

В. В. КУЗНЕЦОВ

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЛОДОВИТОСТИ И СКОРОСТИ РОСТА У МОРСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 11 IX 1951)

Процессы роста и размножения водных организмов определяют собой их численность и биомассу. Изучение изменчивости этих процессов представляется чрезвычайно важным, способствующим вскрытию обусловленности скорости роста и плодовитости определенными условиями внешней среды.

Было уже показано, что увеличение скорости роста и плодовитости у беспозвоночных может быть вызвано повышением плотности их поселений⁽¹⁾ и что минимальные размеры размножающихся особей широко изменчивы у одних и тех же видов в различных местообитаниях и в разное время⁽²⁾. Кроме того, на конкретном материале было показано, что в различных популяциях одной и той же систематической группы особей повышение плодовитости чаще всего прямо коррелирует со скоростью роста, выраженной в линейных единицах, и обратно коррелирует со скоростью роста, выраженной в весовых единицах⁽³⁾. Иными словами, при повышении скорости роста уменьшается число зародышей, образующихся на единицу живого веса животного.

В настоящем сообщении мы сравним характер различий в соотношении плодовитости и скорости роста у особей в пределах одной и разных популяций.

Рис. 1 показывает изменчивость размеров и плодовитости разных возрастных групп самок *Littorina saxatilis grönlandica*. Как видно, размеры особей разных возрастных групп очень незначительно отличаются друг от друга и, по существу, перекрываются размахом изменчивости. Индивидуальная плодовитость ясно коррелирует с размерами тела: чем крупнее особи (т. е. чем выше скорость роста), тем выше их плодовитость.

Рис. 2 дает подобные сведения для другой популяции, находящейся в несколько иных условиях и по своим внешним признакам являющейся переходной формой к типичной *Littorina saxatilis* (Olivi). Размеры особей и плодовитость здесь значительно ниже, чем в первом случае, но корреляция между размерами тела и плодовитостью сохраняется неизменной. Однако при сравнении между собой имеющих одинаковые размеры особей с этих двух местообитаний обнаруживаются существенные различия: особи размером от 10 до 11 мм в первом из них имеют плодовитость в среднем 113, а во втором только 81; от 11 до 12 мм в первом 155, во втором 73; и от 12 до 13 мм в первом 198, а во втором 111. Эти цифры показывают, что плодовитость самых мелких особей в первом местообитании выше плодовитости самых крупных особей во втором местообитании. Кроме того, в первом случае самки вынашивают зародышей уже в возрасте 2+, тогда как во втором — только в возра-

сте 3+. Единичные размножающиеся самки в первом случае встречаются в возрасте 1+, а во втором — только 2+.

Все это свидетельствует о том, что прямая корреляция между скоростью роста и плодовитостью обнаруживается лишь внутри одной популяции, т. е. группы особей, обитающих в более или менее сходных условиях. При сравнении же между собой особей из разных популяций,

т. е. находящихся в различных условиях, этой корреляции не наблюдается, что говорит о некоторой их биологической обособленности.

На примере *Littorina saxatilis* мы имели дело с видом, размножающимся в наших северных морях (Баренцовом и Белом) в течение значительной части года; самки этого вида по достижении половозрелости стерильными обычно уже никогда не бывают. Рассмотрим характер отношений между ростом и плодовитостью у вида, имеющего в году один период размножения. В качестве примера можно взять обычного рака-отшельника *Pagurus pubescens* (Кг.). Самки этого вида осенью откладывают яйца на плеоподы и вынашивают их до весны, когда из них уже сформировываются личинки. На рис. 3

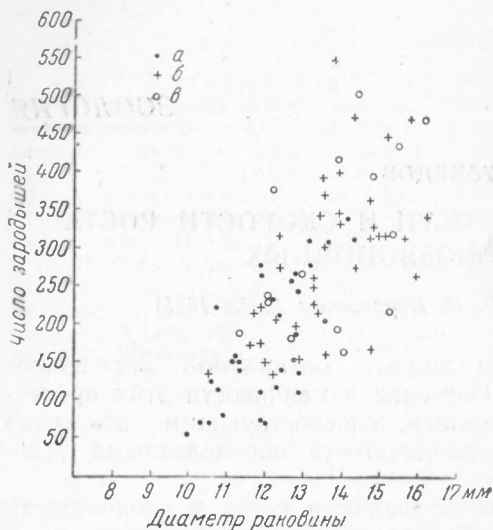


Рис. 1. Изменчивость индивидуальной плодовитости у *Littorina saxatilis*: а — самки в возрасте 2 лет, б — 3 лет, в — 4 лет

показан размер самок (длина карапакса) и их плодовитость в прибрежной популяции Баренцова моря. Совершенно отчетливо видны три группы особей, отличающихся между собой размерами тела и плодовитости. Эти группы соответствуют возрасту в 1, 2 и 3 года. Общая тенденция здесь та же, что у *L. saxatilis*, т. е. с увеличением размеров тела увеличивается и плодовитость. Но в отличие от *L. saxatilis*, у которой внутри каждой возрастной группы соблюдалась эта же закономерность, у рака-отшельника одной возрастной группы уже не представляется возможным обнаружить какую-либо корреляцию между размерами тела и плодовитостью.

В Белом море скорость роста у этого вида заметно возрастает. Если в Баренцовом море длина карапакса годовалых самок колебалась от 4,6 до 8,1 мм, то здесь они в этом же возрасте достигают размера от 10,1 до 15,0 мм. В соответствии с этим возрастает и плодовитость: в Баренцовом море плодовитость годовалых самок колеблется от 85 до 409, составляя в среднем 219, а в Белом море — от 213 до 1936, в среднем 1389. Двухгодовалые самки в Баренцовом море имеют длину карапакса от 11,4 до 19,2 мм, а в Белом море — от 18,3 до 19,5 мм, т. е. и в этом возрасте беломорские особи имеют более крупные размеры, т. е. сохраняют еще преимущество (резко сниженное по сравнению

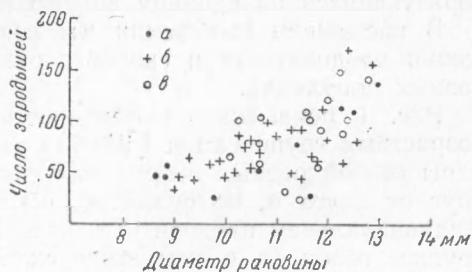


Рис. 2. Изменчивость индивидуальной плодовитости у *Littorina saxatilis*: а — самки в возрасте 3 лет, б — 4 лет, в — 5 лет

с первым годом жизни) в скорости роста. Иначе обстоит дело с плодовитостью. Двухгодовалые самки в Баренцовом море вынашивают от 3072 до 5500 яиц, в среднем 3826, а в Белом море — от 3427 до 3954, в среднем 3658, т. е. плодовитость беломорских особей меньше, чем баренцовоморских, несмотря на более крупные размеры тела. Это свидетельствует о том, что у видов с коротким периодом размножения, при сравнении особей с различных местообитаний, также не обнаруживается прямой корреляции между скоростью роста и плодовитостью.

В последнем примере обращает на себя внимание интересный факт: скорость роста и плодовитость беломорских особей в первый год жизни выше, чем баренцовоморских, но на втором году это преимущество у них теряется. К сказанному добавим, что в Белом море рак-отшельник вообще, видимо, не живет более 2 лет, тогда как в Баренцовом море продолжительность его жизни достигает 3, а возможно, более лет. Подобное же явление ускорения роста и повышения плодовитости мы можем констатировать практически для всех подвижных видов с более или менее ослабленной связью с грунтом и достигающих половозрелости на первом году жизни. Ослабление связи с грунтом у этих видов проявляется не только в жизни взрослых особей, но и в процессе эмбрионального развития: яйца или личинки развиваются в водной толще или в выводковых камерах самок, а не на дне. Сюда относится большинство Decapoda, часть Amphipoda, некоторые рыбы и планктонные ракообразные. Все эти виды по сравнению с баренцовоморскими их представителями обнаруживают в Белом море возрастание скорости роста и плодовитости, причем, если продолжительность жизни того или иного вида более одного года, то, как правило, возрастание его биологической активности имеет место только до первого размножения, т. е. в течение первого года жизни.

Указанное обстоятельство, независимо от его причин, дает основание предложить возможный путь повышения биологической продуктивности Белого моря при сохранении неизменными существующих в нем условий. Этот путь состоит в том, чтобы ввести в его фауну виды с кратчайшим жизненным циклом и слабо связанные с грунтом не только во взрослом состоянии, но и в процессе развития. Это в одинаковой мере относится как к беспозвоночным, так и к рыбам.

Мурманская биологическая станция
Академии наук СССР

Поступило
8 IX 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Кузнецов, ДАН, 72, № 6 (1950). ² В. В. Кузнецов, ДАН, 76, № 5 (1951). ³ В. Кузнецов и Т. Матвеева, ДАН, 64, № 3 (1949).

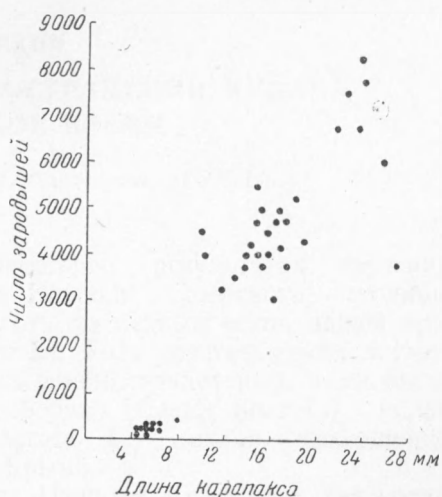


Рис. 3. Изменчивость индивидуальной плодовитости у *Pagurus pubescens*