

Ф. Д. МОРДУХАЯ-БОЛТОВСКОЙ

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ НЕКОТОРЫХ КАСПИЙСКИХ ГАММАРИД

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 11 IV 1949)

Биология и экология беспозвоночных каспийского комплекса, населяющего, как известно не только Каспийское море, но и опресненные части Черного и Азовского морей и связанные с этими морями речные системы, до сих пор изучена очень плохо. Работ, посвященных специально биологии отдельных форм, т. е. размножению, росту, жизненному циклу, питанию, за исключением работ о дрейссенах и кордиллофорах опубликовано не было. Есть только пока не напечатанная диссертация М. Брискиной (1) по биологии некоторых каспийских гаммарид.

Между тем, изучение биологии и экологии каспийской фауны чрезвычайно важно, во-первых, для выяснения особенностей этого интереснейшего фаунистического комплекса; во-вторых, потому, что многие из его видов являются в биоценозе руководящими, и их «аутэкологическое» изучение необходимо для решения вопросов продуктивности водоемов, и в-третьих, в силу того, что среди каспийской фауны, несомненно, можно найти много материала для акклиматизационных мероприятий в водоемах (4).

В Ростовском государственном университете были поставлены наблюдения над жизненным циклом населяющих бассейн Нижнего Дона каспийских гаммарид *Chaetogammarus ischnus* St. и *Dikerogammarus villosus* Makt. Наблюдения проводились в аквариумах в течение нескольких месяцев Т. С. Петипа и Г. В. Шлапак и позволяют более или менее ясно обрисовать биологию этих форм.

Оба вида — обитатели верхних горизонтов воды, в изобилии населяющие Дон и ручьи, вытекающие из ключей в сарматских песчаниках под Ростовом. В незамерзающих ручьях, как это было показано еще А. В. Мартыновым (3), оба вида чрезвычайно многочисленны и размножаются, видимо, круглый год, что связано с постоянной температурой ручьев (10—12°). Это типично всеядные формы, поедающие как растительные, так и животные вещества, нередко и трупы своих сородичей или даже ослабевших и больных особей.

Жизненный цикл обоих видов в общем очень сходен, однако в деталях наблюдаются различия.

Chaetogammarus ischnus, достигающий длины 13—15 мм, живет в ручьях под камнями, в Дону среди эпибиозов. Обычно через 1—2 дня после начала спаривания у самки в марзупиальной сумке появляются яйца. Следовательно, оплодотворение происходит в начале спаривания. Число яиц, т. е. потенциальная плодовитость, зависит от размеров, иначе говоря, при прочих равных условиях, от возраста (амфиподы продолжают расти и линять и во взрослом виде, после созревания) и колеблется между 7 и 48 яйцами. В среднем плодовитость можно принять равной 25 яйцам.

Период вынашивания яиц и развивающейся молодежи в сумке, т. е. инкубационный, продолжается от 11 до 18 дней, в среднем около 15 дней.

Молодь выходит из марзупиума обычно партиями по несколько штук в течение 1—3 дней. Только что отродившиеся рачки, длиной 1,5—2 мм, немедленно начинают питаться и почти не отличаются от взрослых по образу жизни и строению. Первая линька, как правило, сопровождающаяся значительной смертностью, происходит через 5—7 дней после отрождения. Следующая линька наступает в возрасте около 2 недель. Сроки последующих и общее число линек точно установить не удалось.

В условиях температур, наблюдавшихся в лаборатории (между 10 и 20°), период роста до созревания продолжается в среднем несколько больше 2 мес.—от 58 до 70 дней. Моментом созревания можно считать ту линьку, после которой выходят вполне сформированные, хорошо отличающиеся друг от друга самцы и самки. Они имели длину (без антенн) от 6—7 до 9 мм. Сразу после указанной линьки рачки приступают к спариванию. Спаривание с последующим развитием яиц и отрождением молоди повторяется у одной пары не менее 3—4 раз (возможно, до 5 раз). Через несколько дней после отрождения молоди, всегда сразу после линьки самца, спаривание возобновляется, и вслед за тем появляются яйца. Спаривание часто продолжается очень долго, до отрождения молоди, и прерывается лишь на несколько дней в связи с линькой самки, а затем и самца. После 3 или 4 спариваний неизбежно наступала гибель или самца, или самки, или обоих вместе, обычно через один или несколько дней после линьки. Продолжительность жизни, по этим данным, не более 5 мес.

Dikerogammarus villosus — более крупная форма: в ручье взрослые самки имеют длину до 16 мм, самцы — до 20—22 мм, в реке несколько меньше. Ведет себя в общем сходно с предыдущим, но менее подвижен и склонен к более скрытым местообитаниям (тигмотаксис и отрицательный фототаксис).

Dikerogammarus villosus спаривание значительно более кратковременно, чем у *Chaetogammarus ischnus*, и продолжается чаще всего 4—5 дней (от 1 до 9 дней). Повидимому, оплодотворение происходит не в начале, а в конце спаривания, так как яйца в марзупиуме появляются в последний день или после окончания спаривания. Плодовитость колеблется в очень широких пределах — от 13 до 105 яиц, но в среднем выше, чем у предыдущего вида, около 50 яиц. Инкубационный период также неодинаков у разных самок, продолжается от 10 до 20, в среднем 15 дней. Только что родившиеся рачки имеют в длину 1,8—2 мм. Первая массовая линька (тоже с большой смертностью) у молоди, родившейся от ручьевых особей, происходит чаще всего через 5 дней (от 4 до 9 дней) после отрождения. Следующая линька наблюдается приблизительно в возрасте 3 недель. Общее число линек установить также не удалось, отчасти в связи с неравномерностью роста (так, в возрасте 2½ мес. размеры особей одного приплода колеблются от 7 до 10 мм).

Продолжительность роста до созревания у *Dikerogammarus villosus* больше, чем у *Chaetogammarus ischnus*, и составляет около 3½ мес. (109—110 дней) в условиях летних комнатных температур (большая часть между 20 и 30°). Спаривания, разделенные промежутком в 3—4 недели, повторяются у этого вида, повидимому, не более 3 раз, после чего происходит естественное отмирание взрослых особей. Таким образом, общая продолжительность жизни должна составлять около 6 мес.

Сравнивая полученные данные с имеющимися в литературе немногочисленными сведениями по биологии пресноводных и морских (средиземноморских или атлантических) гаммарид (5, 6), видим большое сходство. Во всех основных моментах их жизненный цикл совпадает. Вместе с тем нет никаких оснований для неоднократно высказывавшихся заключений о пониженной жизнеспособности каспийских форм. Отличия в плодовитости, продолжительности жизни, числе приплодов зависят в значитель-

ной степени от величины: более крупные формы, как указывает Блевад⁽⁵⁾, дают в этих отношениях более высокие показатели. Так, по данным Шаронова⁽²⁾, *Gammarus marginus* в лаборатории летом выживает до 4¹/₃ мес. (*Dikeogammarus villosus* до 6 мес.), хотя число приплодов у первого 4—10, но плодовитость, как максимум, до 65 яиц (у *D. villosus* нередко больше 100 яиц). Более крупный в Балтийском море *Gammarus locusta*, по Блевад⁽⁵⁾, дает 7—8 приплодов, но в аквариумах от октября до февраля не размножается, в то время как исследованные нами каспийские виды в аквариумах размножаются круглый год. Некоторые морские виды (*Gammarus carinatus*) дают только один приплод за всю жизнь. К этому необходимо отметить, что условия опытов у нас были далеко не идеальными, и лишь в последнее время были выработаны методы содержания гаммарид, дающие наилучшие результаты (тонкий слой воды, широкие сосуды, удаление отбросов, животная пища).

На основании полученных экспериментально цифр плодовитости, числа приплодов и темпа роста можно вычислить величину продукции исследованных видов за определенный отрезок времени.

Примем для упрощения расчетов, что период продуцирования, т. е. размножения и роста, охватывает 6 мес., начинаясь, когда перезимовавшие взрослые особи приступают к размножению, и кончаясь со значительным похолоданием воды поздней осенью. Действительно, в Дону в начале мая большинство гаммарид представлено крупными копулирующими особями, а к началу ноября наблюдается разновозрастное население и очень мало созревших.

Chaetogammarus ischnus. При плодовитости, равной 25 яиц, 4 приплодах через каждые 3 недели и созревании в возрасте 2 мес. от одной пары рачков, приступивших 1 мая к копуляции, к 1 ноября будет произведено 100 экз. первого поколения, которые (50 пар) дадут 3900 экз. второго поколения (часть последних может дать еще 300 экз. молоди третьего поколения, но ими можно пренебречь, учитывая замедление созревания с похолоданием), т. е. всего 4000 особей. Если бы все они достигли окончательных размеров (веса 35 мг), то по весу эта продукция составила бы 140 г; но так как к 1 ноября значительная часть особей будет еще на молодых стадиях, то (исходя из темпа роста) можно рассчитать, что она составит 14,330 г.

Dikeogammarus villosus. При плодовитости, равной 50 яиц, 3 приплодах через каждые 3 недели и созревании в возрасте 3¹/₂ мес. одна пара даст с 1 мая по 1 ноября всего 7650 особей (150 первого, 7500 второго поколения), вес которых будет составлять 23 250 г.

Отсюда заключаем, что если бы исследованные виды были введены в новый водоем весной в количестве 1 пары на 1 м², то за 6 мес. они дали бы продукцию: первый 14,3 г/м², или 143,3 кг/га, второй 23,3 г/м², или 232,5 кг/га.

Полученные очень высокие цифры «потенциальной» продукции, конечно, выше действительных вследствие неизбежного в природе значительного отхода, но дают некоторую опору для проектов акклиматизации, хотя для решения вопроса о пригодности для этой цели исследованных видов необходимо выяснение их экологических требований.

Ростовский на Дону
государственный университет
им. В. М. Молотова

Поступило
20 III 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. М. Брискина, Биология гаммарид в северной части Каспийского моря Диссертация, 1944. ² К. Виноградов, Усп. совр. биол., 26, в. 2 (5) (1948). ³ А. В. Мартынов, Ежегодн. Зоол. муз. Ак. Наук, 25 (1924). ⁴ Ф. Д. Мордухай-Болтовской, Природа, № 12 (1947). ⁵ Blegvad, Rep. Danish Biolog. Station, 28, 1922. ⁶ I. Reibisch, Kükenthal's Handb. d. Zool., 3, 1927.