

УДК 595.373 (565.54)

РАЗМНОЖЕНИЕ И ПЛОДОВИТОСТЬ ИЗОПОД
ЯПОНСКОГО МОРЯ

В.М.Стрельникова

Idotea ochotensis Brandt (*Idoteidae*) и *Cymodoce acuta* Rich. (*Sphaeromatidae*) - самые массовые виды равноногих ракообразных сублиторали Японского моря [1,5].

Эти виды изопод являются пищей рыбе не исключена возможность культивирования *I.ochotensis* в качестве кормового объекта. Сведений по биологии размножения и плодовитости *I.ochotensis* и *C.acuta* в литературе нет. Поэтому необходимо было провести соответствующие исследования и изучить плодовитость изопод в зависимости от их размеров.

Данные такого рода необходимы для определения затрат энергии на репродукцию, для оценки годовой продукции гидробионтов и т.д. Прежде всего необходимо знать абсолютную плодовитость, т.е. общее число яиц или молоди от одной самки (за один помет или в течение всей ее жизни). Представляет интерес также относительная плодовитость, т.е. отношение абсолютной плодовитости, выраженной в весовых единицах, к весу тела самки без половых продуктов в марзупиуме [3].

Материал собирали с апреля по сентябрь в 1967, 1968 и 1969 г. в бухтах Постовой и Троицы зал.Петра Великого. Кроме того, были просмотрены материалы зимних сборов из коллекции ЗИН АН СССР, любозно предоставленные А.Ф.Гурьяновой. Всего проанализировано 423 самки с половыми продуктами в сумке. Сначала тщательно промеряли и взвешивали самок с яйцами или молодью

в марзупиуме, затем яйца или молодь извлекали из выводковой камеры, просчитывали, промеряли под биноклем и взвешивали на аналитических весах типа АДМ-200.

Оплодотворение яиц - внутреннее и происходит так же, как у других видов изопод. Яйца вынашиваются в выводковой камере, образуемой осегитами. Периодически самки вентилируют марзупиум при помощи максиллопед и самих оосегитов [10-12]. По мнению О.Г.Кусакина [6], размножение икотей происходит при температурах, близких к плюс 6-7°C, в весеннее и осеннее время, а не круглый год, хотя яйца в сумках изопод встречаются в течение всего года. По нашим наблюдениям, самки *I. ochotensis* не отложившие яйца осенью, откладывают их весной при температуре воды плюс 2-3°C (первая декада апреля); при этой же температуре начинается дробление яиц, отложенных осенью. У самок *S. acuta* как откладка, так и дробление яиц начинается при температуре воды плюс 5-6°C (вторая декада апреля). Сырой вес отложенных яиц у *I. ochotensis* в среднем равен 0,16 мг, у *S. acuta* - 0,2 мг. Развитие яиц - прямое, без метаморфоза. Молодь очень похожа на взрослых особей [10, 11]. У *I. ochotensis* молодь покидает марзупиум при длине в среднем 3 мм и весе 0,39 мг; у *S. acuta* - при длине 2 мм и весе 0,65 мг. Продолжительность эмбриогенеза зависит от температуры воды: при +20°C он длится от 20 до 22 суток. Период размножения изопод тянется с апреля по сентябрь, и за это время половозрелая самка дает от 4 до 6 пометов. Между выметом молодки и откладкой новой партии яиц проходит от 3 до 10 суток. Основная масса размножается в апреле-мае и августе-сентябре. Наблюдения показывают, что икотей впервые участвуют в размножении при длине 24 мм и весе 121 мг, а сфероматиды - при длине 10 мм и весе 62 мг. В естественных условиях икотей весенней генерации достигают половой зрелости в четыре месяца, сфероматиды - в три. Максимальные размеры самок и самцов у *I. ochotensis* соответственно 37 и 46 мм, а у *S. acuta* - 17 и 24 мм. С момента наступления половой зрелости до достижения предельного веса самки изопод дают 7-10 пометов. Общий вес выметанных яиц у *I. ochotensis* - 430 мг, у *S. acuta* - 390 мг. Изоподы исследованных бухт дают две генерации в год. Отрожденная в начале мая молодь - первая генерация - достигает половой зрелости и дает вторую генерацию. две генерации дает водяной ослик из водоемов средних широт [2].

На основе полевых данных методом наименьших квадратов

рассчитана зависимость плодовитости (E) самок изопод от их длины (L, мм) и веса ($W_{\text{с}}^{\text{п.м}}$, мг) без половых продуктов в сумке. Результаты полевых наблюдений представлены на рисунках 1-3, где каждая точка является средней из 5-38 определений.

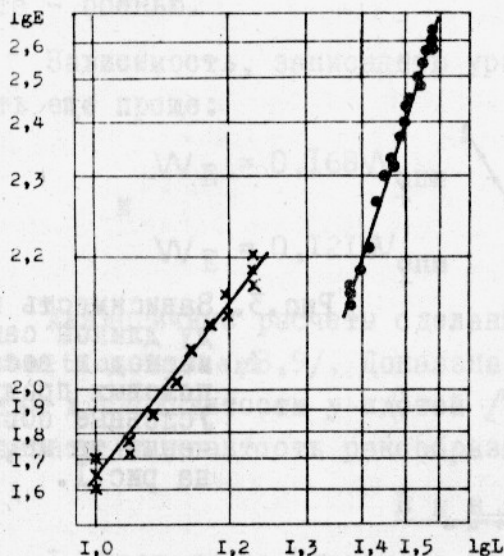
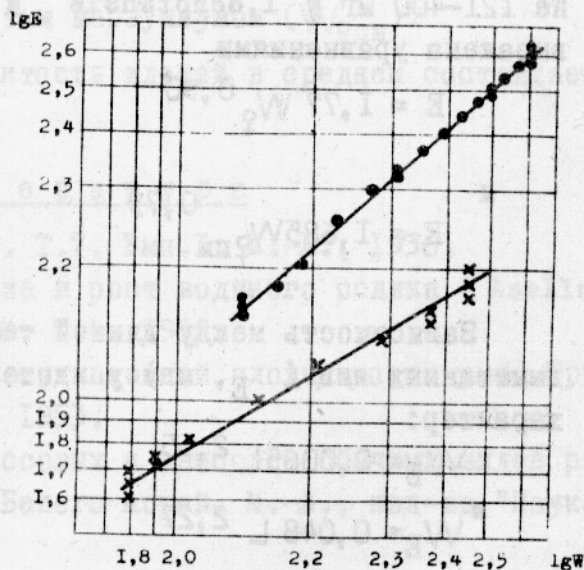


Рис. 1. Зависимость плодовитости самок изопод от их длины:

• — *I. ochotensis*
 x — *C. acuta*

Рис. 2. Зависимость плодовитости самок изопод от их веса (с пустым марзупиумом). Условные обозначения те же, что на рис. 1



Связь между плодовитостью (E) и длиной тела самки (L, мм) в диапазоне 24-37 мм у *I. ochotensis* и 10-17 мм у *C. acuta*

отражается уравнениями

$$E = 0,044 L^{2,53}$$

для *I.ochotensis* (1)

и

$$E = 0,245 L^{2,26}$$

для *S.acuta*. (2)

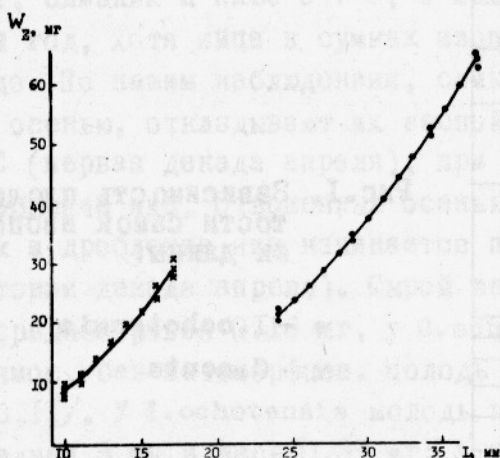


Рис.3. Зависимость между длиной самок изопод и весом половых продуктов. Условные обозначения те же, что на рис.1.

Зависимость между числом молодежи в помете (E) и сырым весом самок без половых продуктов в сумке ($W_{\text{♀пм}}$, мг) в диапазоне 121-400 мг у *I.ochotensis* и 62-282 мг у *S.acuta* может быть выражена уравнениями

$$E = 1,77 W_{\text{♀пм}}^{0,90}$$

для *I.ochotensis* (3)

и

$$E = 1,685 W_{\text{♀пм}}^{0,79}$$

для *S.acuta*. (4)

Зависимость между длиной тела самок (L, мм) и общим весом выметанных яиц (W_E , мг) у икотей и сфероматид имеет сходный характер:

$$W_E = 0,0065 L^{2,55}$$

для *I.ochotensis* (5)

$$W_E = 0,048 L^{2,27}$$

для *S.acuta*. (6)

Относительная плодовитость самок с увеличением их веса снижается: у икотей с 17,7% до 15,9%, в среднем составляя

16,8%; у сфероматид - с 14,4% до 10,7%, в среднем составляя 12,1%.

В.В.Кузнецов [4] отметил, что у баренцевоморских изопод относительная плодовитость выше летом, а у изопод из Японского моря - в связи с отмиранием крупных особей в течение весны и лета - осенью.

Зависимость, записанную уравнениями (5) и (6) можно выразить еще проще:

$$W_E = 0,168W_{\text{фпм}} \quad \text{для } I.ochotensis \quad (7)$$

и

$$W_E = 0,121W_{\text{фпм}} \quad \text{для } C.acuta \quad (8)$$

Аналогичные расчеты сделаны для черноморской изоподы *I.baltica* ~~bastard~~ 8,9%. Доказана взаимосвязь интенсивности дыхания и плодовитости у идотей [7,9], появилась возможность определять плодовитость ракообразных по дыханию расчетным путем.

В ы в о д ы

1. Изоподы из Японского моря имеют такую же биологию размножения, как изоподы из других водоемов.

2. Плодовитость изопод (E, W_E) связана с длиной тела (L , мм) и весом самок с пустым марзупиумом ($W_{\text{фпм}}$).

3. Относительная плодовитость идотей в среднем составляет 16,8%, сфероматид - 12,1%.

Л и т е р а т у р а

1. Гурьянова Е.Ф. Фауна СССР. Т.7. Вып.3. М.-Л., 1936.
2. Желтенкова М.В. Размножение и рост водяного ослика (*Acellus aquaticus* L.). Труды ВГБО. Т.4, 1952.
3. Ивлев В.С. Метод оценки пспуляционной плодовитости рыб. Труды Латв.отд.ВНИРО. Т.1, 1953.
4. Кузнецов В.В. Биология массовых и наиболее обычных видов ракообразных Баренцева и Белого морей. М.-Л., изд-во "Наука", 1964.
5. Кусакин О.Г. К вопросу о систематике некоторых видов *Idotea* Fabe (*Isopoda, Valvifera*) дальневосточных морей СССР. Труды ЗИН АН СССР. Т.18, 1955.

6. Кусакин О.Г. Фауна и экология равноногих ракообразных (Crustacea, Isopoda) литорали Курильских островов. Сб. Биоценозы литорали Курильских островов. Новосибирск, изд-во "Наука", 1971.
7. Стрельников В.М. Взаимосвязь обмена и плодовитости у *Idotea ochotensis* Brandt (Crustacea, Isopoda, Idoteidae) из Японского моря. "Гидробиолог. журн." Т.7, 1971, № 2.
8. Хмелева Н.Н. Связь плодовитости с величиной тела и энергетическим обменом у *Idotea baltica basteri* (And) и у других ракообразных. ДАН СССР. Т.185, 1969, № 1.
9. Хмелева Н.Н. Плодовитость *Idotea baltica basteri* (And) и возможность ее определения по дыханию животных. Сб. "Биология моря". Вып.19, 1970.
10. Kjennered, Y. Ecological observation on *Idothea neglecta* G.O.Sars. Bergen Abbok Naturviteus kapelig rekke, 7, 1950.
11. Naylor, E. The cycle of the isopod *Idothea emarginata* (Fabr.) The Journal of animal ecology, 24, 2, 1955.
12. Unwin, E. Notes upon the reproduction of *Asellus aquaticus*. Linn.Sol.zoology, 34, London, 1920.

The reproduction and fecundity of isopods in
the Sea of Japan

V.M.Strelnikova

S u m m a r y

The reproduction patterns of *Idotea ochotensis* Brandt and *Cymodoce acuta* Rich. from the Sea of Japan are similar to those of the same species from elsewhere. Some relations between the fecundities of the species and the lengths and weights of females with empty marsupia as well as between the weights of sexual products of females and their lengths, have been ascertained.

If the percentage of a relative fecundity of the isopods is known the relation between the weight of sexual products and that of a female with an empty marsupium may be expressed in weight units.