

М. Н. СОКОЛОВА

**ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ ПОСЕЛЕНИЯ И ФОРМЫ РАКОВИНЫ
BALANUS BALANOIDES ОТ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ**

(Представлено академиком П. П. Ширшовым 23 IV 1951)

Balanus balanoides — типичный представитель фауны литорали наших северных морей, который используется в качестве пищи гагой. Циприсовидные личинки этого ракообразного в период своего появления в планктоне представляют прекрасный корм для рыб. Представители рода *Balanus*, в том числе *B. balanoides*, являются важнейшими компонентами обрастаний на судах и на подводных сооружениях.

В своей работе мы исходили из указания Т. Д. Лысенко, что животные, как и растительные формы, формировались и формируются в тесной связи с условиями их жизни, с условиями внешней среды⁽²⁾. Анализируя состояние особей одновидовой популяции, нельзя сводить дело к одним лишь внутривидовым отношениям. Например, нам трудно согласиться с мнением В. В. Кузнецова⁽¹⁾ о том, что рост и плодовитость *B. balanoides* зависят лишь от плотности популяции его.

В июне — сентябре 1949 г. в Кандалакшском заливе Белого моря нами был собран материал, позволивший судить о зависимости плотности популяции и роста баянусов от условий внешней среды.

Материал собирался следующим образом. Пробы на *B. balanoides* брались с поверхности валунов с помощью рамки площадью в 25 см². Измерения производились по наибольшему (*carina* — *rostrum*) диаметру устья раковины. Измерение размеров баянуса по наибольшей длине основания раковины, проводившееся в большинстве имевшихся до сих пор работ других авторов, мы считаем нецелесообразным, так как диаметр основания раковины баянусов меняется под воздействием различной плотности их поселения и под влиянием особенностей поверхности субстрата. Диаметр же устья раковины, не изменяясь под влиянием вышеуказанных факторов, наиболее точно отражает размеры тела рачка, являясь функцией последнего.

Определение возраста у баянусов производилось нами по кольцам прироста раковины, хорошо заметным на ее боковых пластинках. Нами установлено, что с уменьшением продолжительности осушения до определенного оптимума возрастает плотность популяции баянусов (см. рис. 1), повышается темп роста и, соответственно, увеличиваются размеры особей в популяции (см. рис. 2). При продолжительности осушения около 1 часа в сутки плотность поселения уменьшается по сравнению с оптимумом (≈ 7 час/сутки) до 80 экз./25 см². Но размеры особей увеличиваются равномерно с уменьшением продолжительности осушения. Большинство особей из средних зон литорали не выносит длительного погружения; плотность уменьшается но, несмотря на это, отдельные экземпляры велики. Это лишний раз указывает на тот факт, что не плотность определяет темп роста баянусов.

Таким образом, в зоне с оптимальными условиями, где не слишком велико время осушения, оказывается самая плотная популяция, состоящая в то же время из крупных и быстро растущих баянусов.

Возрастание плотности одновидовой популяции *B. balanoides* в любом данном месте при оптимуме всех прочих условий лимитируется

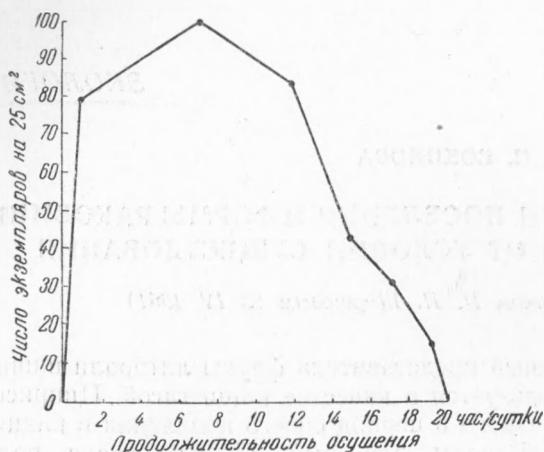


Рис. 1. Зависимость плотности всей популяции *Balanus* от продолжительности осушения

двумя основными факторами — обилием пищи в данном месте и размерами площади, которую популяция может занять. Количество планктона и взвешенного органического вещества, доступного для баянусов в зоне с оптимальной продолжительностью осушения и хотя бы некоторой прибойностью, чрезвычайно велико. Не может быть сомнения в том, что пищи в этой зоне хватило бы для развития во много раз большего количества баянусов, чем имеется там на самом деле. Оста-

ется второй лимитирующий величину плотности поселения фактор — площадь, которую могут занять баянусы. Понятно, что участок скалы или камня с оптимальными условиями имеет строго ограниченную и часто весьма небольшую протяженность. Плотность популяции на нем может достигнуть лишь вполне определенной, хотя и огромной, величины (до 8 тыс./см² в районе работ). Как отражается на особях, составляющих популяцию, возрастание ее плотности?

В. В. Кузнецов (1) указывает, что с увеличением плотности популяции у баянусов: 1) повышается темп роста, 2) увеличиваются размеры мягкого тела, 3) снижается степень кальцинированности раковины и 4) повышается плодовитость. Нельзя не согласиться, что все вышеперечисленные явления, даже при имеющемся при этом уменьшении продолжительности жизни, благоприятны для процветания популяции в целом (если численность последней поддерживается непрерывно на высоком уровне).

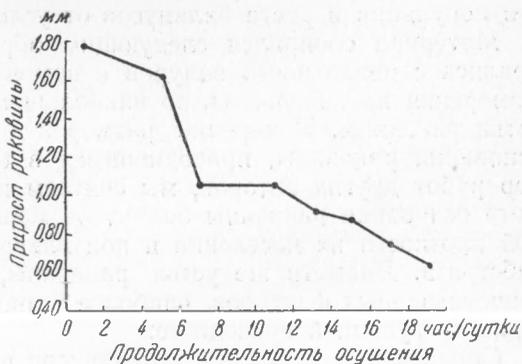


Рис. 2. Зависимость прироста раковины 2-летних *Balanus* за 1949 г. от продолжительности осушения

По Кузнецову, появление всех благоприятных для развития популяции признаков у баянусов в плотной популяции вызывается влиянием высокой плотности. К выводу о благоприятном влиянии высокой плотности популяции на составляющих ее особей автор приходит на основании сравнения популяций с наивысшей плотностью с популяциями, имеющими меньшую плотность, ограничиваясь при этом указанием на якобы одинаковые условия, в которых популяции с разной плотностью обитают в разных местах.

Однако разная плотность популяции в природе не может возникнуть сама по себе в идентичных внешних условиях; она обязательно является следствием воздействия на популяцию различных условий среды. Выяснение этих различий бывает часто чрезвычайно трудно, а подчас и невозможно, так как *B. balanoides* весьма чуток к колебаниям так называемых «микроусловий». Поэтому часто на одной и той же стороне камня обнаруживаются неодинаковые плотности и разный размер одно-возрастных баянусов на протяжении всего 10—20 см.

Из всего изложенного ясно, что на основании данных, приводимых Кузнецовым, отнюдь нельзя сделать вывод о том, что благоде-ствие баянусов в популяции с высокой плотностью вызвано именно этой последней; по нашему мнению, высокая плотность не причина процветания популяции, а следствие оптимальных условий внешней среды, в которой находится данная популяция. Эти условия и вызывают высокий темп роста и другие признаки благоде-ствия баянусов.

Плотность популяции как таковая влияет на баянусов, ее составляющих, определяя форму их раковины (см. рис. 3). При минимальной плотности раковина имеет форму правильного усеченного конуса с широким диаметром основания, превосходящим диаметр устья в 2 с лишним раза. Высота раковины невелика (см. рис. 4, а). По мере возрастания плотности, диаметр основания делается все меньше, наконец, наступает плотность, при которой диаметр основания становится равным диаметру устья — раковина принимает форму цилиндра (см. рис. 4, б). При такой плотности рост раковины в стороны от основания уже невозможен, поэтому происходит вытягивание ее вверх. Высота раковины в этом случае примерно в 2 раза превосходит такую в предыдущем. Наконец, при

наибольшей плотности раковина принимает форму усеченного конуса, поставленного основанием вверх (см. рис. 4, в). Диаметр основания делается меньше диаметра устья. Раковина вытягивается, достигая иногда очень значительной величины (до нескольких сантиметров). Одновременно увеличивается диаметр устья, что является свидетельством увеличения размеров мягкого тела баянуса.

Очевидно, что в вышеуказанных случаях мы уже можем говорить о непосредственном влиянии плотности на состояние особей, составляющих популяцию, что в свою очередь сказывается на благосостоянии популяции.

Описанную изменчивость формы раковины следует расценивать как проявление адаптивной пластичности баянуса при возрастании плотности в условиях недостатка площади, занимаемой популяцией. Эта пластичность и обуславливает в значительной степени процветание плотной

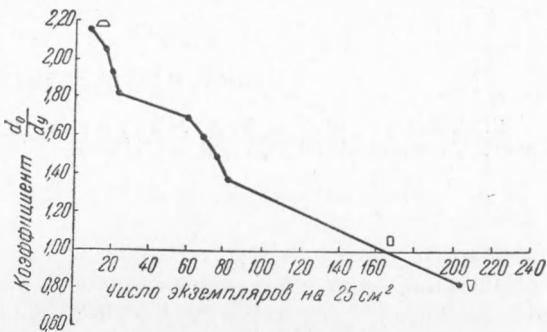


Рис. 3. Зависимость формы раковины 2-летних *Balanus* от плотности поселения. d_0 — диаметр основания раковины, d_y — диаметр устья раковины

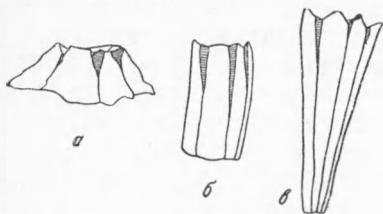


Рис. 4. Изменение формы раковины *Balanus* с возрастанием плотности поселения

популяции балянусов, позволяя существовать на данной площади большему числу особей.

Однако нет сомнения в том, что влияние плотности популяции не ограничивается изменением формы особей. Для того чтобы доказать влияние высокой плотности на рост, размеры, плодовитость и продолжительность жизни, необходимо прибегнуть к эксперименту в природных условиях.

Поступило
10 IV 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Кузнецов и Т. А. Матвеева, ДАН, 63, № 3 (1949). ² Т. Д. Лысенко, Докл. ВАСХНИЛ, № 2, 34 (1948).