

Н. Н. ХАРИН, Л. С. ДАХНОВА и Н. Н. СТРЕКОЗОВА

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОЛЕННОСТИ НА РАЗМНОЖЕНИЕ *DAPHNIA MAGNA*

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 1 III 1951)

Предметом наших исследований было изучение изменений размножаемости и в особенности плодовитости *Daphnia magna* в зависимости от изменения различных условий внешней среды.

Т. Д. Лысенко пишет: «усиление жизненности растительных форм может идти и вегетативным, неполовым путем. Оно достигается путем ассимиляции живым телом новых, необычных для него условий внешней среды» (1). Мы полагаем, что это положение в равной степени относится и к животным организмам.

Плодовитость организмов является одним из показателей жизненности организмов, которая, так же как и остальные свойства организма, изменяется под воздействием условий среды. Мы исходили из предположения, что колеблющиеся условия, воздействующие на организм в процессе его онтогенеза, будут при определенном сочетании их более благоприятны для организма, чем условия монотонные. Это благоприятное влияние должно проявиться в усилении жизненности организма и, в частности, в увеличении его плодовитости.

С. Н. Скадовский (3) установил, что действие фактора, отклоняющегося от оптимума, проявляется как двухфазное — вначале стимулирующее, затем угнетающее. Изучая влияние колебаний температуры, временно отклоняющихся от оптимальных для развития *D. magna*, мы установили, что при определенном воздействии таких колебаний температуры, плодовитость *D. magna* увеличивалась до 160%. Более широкое значение этого вопроса для понимания причин массового размножения водных животных было освещено Н. Н. Хариним (4).

Влияние факторов среды на развитие *D. magna* вообще изучалось в различных направлениях. Проводилось также экспериментальное исследование отношения дафний к солености — преимущественно в поисках оптимальных или предпочитаемых условий (2). Целью наших исследований было изучение влияния колеблющихся, непостоянных условий солености на размножение.

Опыты проводились в стеклянных сосудах с объемом воды 150 см³ при индивидуальном содержании дафний и 250 см³ при групповом. Как в контроле, так и в опытах было по 7 сосудов, из которых в 5 отсаживалось по одному организму, а в 2 — по пять (в контрольной группе по шесть). Во все сосуды наливалась однородная вода с общей минерализацией около 1 г/л. Температура в период опытов во всех сосудах была одинаковой, но непостоянной и изменялась в пределах от 15 до 22° (чаще 18—20°). В контрольных и опытных сосудах pH был равен 8,25—8,6. Кормление дафний проводилось одновременно и

одними культурами, преимущественно бактерий, и, в меньшей степени, разнородной по составу культурой водорослей, содержащей протококковые, эвгленовые, диатомовые и другие водоросли.

Всего было в контрольной группе 17 дафний ♀ и в опытах I и II по 15 дафний.

В опыте I в сосуды с дафниями, начиная с третьего дня их отрождения, добавлялась искусственно приготовленная морская вода (по рецепту Вант-Гоффа): в третий день 0,5 см³, в четвертый 1,0 см³ и в пятый 2,0 см³ на каждые 100 см³ воды в сосуде. Таким образом производилось повышение минерализации воды до 2,1 г/л. На четвертые сутки опыта 1/3 воды сменялась на обычную, на пятый день сменялась половина всей воды и на шестой вся вода сменялась на обычную, в которой дафнии и содержались до конца опыта.

Во II опыте повышение солености воды с дафниями начало применяться к возрасту 5 суток в той же последовательности и в таком же количестве, что и в I опыте.

В первые 2—4 дня часть дафний погибла как в контроле (3 дафнии), так и в опытах (в I—8, во II—4). Установить точно причину гибели дафний нам не удалось, но мы не видим оснований относить ее за счет прибавления соленой воды, так как часть дафний погибла и без добавления ее, а в последующих опытах дафнии легко переносили значительно большее осолонение (гибли дафнии лишь при повышении солености до 10—11 г/л). На всех погибших дафниях было отмечено большое количество *Toxopneustes*, на оставшихся живых дафниях такого обрастания инфузориями не отмечалось.

Результаты первой серии опытов приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Размножение *Daphnia magna* при временном повышении солености до 2,1 г/л

	Контроль	Опыт I	Опыт II
Число дафний в группе	17	15	15
Осталось дафний к началу размножения . . .	14	7	11
Отродилось молоди	339 (298)*	241	530
Минимальная и максимальная длина панцыря (без шипа) в мм	1,1—2,3	0,87—2,8	1,2—2,1
Общая биомасса потомства в мг	44,58	34,37	95,0
Среднее количество отродившейся молоди на одну размножавшуюся дафнию	24,2	34,4	48,2

* В скобках приведено количество молоди, приходящееся на 15 самок.

У одиночно содержавшихся дафний количество отродившейся молоди было следующее: контроль (3 дафнии) — 15, 22, 38; опыт I (4 дафнии) — 21, 36, 37, 48; опыт II (3 дафнии) — 60, 69, 117.

Среднее число отрождений было: в контроле — 3 раза, в опыте I — 2, в опыте II — 4,7.

Надо отметить, что начало размножения во всех вариантах началось в один и тот же день. Учет опыта закончился одновременно при появлении в потомстве дафний с яйцами.

После окончания первой серии опытов, из числа отродившихся (из контрольной группы) были взяты дафнии для постановки второй серии опытов. Методика опытов во второй серии была та же, что и в первой, но осолонение проводилось до 5,81 г/л.

В опытах второй серии все дафнии содержались только одиночно. В контрольной группе было 3 дафнии, в опытах III и IV — по 5 дафний. Отродившаяся молодежь отсаживалась и учет в опытах заканчивался со смертью дафний, причем в опытных группах отдельные самки жили и размножались на 10—11 дней дольше, чем дафнии контрольной группы.

Подопытные дафнии по сравнению с контрольными несколько задержались в развитии, отстали в росте и начали размножаться в среднем на несколько дней позже. Однако к окончанию опытов они догнали контрольных в росте.

Среднее количество отродившейся молодежи на одну самку было: в контроле — 81, в опыте III—82 (осолонение с 3-го дня после отрождения), в опыте IV—115 (осолонение с 5-го дня отрождения).

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Временное повышение солености до 2,1 г/л (примерно в 2 раза), применяемое к дафниям 5-дневного возраста: а) увеличивает их плодовитость на 99% по сравнению с дафниями, содержащимися в монотонных условиях обычной солености воды; б) увеличивает биомассу потомства на 113%; в) ускоряет размножение (3 отрождения в контроле и 4,7 в опыте II).

2. Временное воздействие небольшого осолонения воды на более молодых дафний (2-дневного возраста) оказывает, с одной стороны, задерживающее влияние на развитие (меньше отрождений, меньше размер молодежи), но, с другой стороны, увеличивает плодовитость (опыт I).

3. Повышение солености до 5,81 г/л несколько задерживает (в период осолонения) рост и развитие дафний, но в последующем, при смене на обычные условия, они догоняют в росте контрольные организмы. Применение такого осолонения к более молодым организмам (2—3-дневного возраста) оказывает большее тормозящее влияние на развитие, чем воздействие на более взрослых дафний (5—6-дневного возраста), и не оказывает никакого стимулирующего эффекта в отношении размножения дафний.

4. Повышенное осолонение, применяемое к более взрослым дафниям (5—6-дневного возраста), стимулирует размножение (плодовитость дафний в опыте IV больше (141,9%), чем в контрольной группе). Однако его стимулирующее влияние менее эффективно, чем при менее значительном повышении солености (что видно из сравнения плодовитости дафний из опытов II и IV по отношению к контрольным группам организмов — соответственно, 199 и 141,9%).

Полученные результаты показывают, что монотонность — однородность — условий внешней среды, в данном случае солености, менее благоприятна для размножения дафний, чем условия, при которых происходит временное изменение солености, сменяющееся затем на обычные условия. Эта разнородность условий существования повышает жизненность организмов, что проявляется в увеличении плодовитости и общей биомассы потомства.

Эти выводы не касаются вопроса о влиянии других возможных вариаций опытов: применения различной величины повышения минерализации, различной продолжительности ее воздействия на дафний различного возраста и т. д.

Новочеркасский зооветеринарный институт
им. Первой Конной Армии

Поступило
26 II 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Т. Д. Лысенко, *Агробиология*, М., 1948. ² Л. К. Постникова, *Зоол. журн.*, 17, № 2 (1938). ³ С. Н. Скадовский, *Памяти акад. С. А. Зернова*, М., 1948, стр. 48—55. ⁴ Н. Н. Харин, 2-я Эколог. конфер. по проблеме массовые размножения животных и их прогнозы, Киев, 1950, стр. 221—224.