

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАВЯНОГО ЧИЛИМА *PANDALUS KESSLERI* (DECAPODA, PANDALIDAE) У ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ о. САХАЛИН

И. Ю. Букина

Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

### ВВЕДЕНИЕ

Травяной чилим *Pandalus kessleri* Czerniavski (= *P. latirostris* Rathbun) (Komai, 1999) — субтропический по происхождению вид, обитающий в хорошо прогреваемых заливах на мелководье. Обладает высокой приспособляемостью к внешним условиям. Живет в широком диапазоне температур: от  $-1^{\circ}\text{C}$  до  $25-26^{\circ}\text{C}$ , при солености от 18 до 39‰ (Карпевич, Михайлов, 1964; Микулич и др., 1980). Распространен в прибрежных водах в заливе Петра Великого, у юго-западного Сахалина, в заливах Терпения, Анива и у Южных Курильских островов. На юге встречается до Нагасаки и Чемульпо (Виноградов, 1950). Повсеместно встречается в прибрежных водах в заливе Петра Великого, на юге Сахалина и Южных Курильских островах. На Южных Курилах в заливе Измены находится крупнейшее на Дальнем Востоке скопление травяного чилима (Букин, Вялова, 2001).

Обитает на различных грунтах среди зарослей *Zostera* и, в меньшей степени, *Phyllospadix*, где проходит весь жизненный цикл креветок.

На о. Сахалин травяной чилим отмечается в зарослях морских трав практически по всему юго-восточному побережью. Однако количественных данных о плотности его скоплений, величине уловов, биологическому циклу, плодовитости недостаточно, а определение его запасов в настоящее время возможно только экспертным путем.

Целью данной работы являлось изучение биологии травяного чилима в заливе Анива (юго-восточный Сахалин), анализ размерно-половой структуры, плодовитости в сравнении с другими местами обитания.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для работы послужили данные контрольного лова за 1999—2000 гг. Во время его проведения было обнаружено большое скопление травяного чилима в районе от устья реки Игровой до мыса Новик, и основной

материал был собран на этом участке. Материал отбирали из промысловых уловов. Промысел вели ловушками японского производства, застой порядков, как правило, составлял одни сутки.

Сбор материала осуществляли в период с июня по ноябрь. Большая часть ловушек была выставлена в заливе Анива в координатах  $46^{\circ}26'59''$  с. ш. и  $143^{\circ}26'59''$  в. д. на глубине 3—10 м. В июне и октябре 1999 г. материал был собран во время съемки в лаг. Буссе, где ловушки выставляли на глубине 1,5 м. Время застоя ловушек зависело от погодных условий и от уловов.

Для исследований размерного ряда, половой структуры популяции и биологического состояния креветок брали случайную выборку из всего улова. Для определения плодовитости отдельно отбирали самок с наружной икрой.

Штангенциркулем измеряли промысловую длину тела — расстояние между задним краем глазной впадины и концом тельсона. Взвешивание проводили на лабораторных весах с точностью до 0,1 г.

Всего за период проведения работ было взято: на промер — более 10 тыс. экз., на плодовитость — 150 экз. Сбор и первичную обработку биостатистического материала проводили по стандартной методике (Руководство..., 1979). При описании биологических стадий развития креветок в таблицах и рисунках нами были приняты следующие сокращения: jv — ювенильные особи, ml — самцы, hm — переходные, iv — самки с внутренней икрой, iz — самки с зеленой икрой на плеоподах, ig — самки с икрой с глазком, bi — самки после нереста, без икры, lv — личинки выпущены, jl — яловые самки.

Уловы состояли практически из одного вида креветок — травяного чилима. Прилов составлял незначительную часть уловов и включал брюхоногих моллюсков сем. *Buccinidae*, окуней, бычков, морских ежей, волосатого и колючего крабов.

*Автор выражает благодарность И. А. Круглик, принимавшей участие в сборе и первичной обработке материала.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Травяной чилим достигает 160 мм длины и массы 23 г, средняя длина взрослых особей 100—140 мм и вес около 16 г (Волова, Микулич, 1963; Табунков, 1973).

В заливе Измены (Южные Курилы) при одинаковых размерах креветок их вес выше, чем в других районах, и достигает у самок 45,8 г при промысловой длине тела 145 мм. Размеры креветок варьируют в пределах от 60 до 150 мм. Выпуск личинок в зал. Измены происходит осенью. Плодовитость самок также больше, чем в Приморье — до 850 икринок (Букин, Вялова, 2001).

По нашим данным, на восточном Сахалине размеры и вес травяного чилима меньше, чем на Южных Курилах. Промысловая длина тела травяного чилима варьировала от 46 до 133 мм, составляя в среднем 105 мм. Средний размер самок равен  $115,5 \pm 0,34$  мм, самцов —  $85 \pm 0,21$  мм, переходных особей —  $95 \pm 0,15$  мм. Отмеченный максимальный вес самок — 40 г при длине тела 133 мм.

Ранней весной креветки образовывали скопления на глубине 3—12 м, а с середины мая и до окончания нереста распределялись на хорошо прогреваемых мелководных участках глубиной до 3 м.

Из литературы известно, что летом они концентрируются на мелких, хо-

рошо прогреваемых участках, а в зимнее время чилимы мигрируют в более глубокие места, где зимуют, зарывшись в грунт в ризоидах zostеры (Виноградов, 1950; Волова, Микулич, 1963; Табунков, 1973; Микулич, Ефимкин, 1982).

В зависимости от района выклев личинок у травяного чилима происходит в разное время: в зал. Петра Великого — в мае (Микулич и др., 1980), у юго-западного Сахалина — в июне-июле (Табунков, 1973). В зал. Измены выпуск личинок происходит осенью (Букин, Вялова, 2001).

В зал. Анива выпуск личинок проходил весной. Во второй половине июня как в зал. Анива, так и в лаг. Буссе этот процесс у травяного чилима уже завершился. Большую часть уловов в это время составляли самки без икры (bi) — 45,1% и самки с остатками икры на плеоподах, после выпуска личинок (iv) — 14,5%, но уже к началу июля у половины самок отмечается внутренняя икра (iv).

В результате наших исследований установлено, что в заливе Анива период времени от появления первых самок с внутренней икрой до появления первых самок с икрой на плеоподах составляет около сорока суток (табл. 1).

Первые самки с новой икрой на плеоподах (iz) появились в начале августа. Самцы в этот период в уловах практически отсутствовали, мало так же и переходных особей (табл. 2). Возможно, это объясняется избирательностью орудий лова: в этот период самцы, видимо, еще слишком мелкие и не облавливаются ловушками (рис. 1А).

Во второй декаде августа сохранялось примерно такое же соотношение половых групп, к концу августа число переходных особей и самцов возросло. Так же изменилось и соотношение самок с внутренней и наружной икрой, в этот период оно составляло примерно 1:1 (рис. 1Б).

Таблица 1

Биологическое состояние травяного чилима в лагуне Буссе в июне—августе 1999 г. (по данным контрольного лова)

Декады	N %	jv	ml	hm	Самки						Всего	Личинные категории		
					все	iv	iz	ig	lv	jl		bi	I	II
III дек. июня	N	0	133	511	275	0	0	0	65	0	210	459	227	232
	%		28,9	1,1	59,9				14,6		45,7	100	49,5	50,5
I дек. июля	N	14	288	98	606	502	0	0	12	0	92	100	518	488
	%	1,4	28,6	9,74	60,2	49,9			1,2		9,2	6100	51,5	48,5
II дек. июля	N	38	377	21	557	533	0	0	0	0	24	993	306	687
	%	3,8	38	2,1	56,1	53,7					2,42	100	30,8	69,2
III дек. июля	N	25	128	12	680	680	0	0	0	0	0	845	227	618
	%	3	15,1	1,42	80,5	80,5						100	26,9	73,1
I дек. авг.	N	5	120	7	596	581	15	0	0	0	0	728	861	642
	%	0,69	16,5	0,96	81,9	80	2,06					100	1,8	88,2
II дек. авг.	N	128	118	7	104	90	14	0	0	0	0	357	116	241
	%	35,9	33	1,96	29,1	25,2	3,94					100	32,5	67,5
III дек. авг.	N	12	161	9	275	69	204	0	0	2	0	457	125	332
	%	2,63	35,2	1,97	60,2	15,1	44,6			0,44		100	27,35	72,65

Примечания: jv — ювенильные особи, ml — самцы, hm — переходные особи; iv — самки с внутренней икрой, iz — самки с зеленой икрой, ig — самки с икрой с глазком, lv — личинки выпущены, jl — яловые самки, bi — самки после нереста, без икры.

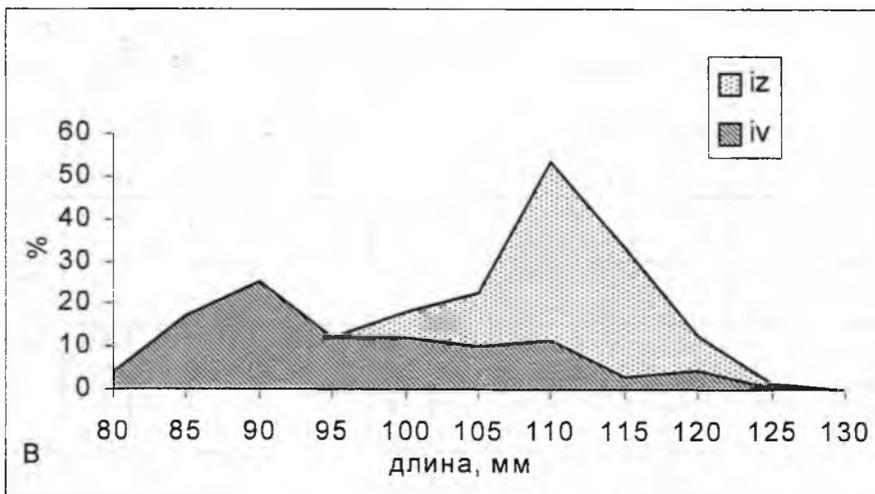
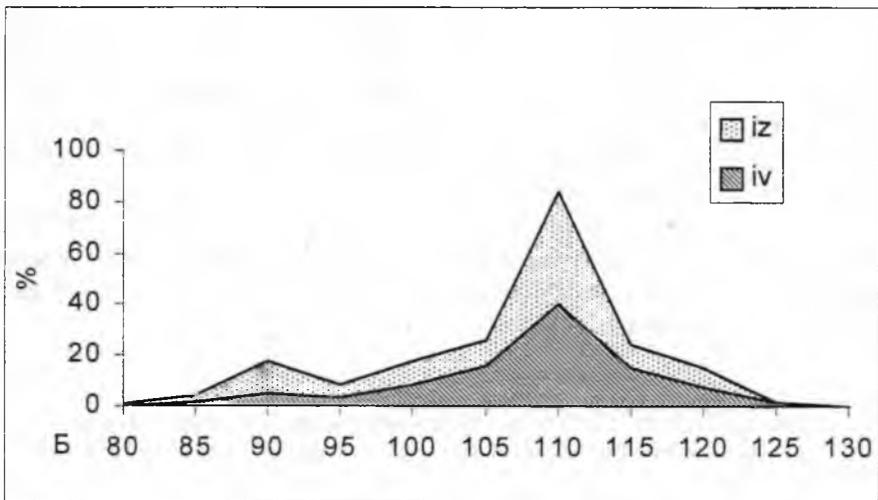
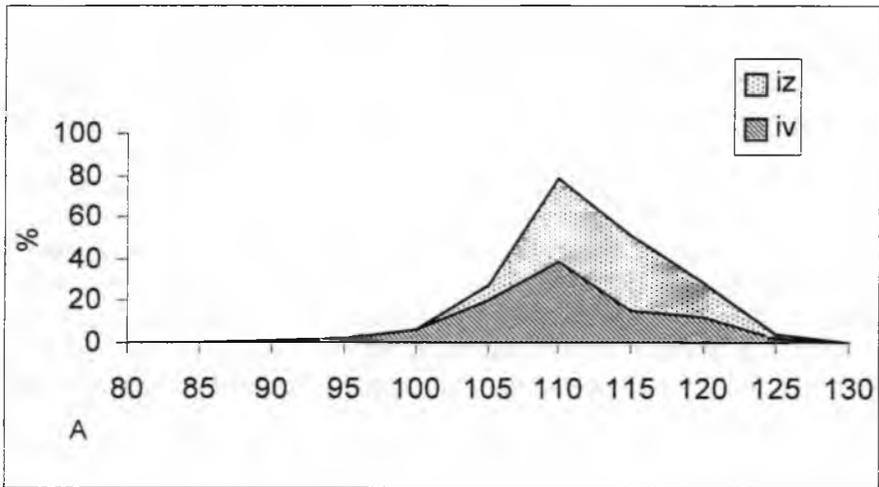


Рис. 1. Биологическое состояние самок травяного чилима в зал. Анива в августе 2000 г.: А – первая декада, Б – вторая декада, В – третья декада.  
Примечания: обозначения даны в табл. 1.

Биологическое состояние травяного чилима в зал. Анива во время  
в 2000 г. (по данным контрольного лова)

Декады	N %	ju	ml	hm	iv	iz	ig	bi	Всего
1.08—10.08	N %	—	7	2369 1,7	20631 75,8	4213 15,5	—	—	27213 100
11.08—21.08	N %	—	9	4638 1,1	12255 53,1	16893 36,8	—	—	45905
22.08—1.09	N %	—	12	17597 28,6	11221 25,9	14509 33,5	—	—	43327 100
2.09—11.09	N %	—	9596 15,1	15057 23,7	10500 16,5	28275 44,6	—	—	63428
12.09—21.09	N %	—	8,628 23,3	9037 24,4	—	19369 52,3	—	—	37034 100
22.09—1.10	N %	54 0,16	10810 31,7	5057 14,8	—	14083 41,3	4008 11,7	108 0,32	34120 100

Примечания: обозначения даны в табл. 1.

В третьей декаде августа самки с икрой на плеоподах начали преобладать в выборках, возросло количество самцов, число переходных особей, наоборот, уменьшилось. Вероятно, именно в это время начался массовый нерест (рис. 1В).

Самки с внутренней икрой практически перестали встречаться в уловах во второй декаде сентября, зато возросло количество самцов. Доминировали в этот период самки с икрой на плеоподах (рис. 2А).

Первые самки, имеющие икру с глазком, появились только в конце сентября. В этот же период единично встречались самки без икры, как правило, это очень крупные особи. Возможно, это старые особи, уже утратившие способность к репродукции. Соотношение самок и самцов в этот период составляло примерно один к трем (рис. 2Б).

Во время проведения работ получены данные по личному циклу травяного чилима, что позволило установить некоторые закономерности (см. табл. 1). В начале наблюдений, в последней декаде июня, отмечалось незначительное преобладание особей второй межличной категории. В этот период большую часть самок составляли самки без икры и с пустыми оболочками икринок на плеоподах. Однако уже к началу июля число линялых особей увеличилось. В уловах начали преобладать самки с внутренней икрой (iv). Пик численности особей первой межличной категории отмечен 1 июля, когда их доля в выборке равнялась 70%. Но уже в ближайшие дни их число уменьшилось, и во второй декаде июля соотношение особей первой и второй межличных категорий составило 1:1. Такое соотношение наблюдалось чуть больше недели, и с третьей декады июля в уловах преобладали особи второй межличной категории. Таким образом, к началу августа линька практически завершилась.

Плодовитость травяного чилима, по сравнению с другими промысловыми видами креветок-пандалид, довольно низкая. По разным источникам средняя плодовитость колеблется от 247 икринок в зал. Петра Великого до 364—406 икринок в зал. Измены. В лагунных озерах Хоккайдо плодовитость травяного чилима колеблется от 300 до 800 икринок (Букин, Букина, 2001).

В зал. Анива, по нашим определениям, индивидуальная плодовитость (ИАП)

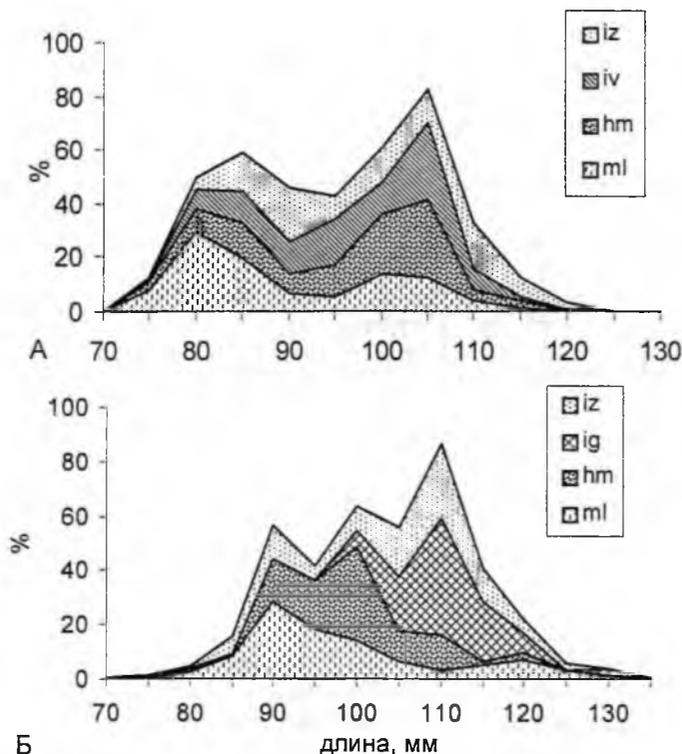


Рис. 2. Размерно-половой состав уловов травяного чилима в зал. Анива в сентябре-октябре 2000 г.: А – первая декада, Б – третья декада.

Примечания: обозначения даны в табл. 1.

сильно варьировала (от 244 до 776 при среднем – 424). К сожалению, проследить дальнейшие изменения биологического состояния травяного чилима оказалось невозможно в связи с началом осенних штормов. В середине октября промысел креветок с берега фактически прекратился.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований установлено, что в зал. Анива, также как и в зал. Петра Великого (Приморье), выпуск личинок у травяного чилима происходит в мае-июне. Первые самки с внутренней икрой появляются в начале июля. Линька всех особей завершается в конце июля.

Откладка икры на плеоподы (нерест) у самок травяного чилима в зал. Анива начинается в первой декаде августа и завершается во второй декаде сентября.

В среднем плодовитость травяного чилима в зал. Анива составляет 424 икринки, что является довольно высоким показателем для креветок данного вида.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Букин С. Д., Вялова Г. П. Биологическая характеристика и промысел травяного чилима в зал. Измены в 1994 году // Изв. ТИНРО. – 2001. – Т. 128. – С. 571–581.
2. Букин С. Д., Букина И. Ю. Плодовитость травяного чилима *Pandalus kessleri* Czernjowski зал. Измены и некоторые факторы, влияющие на нее // Прибреж. рыболовство – XXI век :

Тез. междунар. науч.-практ. конф. (19–21 сент. 2001 г.). Ю-Сах. : Сах. книж. изд-во, 2001. — С. 15–16.

3. **Виноградов Л. Г.** Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Изв. ТИНРО. — 1950. — Т. 33. — С. 179–358.

4. **Волова Г. Н., Микулич Л. В.** Материалы по биологии и распределению травяного шримса в заливе Петра Великого // Учен. зап. Дальневост. ун-та. — 1963. — Вып. 6. — С. 147–158.

5. **Карпевич А. Ф., Михайлов Б. Н.** Солевые и температурные требования тихоокеанской креветки (*Pandalus latirostris* Rathbun) // Тр. ВНИРО. — 1964. — Т. 55. — С. 185–191.

6. **Ковальчук Т. Н.** О промысле травяной креветки в заливе Петра Великого // Тез. докл. конф. молодых учен. «Оценка и освоение биол. ресурсов океана». — Владивосток. — 1988. — С. 87–89.

7. **Микулич Л. В., Говоруха А. Г., Ефимкин А. Я.** Размножение и выращивание личинок креветки *Pandalus kessleri* в аквариальных условиях // Тез. докл. науч. конф. «Проблемы рац. исполъз. запасов креветок». — Мурманск. — 1980. — С. 41–43.

8. **Микулич Л. В., Ефимкин А. Я.** Распределение скоплений травяной креветки (*Pandalus kessleri* Czerniawski) в заливе Петра Великого // Изв. ТИНРО. — 1982. — Т. 106. — С. 54–61.

9. **Руководство по изучению десятиногих ракообразных Decapoda дальневосточных морей.** — Владивосток. — 1979. — 58 с.

10. **Табунков В. Д.** Особенности экологии, роста и репродукционного процесса креветки *Pandalus latirostris* (Decapoda, Pandalidae) у берегов юго-западного Сахалина // Зоол. журн. — 1973. — Т. 52. — Вып. 10. — С. 1480–1490.

11. **Komai T.** A revision of the genus *Pandalus* (Crustacea: Decapoda: Caridea: Pandalidae) // Journal of National History. — 1999. — No. 33. — P. 1265–1372.

Букина И. Ю. Биологические показатели травяного чилима *Pandalus kessleri* (Decapoda, Pandalidae) у юго-восточного побережья о. Сахалин // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. — Ю-Сах. : СахНИРО, 2002. — Т. 4. — С. 229—235.

На основе литературных данных и материала, собранного при проведении контрольного лова травяного чилима в заливе Анива летом—осенью 1999—2000 гг., проанализированы основные биологические характеристики этого вида креветки, выявлены некоторые особенности жизненного цикла в сравнении с Южными Курилами и Приморьем.

Табл. — 2, ил. — 2, библи. — 11.

Bukina I. Yu. Biologic index of grass shrimp *Pandalus kessleri* (Decapoda, Pandalidae) off the southeastern coast of Sakhalin // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. — Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2002. — Vol. 4. — P. 229—235.

Based on the data and material of grass shrimp test catch made in the Aniva Bay in summer—autumn of 1999—2000, main biological patterns of this shrimp were analyzed and some features of life cycle were discovered in comparison with the South Kurils and Primor'e.

Tabl. — 2, fig. — 2, ref. — 11.