

В. В. КУЗНЕЦОВ

## О МИНИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРАХ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ ОСОБЕЙ СРЕДИ МОРСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 24 IV 1950)

В последнее время появился ряд сообщений о постоянстве минимальных размеров тела половозрелых особей среди водных беспозвоночных. Эта мысль впервые была высказана В. В. Васнецовым<sup>(1, 2)</sup> и Г. Н. Монастырским<sup>(3)</sup> для рыб, а затем для морских беспозвоночных З. Г. Паленичко<sup>(4)</sup> и А. И. Савиловым<sup>(5)</sup>. Все эти авторы утверждают, что при любой скорости роста, определяемой условиями среды, половозрелость может наступить и фактически наступает лишь по достижении организмом определенных размеров тела, одинаковых как в различных частях географического ареала, так и в различных местообитаниях. Более того, утверждается, что в случае слишком замедленного роста и невозможности для организма иметь соответствующие размеры половозрелость не наступает и организм вовсе теряет способность к размножению.

Иными словами, развитие организма ставится в прямую зависимость от скорости его роста.

Располагая обширным материалом личных наблюдений над биологией многих видов морских беспозвоночных Баренцова и Белого морей, автор уделил затронутому вопросу особое внимание, и как и следовало ожидать, пришел к прямо противоположным выводам.

Приводим для иллюстрации несколько примеров.

Живородящий брюхоногий моллюск *Littorina saxatilis* (Olivi) в губах и заливах Восточного Мурмана достигает половозрелости обычно к началу второго года жизни, имея к этому времени диаметр раковины около 4—5 мм; вес животного в различных местообитаниях колеблется от 13 до 89 мг. Наиболее замедленной скоростью роста обладают особи этого вида, населяющие литораль южного берега Бассейна Белого моря. Например, на луде Горелой, расположенной в районе губы Гридиной, к концу первого года жизни моллюска, когда он уже приступает к размножению, размеры раковины едва достигают 3,1 мм. На открытых берегах Восточного Мурмана, Воронки, Горла и некоторых островов Белого моря скорость роста моллюска значительно увеличивается, и к моменту наступления половозрелости, что обычно происходит на втором году жизни, их раковина достигает размера 10—12 мм, а общий вес животного возрастает до 420 мг. Таким образом, мы видим, что размеры особей при наступлении половозрелости в различных участках Баренцова и Белого морей колеблются от 3,1 до 12 мм, а колебания веса находятся в пределах от 13 до 420 мг.

Обобщая наши наблюдения по этому виду, мы можем предложить следующие три биологических типа его популяций:



1. Скорость роста сильно замедлена, продолжительность жизни не превышает 3—5 лет, половозрелость наступает к концу первого года жизни, плодовитость не более 50 зародышей в год.

2. Скорость роста сильно замедлена, продолжительность жизни достигает 8—10 лет, половозрелость наступает на первом — втором году жизни, плодовитость до 300 зародышей в год.

3. Скорость роста очень высокая, продолжительность жизни обычно не превышает 5 лет, половозрелость наступает к концу первого — началу второго года жизни, плодовитость до 1500 зародышей в год.

Разумеется, что в природе между этими тремя типами имеется много переходов и резких границ между ними почти не бывает. В этих трех биологических типах популяции гибель молоди до наступления половозрелости увеличивается от первого к третьему, и этот факт хорошо согласуется с последовательным возрастанием общей плодовитости. Поэтому вполне естественно считать, что время наступления половозрелости и величина плодовитости определяются не столько размерами животного, сколько его возможностью адаптивно отвечать на изменения степени возрастной элиминации. При возрастании смертности молоди организм так или иначе должен повысить плодовитость, что, в зависимости от условий, достигается или путем более раннего наступления половозрелости при подавлении скорости роста, или путем одновременного и резкого повышения как скорости роста, так и плодовитости. Во всех случаях, когда степень возрастной элиминации превышает биологические возможности вида, он прекращает свое существование в данном местообитании, если не имеется возможности восстановления популяции за счет соседних участков.

Второй наш пример касается одного из самых обычных литоральных ракообразных — *Gammarus locusta* (L.).

В губах Восточного Мурмана самая маленькая размножающаяся самка этого вида имела длину тела 8 мм; на открытых берегах 10 мм; в Воронке и Горле Белого моря 12 мм; в Бассейне и заливах Белого моря 8 мм. К этому можно добавить сведения Блегвада (6), согласно которым в районе расположения Датской биологической станции самки этого вида размножаются при длине тела 6 мм. В районе наших исследований возраст особей при наступлении половозрелости колебался в различных местообитаниях и в разное время года от 2 недель до 4 мес., а общая продолжительность жизни, как правило, не превышала 1 года.

Интересно, что минимальные размеры половозрелых особей изменяются не только в различных частях ареала, но и в разное время года в пределах одного и того же местообитания. По данным Блегвада (6), минимальные размеры размножающихся самок в прибрежных водах Дании были: в январе 10 мм, в июне 8 мм и в августе 6 мм. По нашим наблюдениям, в губе Дальне-Зеленецкой минимальные размеры размножающихся самок были в декабре 10 мм, в марте 8 мм, а в мае и июне 12 мм.

Изменчивость минимальных размеров половозрелых особей можно также хорошо видеть и в разные годы. Например, в бухте Оскара на Восточном Мурмане за период наблюдений с 1946 г. до начала 1949 г. размножающиеся самки с длиной тела менее 12 мм не встречались, а в марте 1949 г. масса самок размножалась при размерах в 10 мм и, кроме того, в размножении принимало участие значительное количество самок, едва достигших длины тела в 8 мм.

Подобные же резкие изменения минимальных размеров размножающихся самок можно видеть и на примере другого массового вида ракообразных — *Apopus pugax* (Phipps.). В 1949 г. у этого вида размеры размножающихся самок колебались от 12 до 20 мм, а в 1950 г. — от 16 до 24 мм.



Приведенные примеры со всей убедительностью свидетельствуют о наличии в природе широкой изменчивости минимальных размеров половозрелых особей как у многолетних, так и у однолетних видов.

Остается несколько неясным вопрос о взаимоотношении между процессами роста и развития, ответом на который могут служить результаты наших (совместно с Т. А. Матвеевой) наблюдений над усоногим раком *Balanus balanoides* (L.).

При содержании в сублиторали молодые особи этого вида к концу первого лета их жизни достигают размеров 3—5-летних особей, живущих в их обычных местообитаниях в верхнем отделе литорали. В нормальных условиях половозрелость наступает в возрасте около полугода лет, т. е. к концу второго лета жизни. В наших опытах все особи, жившие в сублиторали и достигшие к концу первого лета жизни размеров 3—5-летних особей, были неполовозрелыми и в этом отношении ничем не отличались от своих ровесников, населяющих литораль и имеющих значительно более мелкие размеры. Этот факт может служить основанием для признания определенной самостоятельности и независимости друг от друга процессов роста и развития, требующих, повидимому, различных условий.

Наши примеры можно было бы значительно умножить, показав изменчивость минимальных размеров половозрелых особей у целого ряда других видов беспозвоночных и водорослей, но уже сказанного совершенно достаточно, чтобы, исходя из хорошо известного принципа самостоятельности и независимости друг от друга процессов роста и развития, признать наличие в природе широкой изменчивости минимальных размеров половозрелых особей.

Мурманская биологическая станция  
Академии наук СССР

Поступило  
14 IV 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. В. Васнецов, Зоол. журн., 13, в. 3 (1934). <sup>2</sup> В. В. Васнецов, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., 52 (1) (1947). <sup>3</sup> Г. Н. Монастырский, Тр. ВНИРО, 11, ч. 2 (1940). <sup>4</sup> З. Г. Паленичко, Зоол. журн., 27, в. 5 (1948). <sup>5</sup> А. И. Савилов, Автореферат, Диссертация, Ин-т океанологии АН СССР, 1950. <sup>6</sup> H. Vlegvad, Rep. Dan. Biol. St., 28 (1922).