

ЭКОЛОГИЯ

Ю. И. ПОЛЯНСКИЙ

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТОЙКОСТИ
МНОГОЩЕТИНКОВЫХ КОЛЬЧЕЦОВ *SPIRORBIS BOREALIS*
DAUDIN И *SPIRORBIS SPIRILLUM* (L.) К НЕКОТОРЫМ
ВНЕШНИМ ФАКТОРАМ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 16 ·V 1950)

При исследовании адаптации видов, живущих на литорали, особый интерес представляет изучение стойкости их к различным абиотическим факторам и сравнение в этом отношении с близкими им видами, живущими в сублиторали.

Зимою 1950 г. на Восточном Мурмане нами было проведено сравнительное изучение стойкости двух близких видов *Polychaeta* — *Spirorbis borealis* и *S. spirillum* к действию различных температур и к продолжительному пребыванию на воздухе. *S. borealis* является типично литоральным видом и массами поселяется на слоевищах *Fucus serratus* и *F. inflatus* в средних и нижних горизонтах литорали. *S. spirillum* — сублиторальный вид. Он образует массовые поселения на слоевищах *Laminaria saccharina* и *Desmarestia aculeata*.

При изучении стойкости обоих видов к низким температурам в каждом опыте от 50 до 200 особей на кусочках слоевища водорослей подвергались охлаждению, при этом животные вместе с водорослью вмерзали в лед. После окончания замораживания объекты медленно оттаивали, помещались в аквариумы и просматривались в течение 2 и более суток.

Основные данные, полученные в результате изучения стойкости обоих видов к отрицательным температурам, приведены в табл. 1 и 2.

При сравнении табл. 1 и 2 видно, что стойкость двух видов *Spirorbis* к отрицательным температурам резко различна. *S. borealis* без вреда выносит трехсуточное замораживание при $-12 - 14^{\circ}$ и лишь температуры порядка $-18 - 20^{\circ}$, да и то после нескольких часов воздействия, являются для него летальными. *S. spirillum*, напротив, весьма чувствителен к отрицательным температурам (замораживанию). Действие $-12 - 14^{\circ}$ убивает его очень быстро, температуры же порядка $-5 - 7^{\circ}$ (см. табл. 2) также довольно быстро вызывают гибель червей. Процесс восстановления активности после оттаивания (расправления щупалец, реакция на механические раздражения путем втягивания тела в домик) происходит далеко не сразу, растягиваясь на несколько часов. При этом чем ниже была температура и длительнее процесс замораживания, тем медленнее происходит репарация.

Весьма различным оказывается отношение обоих видов к высоким температурам. Для испытания стойкости к этому фактору нами применялась следующая методика: черви на кусочках слоевища водоросли переносились на 5 мин. в морскую воду испытуемой температуры. Дей-

Таблица 1

Результаты воздействия отрицательных температур
на *Spirorbis borealis*

Продолжит. воздействия в час.	—6 —8°	—12 —14°	—18 —20°
3			Все живы. Нормальная реакция на механические раздражения. У многих особей щупальца деформированы
6			Живы около 30%. Щупальца сильно деформированы. Реакция на механическое раздражение от нормальной до слабой
12	Повреждения нет. Все особи совершенно нормальны	Повреждения нет Все особи совершенно нормальны	Живы около 20%. Сильная деформация щупалец. Очень слабая реакция на механические раздражения
24			Около половины особей имеют сильно деформированные щупальца. Реакция на механические раздражения почти не выражена
48			Гибель всех особей
72		Гибель единичных особей. Некоторое ослабление реакции на механич. раздражения	Гибель всех особей

Таблица 2

Результат воздействия температуры —5 —7°
на *Spirorbis spirillum*

Продолжит. воздействия (после замерзания)	Результат
5—10 мин.	Повреждения нет. После оттаивания normally расправляют щупальца. Хорошо выраженная реакция на механические раздражения
30 мин.	Около 30% особей не повреждены. Остальные погибли
2 часа	Около 10% особей с сильно деформированными щупальцами обнаруживают слабую реакцию на механические раздражения. Остальные погибли
4 часа	Выживают единичные особи с очень сильно деформированными щупальцами и очень слабой реакцией на механические раздражения
11 час.	Все погибают
24 часа	Все погибают

ствие высокой температуры прекращалось помещением червей в морскую воду с температурой +8—10°.

Таким образом, во всех опытах срок воздействия высокой температуры оставался неизменным.

Основные результаты этой серии опытов сведены в табл. 3.

Таблица 3

Результат 5-минутного воздействия высоких температур на выживаемость *Spirorbis borealis* и *S. spirillum*

T-ра в °C	<i>S. borealis</i>	<i>S. spirillum</i>
37	Все погибают	
35	Выживают единичные особи. Репарация медленная, занимает около суток	
33	Выживают около 50%. Репарация происходит в течение 3—4 час.	
31	Выживают почти все. Репарация происходит в течение 3—4 час.	Все погибают
30	Выживают все. Репарация происходит в течение первого часа	Все погибают
29	Выживают все. Репарация начинается немедленно после прекращения действия высокой температуры	Все погибают
28		Выживают единичные особи. У многих деформация щупалец и замедленная реакция на механические раздражения. Репарация занимает несколько часов
27		Выживают около 10%. У многих деформация щупалец. Реакция на механические раздражения различна
26		Выживают почти все. Деформации щупалец нет. Реакция на механические раздражения активная
25		Выживают все. Нарушения строения и реакций не наблюдается

Как показывают факты, приведенные в табл. 3, *S. borealis* оказывается гораздо более стойким к высоким температурам, чем *S. spirillum*. Верхней границей для первого оказывается 35°, для второго 28°.

Быстрота репарации зависит от температуры. Чем выше температура, тем медленнее протекает репарация. Животные впадают в состояние своеобразного температурного шока, от которого оправляются медленно.

Третья серия опытов посвящена сравнению стойкости обоих видов к пребыванию на воздухе при температуре +8—9°.

Результаты опытов сведены в табл. 4.

И в отношении пребывания в воздухе *S. borealis*, как видно из табл. 4, оказался более стойким, чем *S. spirillum*. За 15 часов пребывания на воздухе водоросли, на которых были прикреплены *Spirorbis*, теряли в весе до 70—80%.

Таблица 4

Сравнение стойкости *Spirorbis borealis* и *S. spirillum* к пребыванию на воздухе при температуре +8—9°

Продолжит. подсушкиания в час.	<i>S. borealis</i>	<i>S. spirillum</i>
3	Все живы. Немедленное расправление щупалец после помещения в воду	Все выживают. Расправление щупалец растягивается на 2—3 часа
6	Все живы. Расправление щупалец растягивается на 2—3 часа	Выживает 10—15%. Расправление щупалец начинается через 3—4 часа после помещения в воду
9	Большая часть выживает. Расправление щупалец растягивается на несколько часов	Выживают единичные особи. Расправление щупалец через несколько часов после помещения в воду
12	Выживает около $\frac{1}{3}$ особей. Расправление щупалец затягивается на сутки	Все погибают
15	Оживают единичные особи	Все погибают
18	Все погибают	

Приведенный выше материал позволяет сделать следующие выводы.

1. Близкие между собою морфологически и систематически, но ведущие разный образ жизни виды рода *Spirorbis* обнаруживают весьма различную стойкость к низким температурам и к пребыванию на воздухе.

2. Эти особенности обоих видов обусловлены различиями среды обитания и их физиологическими адаптациями к абиотической среде.

Мурманская биологическая станция
Академии наук СССР

Поступило
2 V 1950