявлено увеличение пределов изменчивости и смещение средних значений большинства счетных признаков камбалы по сравнению с обитающими в Азовском море.

Для костистых рыб характерной является значительная морфологическая изменчивость в зависимости от условий внешней среды [1,2]. Камбала глосса (*Platichthys flesus* Linnaeus) является эвригалинным видом, который широко распространен в прибрежных водах Евразии [3]. Несмотря на широкое распространение, морфология этого вида изучена недостаточно. Наиболее полные сведения о морфологии камбалы глоссы приведены в сводке [13], в которой отмечена широкая изменчивость морфологических признаков этого вида в ареале.

С 1961 года началось вызванное хозяйственной деятельностью человека быстрое высыхание и повышение солености Аральского моря, что поставило задачу вселения эвригалинных видов, имеющих промысловое значение [4]. С этой целью в конце 1970-х г.г. из Азовского моря была привезена камбала глосса [5], а с 1981 г. она стала встречаться в уловах. Акклиматизация этого вида в Арале позволила сохранить рыбный промысел в водоеме в изменившихся условиях [5]. В связи со строительством капитальной плотины в проливе Берга в последние годы Малый Арал стал наполняться, и идет процесс его опреснения. Изменчивость камбалы глоссы в меняющихся условиях представляет большой теоретический и практический интерес. В связи с вышесказанным, целью нашей работы являлось морфологическое описание и изучение изменчивости камбалы глоссы.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал для биоморфологического исследования был собран зимой 2007 года в Малом

Аральском море. Всего было просмотрено около 1000 экземпляров из промысловых уловов, из них для полного морфобиологического анализа было взято 25 экземпляров рыб.

Биоморфологический анализ проводили по общепринятой схеме [6]; возраст рыб определяли по [7], для чего брали позвонки, отолиты, жаберные крышки. Для описания фенотипов у рыб использовали терминологию, предложенную К.А.Савваитовой и др. [8], Ю.С.Решетниковым и др. [9]. Статистический анализ проводили по [10].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованная выборка включала 17 самок и 8 самцов, характеризовалась относительной размерной однородностью; ее морфобиологические показатели представлены в таблице 1. В настоящее время в промысловых уловах в Малом Арале камбала представлена некрупными особями. Средние и максимальные размеры отловленных зимой 2007 г. рыб были значительно меньше соответствующих показателей, известных как для естественного ареала [3], так и данных, полученных М.М. Таировым и др. [11]. При сопоставлении с периодом, предшествовавшим строительству капитальной дамбы в проливе Берга, масса тела рыб в промысловых уловах заметно уменьшилась [5,11]. В сравнении с данными предыдущих лет очень сильно снизились средние и минимальные показатели упитанности по Фультону и по Кларку. У всех исследованных рыб полостной жир отсутствовал, желудки были пустыми. Это позволяет предположить, что снижение размерно-весовых показателей камба-

Таблица 1. Биологическая характеристика камбалы глосса из Малого Арала

признаки	min	max	M	m	$\delta^2$	CV
L	183	252	234,4	11,60	260,42	6,88
l	160	241	190,5	11,00	237,66	8,09
Q	48,8	151,1	87,5	27,08	1052,59	37,09
q	45,4	116,1	75,2	17,96	466,57	28,72
Фультон	0,44	2,04	1,29	0,407	0,226	36,71
Кларк	0,41	1,58	1,12	0,301	0,124	31,47

L – полная длина; l – стандартная длина тела; Q – полная масса тела; q – масса тела без внутренностей; *Fulton*, *Clark* коэффициенты упитанности, рассчитанные по Фультону и по Кларк;  $\delta^2$  – дисперсия; CV – коэффициент вариации.

Таблица 2. Счетные признаки камбалы глоссы\*

Признаки	min-max	M±m	$\delta^2$	CV	Черное море*	
					min-max	M
ll.	65-110	82,9±6,54	83,610	11,03	63-82	75,48
Лучей в D	53-63	57,9±2,01	6,66	4,46	50-60	57,55
Лучей в A	36-46	40,7±1,42	4,083	4,96	34-43	40,2
Невет. луч в P пр	2-6	3,3±0,78	0,285	31,14	Нет сведений	
Вет. луч в P пр.	5-8	7,2±0,64	0,667	11,34	Нет сведений	
Невет. луч в V лев.	1-2	1,3 ± 0,41	0,216	35,95	Нет сведений	
Невет. луч в V лев	3-5	4,5±0,54	0,352	13,12	Нет сведений	
Sp.br.	9-13	10,7±0,74	0,877	8,73	9-13	11,4
Vert.caud	21-27	23,2±1,10	1,91	8,26	24-27	25,3
Vert	32-38	34,1±1,06	1,910	4,06	Нет сведений	

Примечание: ll., – ряд боковых пор, D – число лучей в спинном плавнике; P, V общее число ветвистых и не ветвистых лучей в грудных и брюшных плавниках справа и слева; Sp.br. – число жаберных тычинок слева и справа; Vert. – общее число позвонков; min-max – пределы изменчивости признака; M±m – среднее значение признака и его ошибка;  $\delta^2$  – дисперсия; CV – коэффициент вариации.

\* Для Черного моря приведены данные [13].

лы из Малого Арала вызвано сокращением кормовой базы.

Возраст исследованных нами рыб составил от 5 до 8 полных лет. Сравнение с данными предыдущих лет [5, 11] показало смещение возрастного ряда в сторону старших возрастных групп. У всех исследованных рыб в брюшной полости были гонады в соответствующей сезону стадии зрелости (3-4 стадии). Известно, что при солености ниже 16 промилле икра камбалы погибает [5]. Средняя соленость Малого моря в 2003 г. составляла 10,7, а максимальная – 23,9 промилле. К настоящему времени соленость еще больше понизилась [12]. Таким образом, наиболее вероятной основной причиной ухудшения кормовой базы и нарушения возрастной структуры популяции камбалы в Малом Арале является опреснение последнего.

Счетные признаки камбалы представлены в таблице 2. По сравнению с данными Е.П.Вороной [13], приведенными для камбалы из Чер-

ного моря (материнский водоем для исследуемой популяции), у камбалы, натурализовавшейся в Малом Арале, произошло изменение большинства счетных признаков. Увеличились пределы изменчивости числа пор в боковой линии, и увеличилось среднее значение этого признака. Увеличилось максимальное количество лучей в спинном и анальном плавниках, но средние значения не изменились. Нижний предел изменчивости и среднее количество хвостовых позвонков уменьшились по сравнению с особями из материнского водоема. Не изменились только пределы варьирования и среднее значение числа жаберных тычинок.

По сравнению с обобщенными данными для видового ареала [13], в Аральском море у камбалы увеличились пределы изменчивости числа лучей в спинном и анальном плавниках. Наибольшие значения числа пор в боковой линии и наименьшее значение числа хвостовых позвонков выходят за известные для естественного ареала

Таблица 3. Пластические признаки камбалы глоссы из Малого Арала (в % от длины без хвостового стебля)

Признаки	min-max	M±m	CV
aA	35-52	42±2,29	8,99
aD	7-11	9,7±0,68	9,76
lc	24-32	30,3±1,17	5,71
op	16-22	19,9±0,86	6,16
o	4-6	5,3±0,49	10,73
og	3-5	4,1±0,51	15,63
ao	4-7	5,5±0,55	13,34
lmx	5-8	7,3±0,64	11,92
lmd	7-11	9,9±0,41	6,55
io	1-3	2,0±0,28	17,09
H	36-53	48,0±2,51	7,34
h	15-22	19,1±1,07	7,52
lci	20-30	25,6±1,44	7,81
hci	12-29	23,3±3,71	21,23
VA	7-16	12,7±1,70	18,84
hD	46-73	63,8±5,23	11,04
hA	39-95	72,5±9,61	18,90

*Примечание:* aA – антианальное и aD – антидорсальное расстояние; lc – длина головы; op – за глазничное расстояние; o – диаметр глаз по горизонтали; og – диаметр глаз по вертикали; ao – длина рыла; lmx – длина верхней челюсти; lmd – длина нижней челюсти; io – межглазничное расстояние, H, h – соответственно наибольшая и наименьшая высота тела, lci, hci – длина и высота хвостового стебля, VA – длина между брюшным и грудным плавника, hD – длина спинного плавника, hA – длина анального плавника.

пределы. Направления смещения средних значений не совпадают для различных признаков. Средние значения числа пор в боковой линии и лучи в спинном плавнике смещены в сторону больших значений, а средние значения числа лучей в анальном плавнике, жаберных тычинок и хвостовых позвонков – в сторону меньших средних значений соответствующих признаков. Сведения об изменчивости числа лучей в парных плавниках и общего числа позвонков приводятся нами впервые.

Пластические признаки камбалы глоссы представлены в таблице 3. Сведений о состоянии и изменчивости пластических признаков в материнском водоеме нам найти не удалось. В Аральском море у камбалы наиболее изменчивыми признаками являются межглазничное расстояние, горизонтальный диаметр глаза и длина рыла, высота хвостового стебля, расстояние между брюшными и анальным плавниками, высота анального плавника. Различия между особями по диаметру глаза (и соответственно длине рыла и межглазничному расстоянию) могут быть обусловлены разной глубиной водоема. Для разных видов рыб известно, что высота хвостового стебля, расстояние между брюшными и анальным плавниками, высота анального плав-

ника могут зависеть от пола. Имеющееся у нас количество материала недостаточно, чтобы установить закономерности изменчивости пластических признаков, связанные с полом. В исследованной выборке высота хвостового стебля у самок несколько больше, чем у самцов (коэффициент корреляции 0,53).

В промысловых уловах случаев выраженных уродств не обнаружено. В исследованной выборке низкая частота фенотипов. Среди всех исследованных нами рыб у 2-х были прерваны ряды боковых пор, у 2-х других – раздвоены лучи в спинном плавнике, кроме того, у одной из них недоразвит один из средних лучей в спинном плавнике. У одной камбалы было гипертрофированное отверстие сенсорной системы на жаберной крышке.

Результаты проведенного исследования показали, что в настоящее время камбала натурализовалась в Малом Арале, однако его опреснение привело к ухудшению кормовой базы. Выявлено большая морфологическая изменчивость камбалы. Выявлено увеличение пределов изменчивости и смещение средних значений большинства счетных признаков камбалы. Низкая частота фенотипов указывает на то, что данная изменчивость не связана с мутагенным действи-

ем факторов окружающей среды, а, является реализацией наследственного спектра изменчивости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мина М.В. Микроэволюция рыб. М.: Наука, 1986. 207 с.
2. Майр Э. Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. 454 с.
3. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Высшая школа, 1971. 472 с.
4. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. акад. РАН А.Ф.Алимова и Н.Г.Богущкой. М., СПб., 2004. 436 с.
5. Мельников В.А., Амиргалиев Н.А. Рыбное хозяйство Аральского моря (ретроспективный анализ и перспективы) // Перспективы устойчивого использования биологических ресурсов водоемов Приаралья: Мат-лы междунар. семинара. Алматы, 2004. С.62-68.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 316 с.
7. Чугунова Н.Н. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Пищепромиздат, 1990. 163 с.
8. Саваитова К.А., Черботарева Ю.В., Пичугин М.Ю., Максимов С.В. Аномалии в строении рыб как показатель состояния природной среды // Вопросы ихтиологии. 1995. Т.35. № 2. С.182-188.
9. Решетников Ю.С., Попова О.А., Кацулин Н.А. и др. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфологического анализа рыб // Успехи современной биологии. 1999. Т.119, № 2. С.165-177.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
11. Таиров М.М., Ермаханов З., Таирова Ж.М. Описание и промысел камбалы глосса (*Platichthys flesus luscus* Pallas) в Аральском море // Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков. Алматы, 2004. С. 241-217.
12. Кулмагамбетова Т.К., Гришаева О.В. Гидрологическое состояние Аральского (Малого) моря // Перспективы устойчивого развития экосистем Прикаспийского региона: Мат-лы междунар. научно-практич. конф. Алматы: Extrapress Co., 2004. С.71-73.
13. Воронина Е.П. Морфология и систематика речных камбал рода *Platichthys* // Вопросы ихтиологии. 1999. Т.39, № 5. С.612-624.

#### Резюме

Кіші Арал теңізіне жерсіндірген, Қара теңіз камбаласының (глосса) *Platichthys flesus* биологиялық және морфологиялық көрсеткіштерінің қазіргі жағдайы зерттелген. Кіші Аралдың тұщылануы оның биологиялық көрсеткіштерінің және көптеген морфологиялық көрсеткіштерінің өзгеріштіліктері үлкейгені көрсетілген.

#### Summary

The current state of biological and morphological features of acclimatized in the Aral Sea Black Sea flounder had been investigated. It was shown that biological indices had been fallen down and limits of variation of bigger part of morphological features had been grown in the conditions when salinity of the Small Aral Sea was diminishing.