

1139

5-ka

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВА

Н. А. АЗИЗОВА

БЫЧКИ
(Gobiidae)
КАСПИЙСКОГО МОРЯ

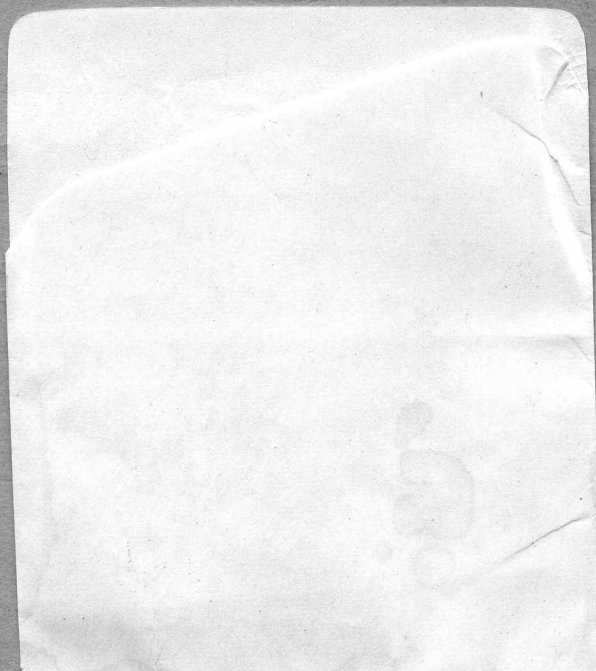
АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель — профес-
сор, доктор биологических наук
П. Г. Борисов

Калининград

1965



КАЛИНИНГРАДСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВА

597-2/9

Н. А. АЗИЗОВА

БЫЧКИ

(Gobiidae)

КАСПИЙСКОГО МОРЯ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

+597.585.1] (262.8) (043) +
597-2/9

М шв. 1139707

Калининград

1965

Работа выполнена в Московском, ныне Калининградском техническом институте рыбной промышленности и хозяйства.

Исторические решения XXII съезда КПСС и постановление ЦК КПСС от 5 июня 1962 г. «О мерах по увеличению добычи рыбы и производства рыбных продуктов» направлены на создание изобилия высококачественных продуктов питания для советского народа.

В условиях уменьшения запасов промысловых рыб Каспийского моря, наряду с развитием рыбоводных мероприятий и введением новых правил рыболовства на Каспии, важное значение приобретает вопрос вовлечения в промысел новых объектов лова, не использованных ранее. Одним из таких объектов в Каспийском море могут быть бычки.

Вопросу выявления запаса бычков, как и изучению их биологии не уделялось должного внимания. Вместе с тем в Азовском море бычки занимают в уловах значительное место, составляя в некоторые годы, как например в 1957 г., 75% от общего улова (710 т. ц). В Каспийском же море бычки совершенно не используются промыслом, между тем, вследствие своей значительной численности, они в Среднем и Южном Каспии могут иметь промысловое значение.

Достаточно вспомнить о положении с каспийской килькой. До 1942 г. килька не только не ловилась, но даже не планировалась как возможный объект лова, а в 1961 г. уловы каспийской кильки достигли двух миллионов центнеров (2062,4 млн. ц).

Только дагестанскими рыбаками в 1961 г. выловлено 238,1 тыс. ц кильки. Вместе с тем в Дагестанском рыбопромысловом районе в последние годы отмечено резкое снижение уловов сельди, воблы, крупного частика (леща, сазана, судака). Если в 1957 г. улов составил

597,7 тыс. ц рыбы (из них 358,5 тыс. ц кильки), то в 1961 г. только 313,3 тыс. ц (из них 238,1 тыс. ц кильки).

Организация промысла бычков позволяет дать дополнительное сырье для консервной промышленности.

В связи с изложенным основные задачи наших исследований заключались в следующем:

1. Изучение количественного распределения отдельных видов бычков в различных районах Каспийского моря.

2. Установление основных особенностей биологии отдельных видов бычков в различных районах Каспия.

3. Выяснение перспектив промышленного лова бычков.

Диссертация состоит из введения, восьми глав, названия которых соответствуют названиям разделов автореферата, выводов и списка использованной литературы.

Обзор литературы, методика сбора и обработки материала приводятся в диссертации по отдельным главам.

Работа включает 212 машинописных страниц текста, 94 таблицы, 64 графика и фотографии. Список использованной литературы включает 144 названия работ отечественных и зарубежных авторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использованы материалы, собранные с 1953 по 1958 годы: апрель—сентябрь 1956 г. в Северном Каспии на судах Каспийского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии; 1954—1957 гг. — по западному побережью Среднего Каспия на экспедиционном судне Азербайджанской научно-исследовательской рыбохозяйственной лаборатории «Профессор Солдатов» и на судах Дагестанского территориального Управления «Каспрыба»; в 1953, 1958 гг. — в Красноводском заливе.

Лов бычков с судов производился 5-метровым мальковым донным тралом. Использовались также драчки, раколовки и переметы.

Биологическому анализу было подвергнуто 6003 шт. бычков: 4551 шт. из Северного Каспия, 1055 шт. из Среднего Каспия и 397 шт. — из Краснодарского залива.

Определение возраста производилось по уростилю, гипурале и отолитам (1977 шт.). Темп роста вычислялся по эмпирическим и расчисленным данным.

Абсолютная плодовитость определена у 100 шт. бычков. Кроме того, для некоторых видов бычков вычислена популяционная абсолютная плодовитость и видовая плодовитость.

Всего было обработано 457 кишечников бычков. Упитанность вычислялась по Кларку (2595 шт. бычков).

При составлении карт распределения бычков средних улов вычислялся на все количество станций, произведенных в данном районе.

СИСТЕМАТИКА БЫЧКОВ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Бычки семейства Gobiidae являются широко распространенной группой рыб. По данным Б. С. Ильина (1949), это семейство содержит до 850 видов, распространенных в прибрежной зоне всех морей умеренной и тропической областей.

В водах СССР описано 67 видов бычков (Gobiidae), которые населяют Каспийское, Азовское, Черное, Балтийское и Японское моря.

В своей работе мы придерживаемся систематики бычков, разработанной Б. С. Ильиным (1930, 1949, 1956). По Б. С. Ильину, в Каспийском море обитает 29 видов и подвидов бычков, принадлежащих к 10 родам.

По своему происхождению фауна бычков Каспийского моря представляет совокупность древних форм, населявших Понтический бассейн, и видов, образовавшихся после окснчательного обособления Каспия.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БЫЧКОВ В КАСПИЙСКОМ МОРЕ

В исследованных районах Каспийского моря нами обнаружено 16 видов бычков и пуголовок, из которых 15 видов обитают в Северном Каспии, 12 видов в Среднем Каспии и 7 видов в Краснодарском заливе (табл. № 1).

Распределение бычков по районам Каспийского моря

Виды бычков	Северный Каспий	Средний Каспий	Красно-водский залив
1. Кругляк — <i>Gobius melanostomus</i> Pallas	+	+	+
2. Песочник — <i>Gobius fluviatilis pallasi</i> Berg	+	+	+
3. Цуцик — <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas)	+	—	+
4. Гонец — <i>Gobius macrophthalmus</i> Kessler	+	—	—
5. Каспиозома — <i>Caspiosoma caspium</i> (Kessler)	+	—	—
6. Сирман — <i>Gobius euryostomus</i> Kessler	+	+	+
7. Каспийский бычок — <i>Gobius caspius</i> Eichwald	+	+	+
8. Бычок Книповича — <i>Knipowitschia longicaudata</i> (Kessler)	+	+	—
9. Бычок Берга — <i>Hyracanogobius bergi</i> Iljin	+	—	—
10. Бубырь — <i>Вубыг caucasicus</i> (Kawrajski)	+	+	+
11. Глубоководный бычок — <i>Gobius bathybius</i> Kessler	+	+	—
12. Бычок «не последний» — <i>Gobius nonultimus</i> Iljin	—	+	—
13. Горлап — <i>Gobius gorlap</i> Iljin	+	+	+
14. Каспийская пуголовка — <i>Benthophilus macrocephalus</i> (Pallas)	+	+	—
15. Звездчатая пуголовка — <i>Benthophilus stellatus leobergius</i> Iljin	+	+	—
16. <i>Benthophilus granulatus</i> Kessler	+	+	—

На основе данных траловых уловов (<100, 101—200, 201—500, >500 шт. за 30 минут траления) нами составлены карты распределения отдельных видов бычков.

Самым многочисленным и широко распространенным видом в Каспийском море является кругляк; в Среднем и Южном Каспии этот вид преобладает. Основные места концентрации его в Среднем Каспии находятся против устья р. Сулак (в глубинной части) и к югу от г. Махачкала.

Наибольшие скопления песочника наблюдаются в северо-восточной, центральной и западной частях Северного Каспия.

В Среднем Каспии песочник по уловам занимает второе место; распределен этот вид более или менее равномерно и только в районе Сулака образует повышенные концентрации.

Каспийский бычок распространен по всему западному побережью Среднего Каспия, но наибольшие скопления его обнаруживаются южнее г. Махачкалы. В северной части Среднего Каспия на ряде станций каспийский бычок отсутствовал или встречался в небольшом количестве.

Распределение отдельных видов бычков в зависимости от глубин лова и сезона, горизонтальное распределение песочника и кругляка, а также общее распределение бычков в Северном Каспии по месяцам подробно рассматриваются в соответствующей главе диссертации.

Анализируя распределение отдельных видов бычков в Каспийском море, мы установили, что видовой состав бычков изменяется в направлении с севера на юг. Кругляк от Северного Каспия к Южному в уловах увеличивается: в Северном Каспии он составляет 17,4%, в Среднем Каспии (Каягент) 71,0%, а в Красноводском заливе 86,0% от общего количества бычков, выловленных в данном районе за весь период исследования. Песочник, в противоположность кругляку, преобладает в Северном Каспии (54,0%), в Среднем Каспии этот вид составляет 7,7%, а в Красноводском заливе — 5,0%.

ДЛИНА И ВЕС БЫЧКОВ

В этой главе сообщаются данные по длине тела и весу 10 видов бычков из Северного Каспия, 4-х видов из Среднего Каспия и одному виду из Красноводского залива. Всего на размерный и весовой состав обработано свыше 6000 бычков, из которых 4551 — из Северного Каспия, 1055 из Среднего Каспия и 397 из Красноводского залива.

У всех видов бычков самцы крупнее самок, поэтому все данные по размерному и весовому составу рассматриваются отдельно для самцов и самок.

Длина тела (без С) у песочника Северного Каспия в траловых уловах колеблется от 26 до 118 мм (самцы) и от 27 до 104 мм (самки); вес их соответственно колеблется от 0,7 до 30,0 г (самцы) и от 0,3 до 11,0 г (самки).

При анализе длины тела и веса кругляка Северного Каспия обращает внимание очень малая длина тела

и вес бычков этого вида по сравнению с кругляком из Среднего Каспия. У самцов длина тела колеблется от 27 до 105 мм (самцы) и от 25 до 87 мм (самки). Вес самцов колеблется от 1,3 до 25,7 г, самок от 1,2 до 6,4 г.

Бычки Среднего Каспия значительно крупнее северокаспийских. Длина тела самок кругляка в Среднем Каспии по уловам мальковым донным тралом и драчковой колеблется от 52 до 187 мм, а вес их от 6,7 до 131,0 г. Средняя длина тела самцов кругляка 117 мм, а вес 48,0 г.

Длина тела каспийского бычка колеблется от 52 до 170 мм, вес от 5 до 84 г.

Самым крупным из каспийских бычков является горлап. Средняя длина тела самцов горлапа составляет 132 мм, а максимальная длина самок 202 мм при весе 176,5 г.

Из массовых видов бычков (кругляк, песочник, каспийский бычок, горлап) песочник в Среднем Каспии является самым мелким; средняя длина тела самцов песочника составляет 99 мм.

Кругляк Красноводского залива по длине тела и весу меньше кругляка из Среднего Каспия. Средняя длина тела самцов 100 мм при среднем весе 30,5 г.

ПИТАНИЕ И УПИТАННОСТЬ

При изучении питания бычков основное внимание было уделено установлению общего характера питания бычков по районам и изменениям в составе пищи в зависимости от размеров рыбы. Всего было исследовано 457 кишечников бычков.

В работе рассматривается питание 8 видов бычков — кругляк, песочник, цуцик, звездчатая пуголовка (Северный Каспий); кругляк, песочник, сирман, глубоко-водный бычок и каспийский (Средний Каспий); кругляк и песочник Красноводский залив.

Песочник в Северном Каспии питается ракообразными (39%) и рыбами (34%). Из ракообразных чаще всего встречаются мизиды, в меньшей степени гаммариды, корофииды и кумовые. Рыбная пища состоит из

бычка Берга и бычка Книповича. Нерейс в пище песочника составляет около 2%.

В кишечниках у песочника нередко встречается икра бычков (до 5% по весу).

Основными группами в питании кругляка являются моллюски (60%) и ракообразные (29%). Из моллюсков преобладает дрейссена, из ракообразных — мизиды. Почти в равной степени (3,1—3,3%) в пище кругляка встречаются рыба, икра и растительность. Нерейс составляет 1,4%.

Цуцик является преимущественно ракоедом (69,6%), но в его пище значительное место занимают моллюски (22%) и рыба (8,4%).

Звездчатая пуголовка — типичный моллюскоед (99,3%).

Характер питания бычков в Северном Каспии показывает, что в 1956 году их пищу составляли в основном ракообразные, моллюски и рыба; нерейс в питании бычков существенного значения не имел.

Кругляк — самый многочисленный в Среднем Каспии бычок, является моллюскоедом. Моллюски в его питании составляют 75,0%, рыба 14,6%. Меньшее значение имеют ракообразные (6,7%) и нерейс (3,7%). Из моллюсков в пище кругляка преобладают митилястер и дрейссена, из ракообразных — гаммариды.

Основными объектами питания песочника являются моллюски (55,0%) и нерейс (29,5%). Меньшее значение имеют ракообразные — кумовые (11,0%) и рыба (4,5%).

Сирман в Среднем Каспии является ярко выраженным хищником и червеедом: рыба в его пище составляет 69%, а нерейс — 22%. Моллюски и ракообразные в пище сирмана составляют 9%.

Глубоководный бычок по характеру питания является ракоедом — кумовые (88%), но в пище у него нередко встречаются и черви (12%).

Пища каспийского бычка состоит преимущественно из моллюсков (61%) и рыб (22,5%). Нерейс в питании этого бычка составляет 14,7%.

Кругляк Красноводского залива питается в основном рыбой (58%) и моллюсками (34%); нерейс составляет 6,7%, а ракообразные — всего 1%.

Песочник Каспийского залива питается в основном рыбой (молодь кругляка и песочника) — 47%. Значительное место в его пище занимают нереис — 30% и моллюски — 17%.

Состав пищи одних и тех же видов бычков в различных районах Каспийского моря существенно различается. С одной стороны эти различия обусловлены неодинаковым составом бентоса, с другой — избирательной способностью бычков.

Различия в составе пищи песочника и кругляка в районе Северный Каспий — Каспийский залив состоят в уменьшении в пище ракообразных и увеличении рыбы и нереиса.

Сопоставление данных по питанию песочника и кругляка в Северном Каспии в 1950 и 1956 годах позволяет прийти к выводу, что за этот период состав пищи у них изменился: в 1956 году по сравнению с 1950 годом в пище песочника и кругляка увеличилось значение моллюсков и уменьшилась роль нереиса и ракообразных (у песочника).

Некоторое представление о характере нагула бычков и условиях их роста можно получить, пользуясь коэффициентом упитанности. Коэффициент упитанности вычислен у 2595 бычков (песочник — 1877 шт., кругляк — 718 шт.).

Коэффициент упитанности у бычков разного пола различен и с увеличением размеров рыбы изменяется, поэтому показатели его представлены в работе по классам длины тела отдельно для самок и самцов.

Коэффициент упитанности у бычков колеблется в небольших пределах (1,3—2,2 у песочника) и, как правило, с увеличением длины тела возрастает. Однако это положение остается в силе чаще всего до наступления половой зрелости. Самцы многих видов бычков во время нереста, охраняя кладки с икрой, не питаются и коэффициент упитанности таких бычков бывает чрезвычайно низок.

В пределах одной размерной группы, где имеются нерестившиеся и неполовозрелые бычки, коэффициент упитанности варьирует в широких пределах. Так, неполовозрелые самки кругляка длиной тела 40—50 мм

имеют довольно высокий коэффициент упитанности — 2,05—2,26. Коэффициент упитанности нерестующих самок этой же размерной группы колеблется от 1,29 до 1,32.

ВОЗРАСТ И ТЕМПЫ РОСТА

Массовые виды бычков Северного Каспия (песочник и кругляк) имеют меньший предельный возраст и, кроме того, растут значительно медленнее тех же видов бычков из Среднего и Южного Каспия.

По возрастному составу бычки в условиях Северного и Среднего Каспия характеризуются следующими данными: основная масса песочника в Северном Каспии состоит из годовиков и двухлеток (75%); трехлетки составляют всего 25%. Двухлетки (1+) кругляка в Северном Каспии составляют 89%, трехлетки (2+) только 11%.

Пуголовки, каспиозома, бычок Берга и бычок Книповича старше двухлетнего возраста не отмечены, что связано с их гибелью после нереста.

У бычков Среднего Каспия обращает на себя внимание наличие большого числа возрастных групп. Песочник, каспийский бычок и горлап достигают в Среднем Каспии четырехлетнего возраста (3+), а кругляк — пятилетнего (4+). У кругляка из этого района две последние возрастные группы (3+ и 4+) составляют 48,5%.

В Красноводском заливе кругляк представлен тремя возрастными группами в следующем процентном соотношении: 1+ (34,5%), 2+ (61,6%) и 3+ (4,0%).

В пределах каждой возрастной группы у бычков наблюдаются значительные колебания длины тела. Так, у самцов песочника в возрасте одного года длина тела колеблется от 30 до 80 мм. Большие колебания длины тела связаны с растянутым нерестом и неодновременным выходом личинок.

Из северокаспийских бычков более высоким темпом роста обладает песочник. Двухгодовики песочника имеют длину тела в среднем 94 мм, а кругляк 77 мм; прирост длины тела песочника за второй год составляет 34 мм, а кругляка — 26 мм (табл. № 2).

Весовой и линейный прирост некоторых видов бычков (самцы)

Возраст	1		2		3		4	
	(мм)	(г)	(мм)	(г)	(мм)	(г)	(мм)	(г)
Песочник Сев. Каспия	60	4,3	34	13,2	—	—	—	—
Песочник Сред. Каспия	54	3,2	59	18,5	31	33,5	—	—
Кругляк Сев. Каспия	51	3,0	26	6,6	—	—	—	—
Кругляк Сред. Каспия	67	7,2	41	18,3	32	27,6	27	41,0
Кругляк Красновод. залива	58	4,0	42	20,3	29	27,0	—	—
Каспийский бычок Среднего Каспия	68	5,3	49	20,2	26	38,0	18	24,0

Более значительные различия между песочником и кругляком наблюдаются при анализе весового роста: вес двухгодовиков песочника составляет 17,5 г, кругляка 9,6 г.

Бычки Среднего Каспия — кругляк и песочник растут быстрее, чем те же виды в Северном Каспии и Красноводском заливе.

По весу кругляк Среднего Каспия занимает первое место, затем следуют каспийский бычок и песочник. В трехлетнем возрасте (2+) вес самцов песочника составляет в среднем 29 г, каспийского бычка — 39 г, а кругляка — 42 г; в четырехлетнем возрасте (3+) песочник весит 62 г, каспийский бычок 75 г, кругляк 77 г.

Прирост веса у бычков Среднего Каспия по отдельным группам довольно значителен (табл. 2). Так, за третий год прирост веса у самцов песочника составляет 33,5 г, у кругляка — 27,6 г, у каспийского бычка — 38,0 г.

Кругляк Красноводского залива интенсивно растет в течение всей жизни. Средняя длина тела двухлеток составляет 84 мм, трехлеток 114 мм. Прирост длины тела за первый год составляет 58 мм, за второй 42 мм и за третий — 29 мм. Вес кругляка Красноводского залива в двухлетнем возрасте (1+) — 16 г, в трехлетнем (2+) — 36 г и в четырехлетнем (3+) 61 г.

Северокаспийский песочник растет медленнее среднекаспийского и имеет меньший предельный возраст, а также меньшую длину и вес в одновозрастных группах. Однако эти различия не столь велики, как у кругляка указанных районов.

Темп роста кругляка из Северного Каспия очень низкий по сравнению с кругляком из Среднего Каспия и Красноводского залива. Кругляк из Среднего Каспия отличается высоким темпом роста и уже на втором году обгоняет в росте кругляка из Северного Каспия и Красноводского залива. В трехлетнем возрасте средняя длина тела самцов кругляка из Северного Каспия составляет 83 мм, из Красноводского залива — 114, а из Среднего Каспия — 129 мм. Вес в этом возрасте составляет соответственно 15 г, 36 г, 42 г. Весовой прирост кругляка за второй год в Северном Каспии равен 6, 6 г, в Среднем Каспии — 18,3, в Красноводском заливе — 20,3 г.

Применение вариационно-статистического критерия различий (*Media diff.*) для одновозрастных групп кругляка позволило установить, что различия в темпе роста кругляка из Северного и Среднего Каспия, с одной стороны, и из Северного Каспия и Красноводского залива, с другой, оказываются статистически достоверными по каждой возрастной группе. Различия в темпе роста кругляка Среднего Каспия и Красноводского залива менее значительны.

Более высокий темп роста бычков Среднего и Южного Каспия обусловлен прежде всего условиями питания, что является главнейшим фактором роста.

Степень изученности роста азовско-черноморских и каспийских бычков различна. В то время как по азовско-черноморским бычкам имеются специальные работы (Ильин, Трифонов, Амброз, Костюченко), по бычкам Каспийского моря такие работы отсутствуют. Следует отметить, что сравнение роста азовско-черноморских бычков с каспийскими не проводилось.

Рассмотрим наши данные по бычку-кругляку — самому многочисленному и широко распространенному виду в Азовском, Черном и Каспийском морях.

Поскольку в Северном Каспии, как уже отмечалось, кругляк немногочислен, представлен двумя возрастными группами (1 + и 2 +) и имеет низкий темп роста, про-

**Длина и вес некоторых видов бычков в разном
возрасте (самцы)**

Возраст	1+		2+		3+		4+		п
	Длина мм	Вес г	Длина мм	Вес г	Длина мм	Вес г	Длина мм	Вес г	
Кругляк Северного Каспия	60	5,2	83	15,0	—	—	—	—	175
Песочник Северного Каспия	74	6,0	107	23,0	—	—	—	—	407
Кругляк Среднего Каспия	96	22,0	129	42,3	152	77,0	177	114,0	268
Каспийского бычок Среднего Каспия	99	18,0	127	39,0	158	75,0	—	—	124
Песочник Среднего Каспия	93	16,1	123	29,0	156	62,0	—	—	108
Кругляк Красноводского залива	84	16,7	114	36,0	129	61,0	—	—	154

изводить сопоставление с кругляком из этого района Каспийского моря нецелесообразно.

Средняя длина тела кругляка по возрастным группам дана в табл. 4.

Таблица № 4

Весовой и линейный рост кругляка (самцы)

Источник данных	Средний Каспий		Азовское море		Тилигульский лиман Черного моря
	наши		Б. А. Костюченко (1961)		Амброз (1956)
Возраст	длина тела	вес	длина тела	вес	длина тела
1 +	9,6	22,0	10,5	33	8,2
2 +	12,6	42,3	13,0	72	11,2
3 +	15,2	77,0	14,9	97	13,2
4 +	17,7	114,0	15,3		14,0
Максим.	19,0	154,0	18,3	150	

Длина тела в см, вес в г.

Приведенные данные показывают, что по линейному темпу роста кругляк Среднего Каспия не уступает кругляку Азовского и Черного морей. Весовой же темп роста кругляка Среднего Каспия оказывается несколько ниже, чем в Азовском море.

РАЗМНОЖЕНИЕ

Все исследованные нами 16 видов бычков в Каспийском море впервые становятся половозрелыми на втором году жизни, как и в Черном и Азовском морях, но при иной минимальной длине тела.

Так, песочник и кругляк Северного Каспия созревают единично при длине тела 3,2—3,4 см (без С); при длине 4,0—9,0 см половозрелые особи составляют около 50%.

Каспийский бычок и кругляк Среднего Каспия созревают при длине тела более 5,0 см, причем в классе длины 5,0—7,0 см созревает только 7% кругляка и 12% каспийского бычка.

Знание возраста полового созревания у бычков имеет, как известно, важное теоретическое и практическое значение.

Возраст, при котором происходит половое созревание у отдельных представителей бычков, различен.

Раньше всех половая зрелость наступает у бычка Берга и бычка Книповича, каспиозомы и всех пуголовок. Все эти виды становятся зрелыми в возрасте одного года и после нереста погибают.

У некоторых исследованных нами видов бычков возраст полового созревания подвержен значительным колебаниям, что показано в нижеследующей таблице.

Таблица № 5

Половая зрелость бычков и возраст (в %)

Виды бычков	Возраст				п
	1 +	2 +	3 +	4 +	
Песочник Северного Каспия	43,3	56,7	—	—	595
Кругляк Северного Каспия	73,2	26,8	—	—	310
Кругляк Среднего Каспия	3,0	60,4	31,6	5,0	342

Из приведенных данных видно, что у кругляка Среднего Каспия только небольшая часть особей созревает в двухлетнем возрасте (1 +). Основная же масса бычков этого вида созревает на третьем (60,4%) и четвертом (31,6%) годах жизни.

Абсолютная индивидуальная плодовитость определена у 100 шт. бычков.

Из северокаспийских бычков наибольшую плодовитость имеет песочник: двухлетки (1 +) — в среднем 657 икринок, трехлетки (2 +) — 1303 икринки.

Средняя плодовитость кругляка этого же района для двухлеток составляет 279 икринок, для трехлеток — 728

икринок. У кругляка Среднего Каспия плодовитость увеличивается с возрастом следующим образом: двухлетки (1+) — 655, трехлетки (2+) — 1085, четырехлетки (3+) — 2211, пятилетки (4+) — 3633 икринок.

Помимо индивидуальной абсолютной плодовитости представляет интерес установление также популяционной и видовой абсолютной плодовитости. Популяционная абсолютная плодовитость песочника Северного Каспия составляет 25300 икринок, кругляка этого же района — 13106 икринок, кругляка Среднего Каспия — 29285 икринок. Следовательно, воспроизводительная способность кругляка Среднего Каспия оказывается выше, чем северокаспийского.

Видовая абсолютная плодовитость — это общее количество икры, выметываемой рыбой за весь период жизни. У кругляка Северного Каспия видовая абсолютная плодовитость составляет 1007 икринок, у кругляка Среднего Каспия — 3648 икринок.

Для определения типа икротетания мы подвергли исследованию гонады шести видов бычков Северного Каспия — песочника, кругляка, цуцика, бычка Книповича, гонца, каспийской пугловки и четырех видов из Среднего Каспия — песочника, кругляка, горлапа и каспийского бычка. Все эти виды бычков имеют порционный тип икротетания, икра выметывается двумя порциями.

Пол установлен у всех исследованных рыб. Половой состав основных видов бычков Северного и Среднего Каспия неодинаков. В нерестовом стаде песочника Северного Каспия самцы и самки представлены поровну. У кругляка этого же района самцы составляют 31%, самки 69%, а у кругляка Среднего Каспия самцы составляют 62%, а самки 38%. У каспийского бычка Среднего Каспия 54% самцов и 46% самок.

СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В ИЗУЧЕНИИ РАСОВОГО СОСТАВА КРУГЛЯКА

Различия кругляка Северного, Среднего Каспия и Красноводского залива по размерам, возрасту, темпу роста, характеру питания, времени наступления половой зрелости приводят к выводу о том, что кругляк указанных районов по своим биологическим свойствам неодно-

роден. Исходя из указанного, мы предположили, что в различных районах Каспия имеются обособленные формы или же расы кругляка.

В целях подтверждения правильности высказанного предположения был применен не вариационно-статистический анализ счетных и мерных признаков, а серологический метод исследования, основанный, как известно, на осаждении чужеродного белка (реакция преципитации).

У нас в СССР этот метод был применен впервые Д. Н. Талиевым (1935). По поводу применения серологического метода в ихтиологии Д. Н. Талиев (1941) писал: «Серологический метод исследования имеет целый ряд преимуществ и в современных ихтиологических исследованиях должен занять ведущее место».

«Преимущества его заключаются в следующем: серологический метод менее трудоемок, чем метод биометрический, применяемый в настоящее время для распознавания рас у рыб, не требует большого материала, как метод биометрический; пользуясь этим методом можно не только установить дивергенцию, но и судить о степени расхождения отдельных форм друг от друга».

Пользуясь методикой, разработанной Д. Н. Талиевым, мы применили реакцию преципитации к кругляку Северного, Среднего Каспия и Красноводского залива.

Нами было установлено, что кругляк указанных районов Каспийского моря не представляет единой формы: «родство» кругляка Среднего Каспия с северокаспийским составляет 86,0%, а с кругляком Красноводского залива — 94,4%.

Наблюдающиеся расхождения в биологических показателях, а также отмеченная серологическая неоднородность дают основание рассматривать кругляка Северного, Среднего Каспия и Красноводского залива как самостоятельные экологические расы.

Внутривидовая биологическая неоднородность бычков, как и других рыб, является приспособлением вида, возникающим под влиянием различных условий существования (температура, кислородный режим, характер питания и пищевые взаимоотношения).

ВОЗМОЖНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫЧКОВ

Имеющиеся данные по количественному учету бычков в Северном Каспии показывают, что в 1956 г. наблюдалось лишь небольшое увеличение средних уловов в некоторых районах по сравнению с 1941 г. (табл. 6).

Таблица № 6

**Средние уловы бычков в Северном Каспии
(в кг на 1 час траления мальковым донным тралом)**

Районы лова	Н. И. Чугунова 1941 г.	Наши данные 1956 г.
Приуральский	2,1	3,3
Восточный	1,6	1,6
Мангишлакский	0,7	2,5
Южный	2,2	0,8
Юго-западный	1,4	1,2
Приволжский	1,1	0,8
Весь Северный Каспий	1,4	1,7

Из приведенных в таблице данных видно, что численность бычков в Северном Каспии продолжает оставаться низкой.

Вопросу установления численности бычков в Среднем и Южном Каспии не уделялось надлежащего внимания. Литературные данные по этому вопросу отсутствуют, а вместе с тем исследования Н. М. Книповича, Н. И. Чугуновой, А. И. Мамедова указывают на значительные скопления бычков в водах Азербайджана, Дагестана и Туркмении.

По западному побережью Среднего Каспия бычки распределены довольно неравномерно и плотность их скопления колеблется в очень широких пределах. В зависимости от концентрации бычков в Дагестанском районе Среднего Каспия мы выделяем два района: северный (к северу от Сулака) и южный (к югу от него).

К северу от Сулака на песчаных отмелях бычков мало, здесь преобладает песочник, по своей величине уступающий другим видам.

Осенью 1957 г. в траловых уловах бычки в этом районе составили лишь 18% от общего числа рыб, выловленных в данном районе. Остальные 72% приходились на кильку и воблу.

Наиболее продуктивным является район к югу от Сулака. Уловы бычков здесь (в кг на час траления мальковым донным тралом) были следующими: в северном районе уловы не превышали 10 кг, в южном — достигали 35 кг. Среднее количество бычков за получасовое траление в дагестанских водах Каспия составило в 1955 г. 270 шт. (83 станции), а в 1956 г. — 200 шт. (53 станции).

Решение вопроса о промышленном использовании каспийских бычков связано с определением их сырьевых запасов и возможных уловов. Поскольку бычки в Каспии не составляют предмета промысла, полученные данные являются, конечно, ориентировочными.

При определении запасов бычков мы исходили из среднего улова их тралом и площади исследуемого района. При этом следует учесть, что запасы бычков в Среднем Каспии рассчитывались только на площадь дна, ограниченную 30-метровой изобатой, т. е. на ту площадь, где встречаются наибольшие скопления бычков.

Средний улов бычков в Северном Каспии составляет 1,7 кг, в северной части западного побережья Среднего Каспия — 3,3 кг, в южной части Среднего Каспия — 9,8 кг на 1 час траления. Однако, как показали экспериментальные работы, проводимые в Азовском море по выявлению уловистости трала по отношению к бычкам, трал улавливает только около 30% запаса. Следовательно, если принять $K=3$, рабочее раскрытие трала 2 м, скорость судна 5 км/час, то запасы бычков всех возрастных групп составят: в Северном Каспии ($S=90\,000\text{ км}^2$) 153 тыс. ц, в северном участке Среднего Каспия ($S=5\,300\text{ км}^2$) — 52,4 тыс. ц, в южном участке ($S=4\,300\text{ км}^2$) — 128 тыс. ц.

Как уже указывалось, в Северном Каспии, в северной части Среднего Каспия преобладают мелкие бычки и траловые уловы их низки. Вместе с тем в этих районах бычки играют немаловажное значение в питании осетровых рыб и судака. Кроме того, здесь довольно велик прилов таких ценных рыб, как осетровые и вобла.

Вследствие указанных причин, промышленное использование бычков в указанных районах Каспийского моря считаем невозможным.

Более перспективным в этом отношении является южный участок Среднего Каспия. При определении величины возможного улова бычков был учтен процент рыб промыслового размера (89%). Следовательно, запасы бычков промыслового размера здесь составят 113,9 тыс. ц (89% от 128 тыс. ц). Бычки относятся к рыбам с коротким жизненным циклом, а такие виды рыб обладают большой восстановительной способностью. Очевидно, промысел не нанесет ущерба запасам бычков, если ежегодно будет вылавливаться до 60% половозрелого стада. В этом случае возможный улов бычков определяется в 68 тыс. ц. Но, принимая во внимание, что вдоль западного побережья Среднего Каспия имеются каменистые, трудно облавливаемые участки, эта величина должна быть сокращена до 40—50 тыс. ц.

Развитие бычкового промысла по западному побережью Среднего Каспия не окажет отрицательного влияния на численность тех промысловых рыб, которые ими питаются (осетровые, судак). Так, данные последних лет (Пискунов, 1961; Материалы Дагестанского отделения КаспНИРО) показывают, что в этом районе Каспийского моря бычки в питании осетровых не являются первостепенной пищей, а судак имеет очень ограниченную численность (Махмудбеков и Бабушкин, 1961).

На основании всего изложенного можно сделать следующие выводы:

1. В отдельных частях Каспийского моря преобладают определенные виды бычков, характеризующиеся различными размерами, возрастом, темпом роста, наступлением половой зрелости, характером питания.

2. Различия в указанных биологических признаках и применение серологического метода исследования позволяют выделить в Каспийском море три экологические расы кругляка, обусловленные разными биотическими и абиотическими факторами.

3. В Среднем Каспии, где наблюдается высокая биомасса моллюсков в бентосе и велико их потребление

кругляком, темп роста и численность этого вида значительно выше, чем в других районах Каспийского моря.

4. Запасы бычков в Каспийском море подвержены значительным годовым колебаниям и в отдельных районах моря существенным образом отличаются. В Северном Каспии при расчете на единицу площади запасы бычков в 5—6 раз меньше, чем по западному побережью Среднего Каспия.

5. Запасы бычков в южной части Среднего Каспия позволяют организовать их промысловое использование. Не имея большого значения в питании ценных хищных рыб, бычки между тем являются конкурентами в питании осетровых. Следовательно, с осуществлением работ по воспроизводству запасов осетровых и превращению его преимущественно в осетровый водоем бычки окажутся нежелательными и появятся большие возможности для их хозяйственного использования.

Список опубликованных работ.

1. Возможности промысла каспийских бычков. «Рыбное хозяйство», № 3, 1962.

2. К вопросу о питании бычков в Каспийском море. Ученые записки Дагестанского Государственного педагогического института им. Г. Цадасы, т. IV, 1964.

3. О состоянии запасов бычков в некоторых районах Каспийского моря. Там же.

4. О пищевых взаимоотношениях осетровых (Acipenseridae) и бычков (Gobiidae) в Дагестанском районе Каспия. «Вопросы ихтиологии», т. 4, вып. 3 (32), 1964.

5. Размерно-весовой и возрастной состав некоторых видов бычков Каспийского моря. Труды Ростовского государственного университета (в печати).

CO2608. Заказ. № 21. Тираж—200

Типография Дагфилиала АН СССР
г. Махачкала, 5-й жилгородок, корпус 10.



