

В. В. КУЗНЕЦОВ и Т. А. МАТВЕЕВА

**ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСЕЛЕНИЙ НА НЕКОТОРЫЕ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ
BALANUS BALANOIDES (L.) НА ВОСТОЧНОМ МУРМАНЕ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 26 XI 1948)

А. Л. Зеликман и А. К. Гейнрих недавно опубликовали результаты изучения влияния плотности поселений циклопов на их индивидуальную плодовитость (1). Авторы пишут: «...повышенная плотность оказывает неблагоприятное действие на животных, прежде всего в форме взаимного угнетения. В качестве приспособления против этого выступает снижение индивидуальной плодовитости по мере возрастания плотности популяций».

При этом возникают два вопроса: действительно ли всегда повышение плотности популяции ведет к взаимному угнетению особей, составляющих эту популяцию, и действительно ли всегда повышение плотности популяции ведет к снижению индивидуальной плодовитости?

Занимаясь изучением биологии и биологических циклов морских беспозвоночных, мы неоднократно встречались с фактами прямо противоположными тому, что наблюдали А. Л. Зеликман и А. К. Гейнрих. В качестве примера можно взять одного из самых банальных представителей литоральной фауны наших северных морей, усонного рачка *Balanus balanoides*, образующего часто сплошные поселения на скалах и камнях. Наблюдения проведены нами в районе губы Дальне-Зеленецкой на Восточном Мурмане в течение зимы и весны 1948 г.

Скорость роста животных, несомненно, является одним из надежнейших показателей «благосостояния» особей, составляющих популяцию. Скорость роста баянусов довольно легко определить, пользуясь ясно выраженными годовыми кольцами на раковине или на створках крышечки. Для каждой возрастной группы нами взято от 60 до 100 особей. Табл. 1 показывает средние размеры особей различных возрастных групп *Balanus balanoides* при различных плотностях их популяций. Заметим, что все три участка расположены в непосредственной близости друг от друга и все прочие условия существования (степень прибойности, соленость, температура, питание и т. п.) здесь одинаковы; различия касаются почти исключительно плотности популяций, что связано с различным характером субстрата.

Как видно из табл. 1, в условиях наивысшей плотности поселений баянусы обнаруживают наибольшую скорость роста при сокращении общей продолжительности жизни. Однако в условиях пониженной плотности поселений даже на 12-м году жизни они не достигают того размера, который имеют особи 7-летнего возраста в более плотных популяциях.

Таблица 1

Средние размеры тела (объем в мм³*) одной особи в разных возрастных группах *Balanus balanoides* Восточного Мурмана

Возраст, лет	Губа Дальне-Зеленецкая, о. Западный проли, отесная скала; 480 особей на 100 см ²	Губа Дальне-Зеленецкая, о. Немецкий, камнистые россыпи; 104 особи на 100 см ²	Губа Ярнышная, Красная скала, камнистые и галунные россыпи; 378 особей на 100 см ²
1	—	—	—
2	169	108	—
3	308	109	140
4	664	325	347
5	777	313	397
6	890	465	686
7	866	432	574
8	—	427	—
9	—	499	—
10	—	547	—
11	—	697	—
12	—	657	—

* Объем тела вычислен как объем усеченного конуса.

Возникает вопрос о том, за счет каких частей тела осуществляется изменение скорости роста баянусов. Наши наблюдения показали, что с увеличением плотности поселений в теле баянусов увеличивается содержание органического вещества и резко сокращается количество извести, идущей на построение наружного скелета. Табл. 2 показывает результаты специальной серии наблюдений, посвященных установлению указанной закономерности.

Таблица 2

Содержание извести и органического вещества в теле *Balanus balanoides* при различных плотностях поселений (по наблюдениям 18—20 мая 1948 г.)

Местообитание	Максим. число особей на 100 см ²	Известь в %	Органическое вещество в %
Губа Дальне-Зеленецкая, бухта Оскара, камни на ступенчатой скале	49	45,4	54,6
	90	44,4	55,6
	153	40,5	59,5
Губа Дальне-Зеленецкая, юго-западный берег о. Немецкого, каменистые россыпи	48	49,3	50,7
	100	57,6	42,4
	204	54,9	45,1
Губа Ярнышная, Красная скала, ступенчатая скала, по щелям и углублениям	Одиночные	68,0	32,0
	125	59,7	40,3
	330	50,7	49,3
Губа Ярнышная, около выброшенной баржи, ступенчатая скала	Одиночные	67,9	32,1
	80	60,6	39,4
	125	59,4	40,6
	100	—	—
	200	—	—
Губа Ярнышная, мыс Танин, ступенчатая скала	Одиночные	62,4	37,6
	125	61,7	28,3
	405	55,9	44,1

Совершенно очевидно, что увеличение скорости роста баянусов в условиях повышенной плотности их популяций происходит исключительно за счет живого органического вещества. Следовательно, повышенная плотность поселений не может считаться фактором, вызывающим взаимное угнетение особей. В данном случае наблюдается как раз обратное: в условиях редких поселений каждая особь в одиночку противостоит ударной силе волны, и поэтому значительная часть жизненной энергии затрачивается на усиление крепости соединения с субстратом и на повышение плотности домика. В условиях повышенной плотности поселений особи, кроме соединения с субстратом, соединены еще друг с другом; это уменьшает для каждой отдельной особи площадь сопротивления движущимся частицам воды, и поэтому большая часть энергии идет на увеличение собственно живых частей организма, не принимающих непосредственного участия в сопротивлении разрушительной силе прибоя. Увеличение живых частей организма, в свою очередь, способствует еще большему ускорению роста и достижению особями в кратчайший срок наибольших размеров.

Естественно, что и количество продуцируемых половых продуктов для особей одного и того же вида, при всех прочих равных условиях, будет зависеть, в первую очередь, от размеров живых частей организма, принимающих участие в размножении. Поэтому для баянусов следует предположить возрастание плодовитости в условиях повышенной плотности их поселений. Это предположение мы проверили на большом материале, и оно полностью подтвердилось. Табл. 3 показывает размеры индивидуальной плодовитости различных возрастных групп баянусов в популяциях различной плотности.

Таблица 3

Индивидуальная плодовитость особей разных возрастных групп (среднее число личинок на одну особь) *Balanus balanoides* в различных местообитаниях Восточного Мурмана и при различной плотности поселений

Возраст, лет	Губа Дальян-Зеленая, о. Немский, камнистые россыпи; 304 особи на 100 см ²	Губа Дальян-Зеленая, западный пролив, отвесная скала		Губа Ярнышная, Крясная саяла, каменистые и валунные россыпи; 398 особей на 100 см ²
		198 особей на 100 см ²	470 особей на 100 см ²	
2	0	0	0	0
3	540	562	2156	655
4	1065	998	4665	1579
5	1010	1112	7593	1664
6	1165	1164	5651	3142
7	1446	1211	3909	4185
8	1311	1180	—	—
9	1448	1191	—	—
10	1640	—	—	—
11	1205	—	—	—
12	1366	—	—	—

В итоге мы должны заметить, что выводы А. Л. Зеликмана и А. К. Гейнриха могут относиться лишь к тем объектам, с которыми они работали, и ни в коем случае не могут служить материалом для каких-либо общебиологических выводов.

Мурманская биологическая станция
Академии наук СССР

Поступило
17 XI 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Л. Зеликман и А. К. Гейнрих, ДАН, 60, № 5 (1948).