

## Размерно-возрастной состав и рост плоскоголового бычка *Megalocottus platycephalus* (Pallas) лагун северо-восточного побережья Сахалина

По материалам 1990—1993 гг. представлены данные по размерно-возрастному составу и темпу роста плоскоголового бычка. Показано, что у этого вида хорошо выражен половой диморфизм, проявляющийся в линейных размерах и предельном возрасте самцов и самок.

Область распространения плоскоголового бычка — *Megalocottus platycephalus* (Pallas) — охватывает Чукотское море (на север до м. Бароу), Берингово море (на восток до о. Кадык), восточное побережье Камчатки, Охотское море и Малые Курильские острова (Неелов, 1979). В сахалинских водах он отмечается повсеместно на глубинах до 30 м, но наибольшей численности достигает в лагунах северо-восточного побережья, где имеет промысловое значение. В литературе сведения о размерно-возрастном составе плоскоголового бычка отсутствуют, а имеющиеся данные по темпу роста носят ограниченный характер (Володин, 1996). Принимая сказанное во внимание, посчитали полезным представить полученные результаты в данной статье.

### Материал и методика

Материал собран автором в декабре — марте 1990—1993 гг. из промысловых уловов в лагунах северо-восточного побережья Сахалина (Набиль, Ныйво, Чайво, Пильтун). Бычков добывали вентерями как прилов при промысле наваги в устьевых участках лагун на глубинах 4—8 м. При анализе размерного состава бычков измерения проводили отдельно по каждому полу с точностью до 1 см. При выполнении биологических анализов длину рыб измеряли с

точностью до 0,5 см. За весь период наблюдений промерено 5677 экз. рыб. Ввиду разного объема выборок по годам, размерный, весовой и возрастной составы рассматриваем в обобщенном виде. По отолитам определен возраст у 2747 экз. рыб. В некоторых случаях измеряли температуру придонного слоя воды. Статистическую обработку материала производили по общепринятым методикам (Лакин, 1980). Параметры роста кривой теоретического роста бычка рассчитаны при помощи пакета программ «BERTA» (Кравченко, Смирнова, Захарова, 1989). В период работ анализировали состав пищи рыб, обитающих совместно с плоскоголовым бычком, — керчака Стеллера и наваги.

### Результаты и обсуждение

**Длина и масса.** Плоскоголовому бычку свойствен половой диморфизм, выражающийся в преобладании по длине тела самок над самцами, в окраске и экстерьерных признаках. В лагунах северо-восточного побережья Сахалина наибольшая длина бычка достигает 48,0 см, масса — 1400 г. Рыбы максимальных размеров всегда являются самками. Линейные размеры самцов не превышают 36,5 см, масса — 610 г.

За четырехлетний период наблюдений длина самок в промысловых уловах варьировала от 13 до 48 см, а ее среднее значение составило 29,8 см;

длина самцов — от 12 до 36,5 см, при средней — 23,7 см (рис. 1). Масса тела самок плоскоголового бычка изменялась от 20 до 1400 г при средней 394 г; самцов — от 19 до 610 г при средней 157 г (рис. 2). Основу промысловых уловов составляли самцы длиной 21—28 см и массой 100—250 г (65,1%), самки соответственно — 27—35 см и 200—450 г (66,9%) (см. рис. 1, 2).

Связь между длиной и массой тела плоскоголового бычка довольно точно



Рис. 1. Размерный состав плоскоголового бычка в декабре-марте 1990—1993 гг. (самцы —  $n=1844$ ,  $M=23,7$  см; самки —  $n=3833$ ,  $M=29,8$  см)

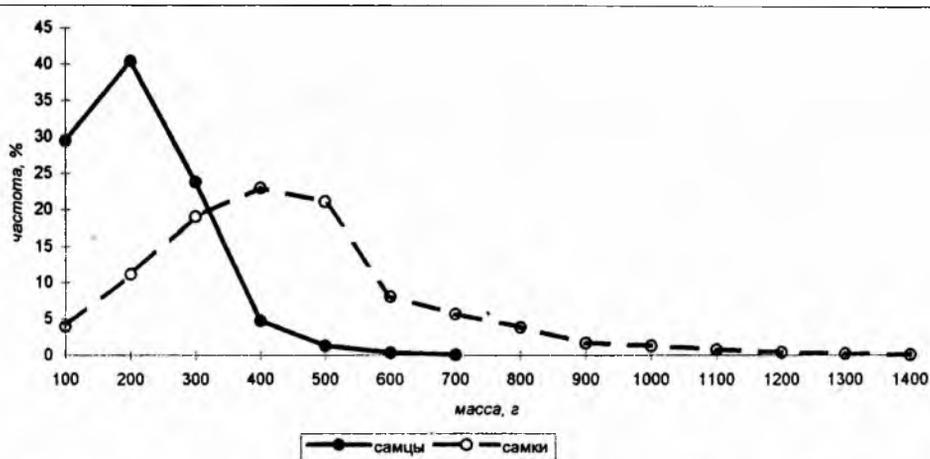


Рис. 2. Весовой состав плоскоголового бычка в декабре-марте 1990—1993 гг. (самцы —  $n=1844$ ,  $M=157$  г; самки —  $n=3833$ ,  $M=394$  г)

описывается уравнением аллометрического роста (Бабаян и др., 1984) и имеет вид:

$$\text{самцы} — W = 0,0069L^{3,1529},$$

$$\text{самки} — W = 0,0057L^{3,2261},$$

где  $W$  — масса рыбы,  $L$  — длина по Смитту.

Вычисленные по этим формулам теоретические значения линии регрессии для каждого пола хорошо согласуются с эмпирическими данными (рис. 3).

**Рост и возраст.** Как указывалось выше, у плоскоголового бычка наблюдается значительная разница в предельных размерах самцов и самок. Такая разница в размерах обусловлена более ранним созреванием и меньшей продолжительностью жизни самцов, в связи с чем у них отмечается более низкий темп роста. По нашим данным, отдельные самцы плоскоголового бычка созревают в 2 года при длине 15—17 см, массовое созревание происходит в 3—4 года при длине 17—23 см; самки впервые созревают в 3—4 года при длине 23—28 см, а в массе — в 5 лет при длине 29—31 см (Володин, 1996). Более раннее созревание самцов приводит к уменьшению доли их численности в популяции (Замахаев, 1959). По нашим материалам, соотношение самцов и самок за весь период наблюдений составило 1:2,08. Максимальный возраст в промысловых уловах у самок составляет 16 лет, у самцов — 13 лет. Начиная с четырехлетнего возраста, различие длины и массы у самцов и самок заметно возрастает и в 13-летнем

Таблица 1

**Средние размеры и масса самцов и самок плоскоголового бычка по возрастным группам в лагунах северо-восточного побережья Сахалина по наблюдаемым данным (декабрь-март 1990—1993 гг.)**

Возраст, лет	Самцы			Самки		
	длина, см	масса, г	$n$	длина, см	масса, г	$n$
1*	10,1	20	8	10,2	19	3
2	14,5	35	137	14,5	33	135
3	19,5	85	193	20,5	107	169
4	22,4	134	184	26,0	227	232
5	24,9	186	183	29,5	357	285
6	26,5	222	152	32,6	492	298
7	27,6	250	98	34,7	587	201
8	28,5	271	67	36,8	682	118
9	29,8	320	52	38,3	749	72
10	30,8	343	44	40,6	878	32
11	31,6	372	27	42,2	1009	13
12	32,5	412	23	43,4	1069	9
13	33,5	445	5	44,3	1204	4
14				45,0	1250	1
15				46,0	1300	1
16				48,0	1400	1

**Примечание.** \* Годовики отобраны из пищевых комков плоскоголового бычка, керчака Стеллера и наваги.

возрасте достигает в среднем 10,8 см и 759 г (табл. 1).

Плоскоголового бычка можно отнести к тугорослым рыбам, что, как мы считаем, объясняется условиями обитания данного вида в зимние месяцы при экстремально низких температурах. По нашим наблюдениям, в период с декабря по март бычок держится при отрицательных температурах со значениями от  $-0,4$  до  $-1,7^{\circ}\text{C}$ . Наибольший линейный прирост (6—11 см) наблюдается на первом году жизни, затем темп роста снижается, и годовые приросты длины до 5—6 лет составляют 3—5 см, а у рыб старших возрастных групп редко превышают 1 см.

А.М.Токранов (1985), проанализировав рост массовых видов рогатковых у камчатского побережья, пришел к выводу, что их наиболее быстрый рост на первом-втором году жизни является приспособительным свойством, позволяющим избежать опасности со стороны хищника, подавляющее большинство которых вынуждено ограничиться поеданием мелких экземпляров бычков из-за значительной вооруженности в виде шипов и колючек у крупных особей. Наши исследования показали, что в пищевых комках рыб (плоскоголового бычка, керчака Стеллера, наваги) длина бычка не превышает 19 см, а основная масса поедаемых рыб имеет длину 6—10 см.

Кривая теоретического роста Берталанфи (Allen, 1969) для плоскоголового бычка имеет вид:

$$\text{самцы} - L_t = 34,35(1 - e^{-0,2225(t + 0,5849)}),$$

$$\text{самки} - L_t = 50,08(1 - e^{-0,1565(t + 0,3598)}).$$

Как указывалось выше, предельная наблюдаемая длина самцов плоскоголового бычка составляет 36,5 см, самок — 48,0 см.

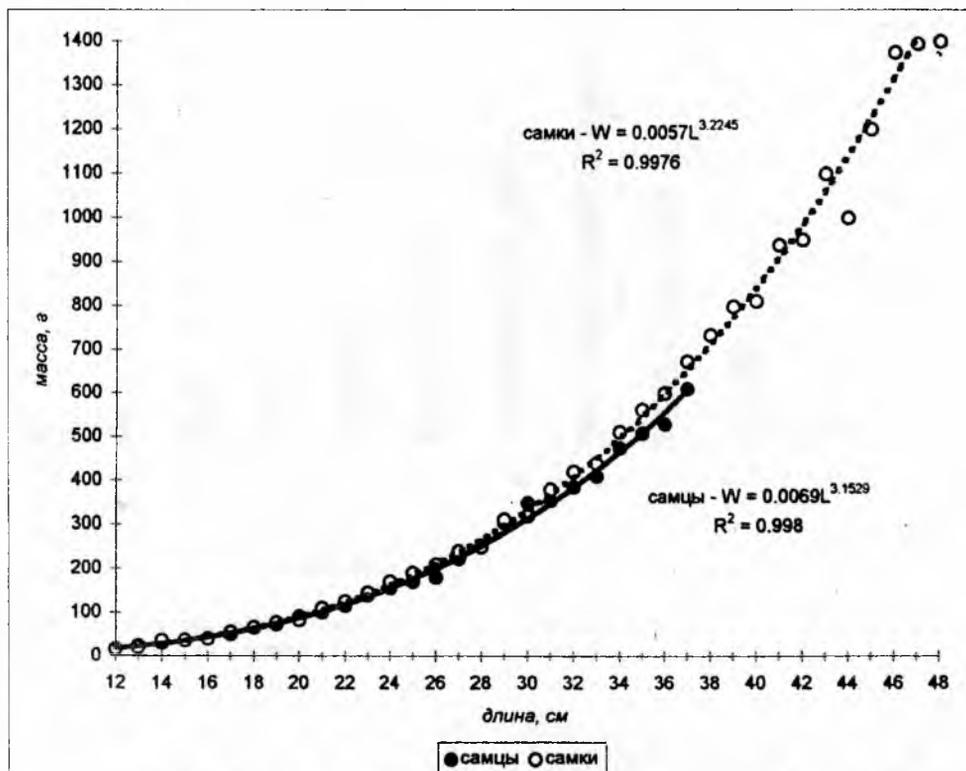


Рис. 3. Зависимость между длиной и массой плоскоголового бычка (самцы —  $n=1173$ , самки —  $n=1574$ )

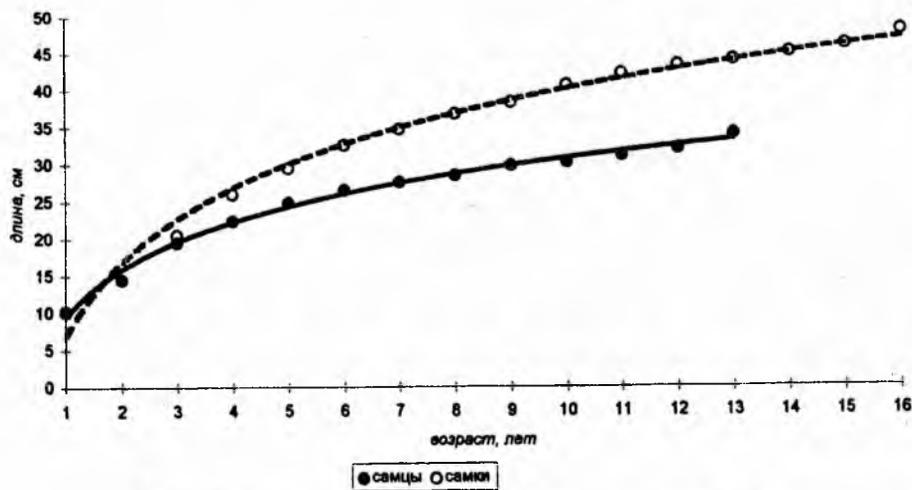


Рис. 4. Кривые теоретического роста плоскоголового бычка (белые и черные кружки — данные наблюдений)

Асимптотические показатели максимально возможной длины близки к фактическим, что свидетельствует о большой надежности определений возраста и параметров роста. Вычисленные по этим уравнениям теоретические значения длин для каждого возраста хорошо согласуются с наблюдаемыми данными (коэффициент достоверности аппроксимации для самцов —  $r^2 = 0,9953$ , для самок —  $r^2 = 0,9839$ ) (рис. 4).

Возрастной состав уловов самцов плоскоголового бычка лагуна северо-восточного побережья Са-

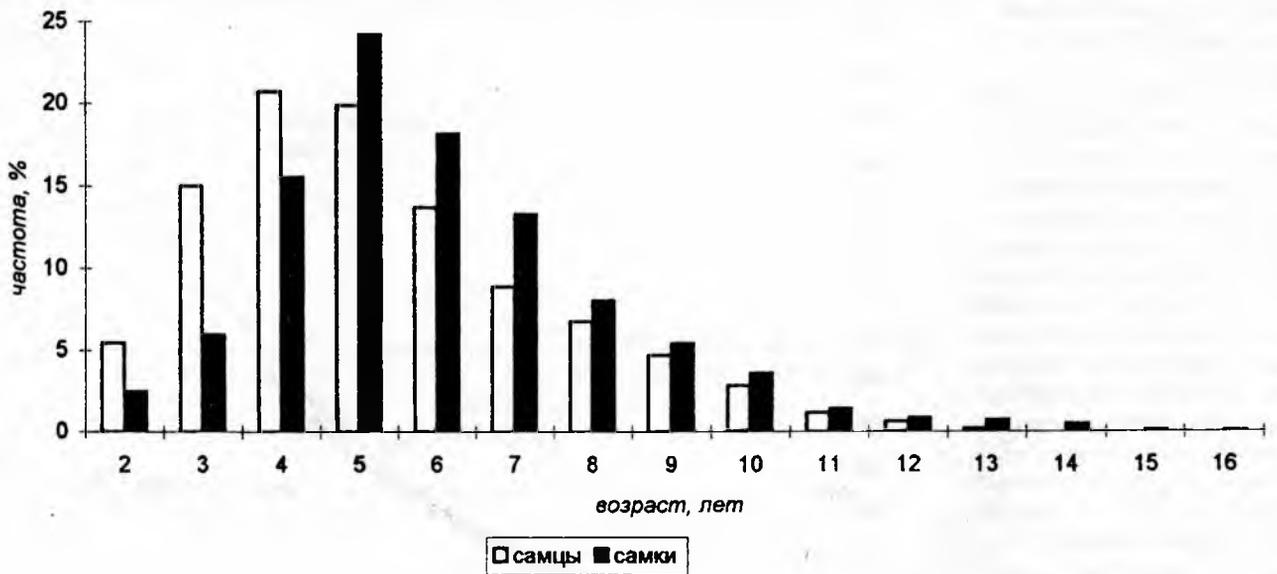


Рис. 5. Возрастной состав плоскоголового бычка в декабре-марте 1990—1993 гг. (самцы —  $n=1844$ ,  $M=5,1$  г.; самки —  $n=3833$ ,  $M=6,2$  г.)

халина в 1990—1993 гг. был представлен особями в возрасте от 2 до 13 лет, самок — от 2 до 16 лет. Основу промысловых уловов составили самцы в возрасте от 3 до 6 лет (69,3%) и самки в возрасте от 4 до 7 лет (71,3%). Средний возраст самцов был равен 5,1 года, самок — 6,2 года (рис. 5). Следует отметить, что доля рыб в возрасте старше 10 лет в уловах была не значительна и не превышала у самцов 1,9%, у самок — 3,6% от общего числа рыб.

### Выводы

1. Максимальная длина самок плоскоголового бычка составляет 48 см, масса — 1400 г, самцов соответственно 36,5 см и 610 г.

2. Основу промысловых уловов составляют самцы длиной 21—28 см и массой 100—250 г (65,1%), самки соответственно 27—35 см и 200—450 г (66,9%).

3. Максимальный возраст самок бычка — 16 лет, самцов — 13 лет.

4. В уловах доминируют самцы в возрасте от 3 до 6 лет (69,3%) и самки в возрасте от 4—7 лет (71,3%).

5. Средний возраст самцов составляет от 5,1 года, самок — 6,2 года.

6. Линейный рост плоскоголового бычка хорошо описывается уравнениями:

$$\text{самцы} — L_t = 34,35(1 - e^{-0,2225(t+0,5849)}),$$

$$\text{самки} — L_t = 50,08(1 - e^{-0,1565(t+0,3598)}).$$

### Список литературы

1. Неелов А.В. 1979. Сейсмоденситиметрическая система и классификация керчаковых рыб. Л.: Наука. 382 с.
2. Володин А.В. 1996. К познанию особенностей размножения плоскоголового бычка *Megalocottus platycephalus* (Pallas) // Рыбохозяйственные исследования в сахалино-курильском районе и сопредельных акваториях. Южно-Сахалинск. Сахалинское книжное издательство. Т.1. С. 51—55.
3. Замахаев Д.Ф. 1959. О типах размерно-половых соотношений у рыб // Труды Московского института рыбной промышленности. 1959. Вып. 10. С. 183—209.
4. Лакин Г.Ф. 1980. Биометрия. М.: Высшая школа. 292 с.
5. Р.Б.Кравченко, Л.Ю.Смирнова, Л.В.Захарова. 1989. Программное обеспечение задач долгосрочного прогноза рыбного промысла для персональных ЭВМ ТИНРО. Владивосток. Издательство ТИНРО. 83 с.
6. Бабаян и др. 1984. Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. М.: Изд-во ВНИРО. 155 с.
7. Токранов А.М. 1985. Биология массовых видов рогатковых (Cottidae) прикамчатских вод // Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Владивосток. Институт биологии моря АН СССР. 22 с.
8. Allen K.R. 1969. Application of the Bertalanffy growth equation to problems of fisheries management. — J. Fish. Res. Bd. Can., 1969, v. 26, p. 2267—2281.

**Volodin A.V. A size-age composition and growth of flathead sculpin (*Megalocottus platycephalus* Pallas) in lagoons of the north-eastern Sakhalin coast.**

By the materials of 1990-1993 the data on the size-age composition and growth rate of flathead sculpin are presented. It is shown, that this species has a well designated sex dimorphism, expressing in linear sizes and age limit of males and females.