

Воздействие температуры на пойкилотермные и гомойотермные организмы

Пойкилотермные – это

- организмы, температура тела которых непостоянна и изменяется вместе с температурой окружающей среды.
- К ним относятся все растения, грибы, протисты, беспозвоночные животные, рыбы, земноводные и пресмыкающиеся.
- Температура тела пойкилотермных организмов обычно на 1-2°C выше температуры окружающей среды или равна ей. Терморегуляция у них не совершенна.



Рис. 1 - Гаттерия или туатара (*Sphenodon punctatus*)



- Температура тела у многих из них повышается под влиянием поглощения солнечного тепла или мышечной работы. Например, у шмелей в полете она может достигать 38-44°C при температуре воздуха 4-8°C. Однако после прекращения полета тело быстро охлаждается до температуры внешней среды.

Рис. 2 – Шмель луговой (*Bombus pratorum*)

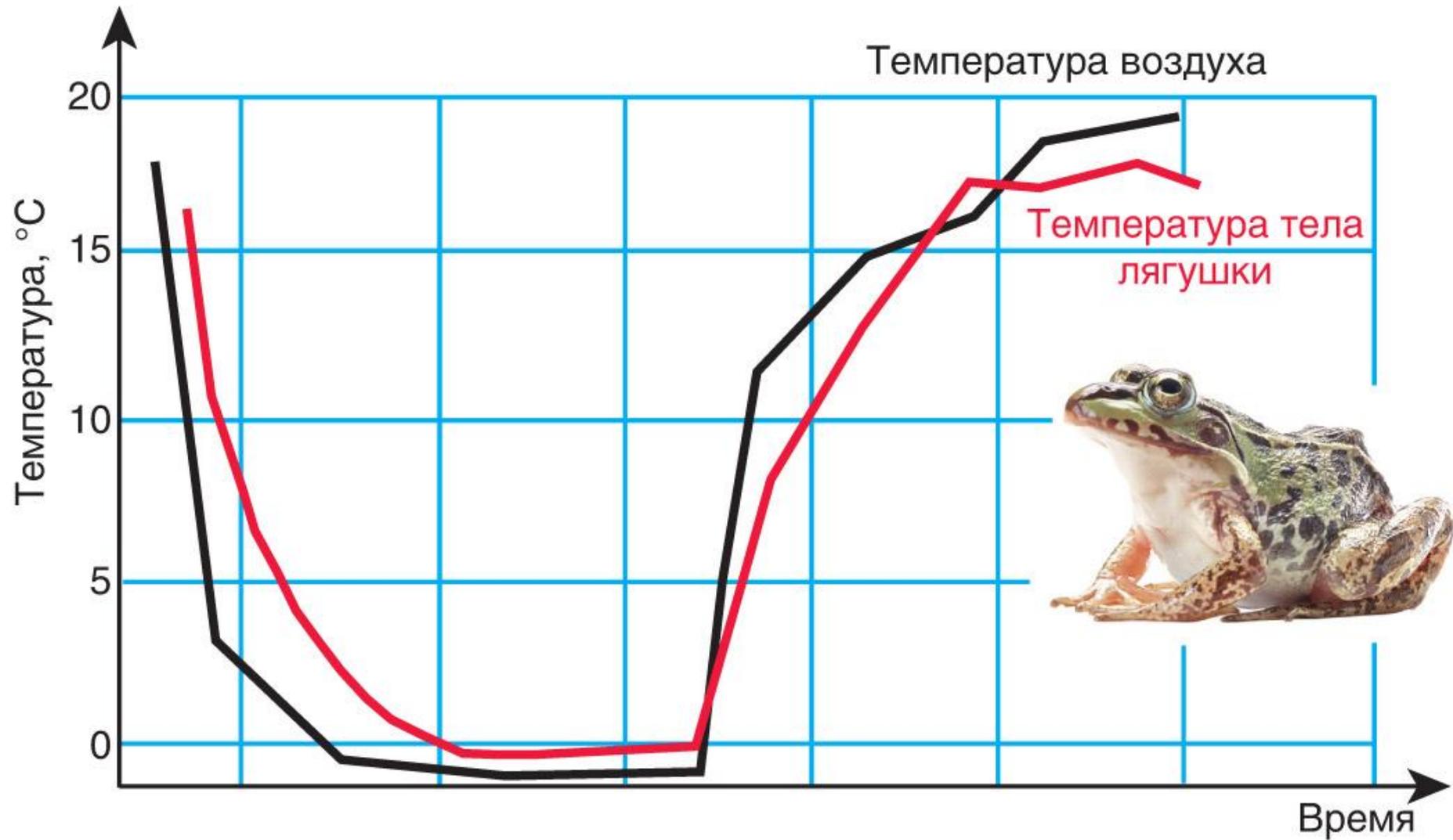


Рис. 3 – Зависимость температуры тела лягушки от температуры воздуха

При повышении или понижении температуры внешней среды за пределы оптимума пойкилотермные впадают в оцепенение или гибнут.

Многие из них находятся в оцепенении большую часть года (например, степная черепаха активна всего 3 месяца в году).



Рис. 4 - Среднеазиатская черепаха, или степная черепаха (*Testudo horsfieldii*)

Высшие растения умеренно холодного и умеренно теплого поясов эвритермны

- Приземистость (карликовость), подушковидные формы роста, устьичная транспирация и пр. – все это адаптации у растений к условиям окружающей среды. Густая опушенность листьев и глянцевитость, например, - морфологические адаптации для предотвращения перегрева.



Рис. 5 – Берёза карликовая (*Betula nana*)



Рис. 6 – Коровяк обыкновенный,
или медвежье ухо (*Verbascum thapsus*)

Гомойотермные – это

- организмы, способные поддерживать относительно постоянную температуру тела при изменении температуры окружающей среды.
- К ним относятся птицы и млекопитающие.
- Гомойотермные организмы отличаются наличием механизмов терморегуляции – химической (регуляция продукции тепла в организме) и физической (регуляция отдачи тепла во внешнюю среду).



Рис. 7 – Малая панда или красная панда (*Ailurus fulgens*)

- Приспособление к высоким температурам у гомойотермных организмов – потоотделение и испарение воды со слизистой рта и верхних дыхательных путей, у птиц – только последний способ (так как у них нет потовых желез); расширение кровеносных сосудов, расположенных близко к поверхности кожи – усиливают теплоотдачу.
- У птиц, например, через гребень. При низкой температуре кровеносные сосуды уменьшаются в объеме, снижая приток крови к коже птицы, тем самым уменьшая теплоотдачу. За счет этого происходит перенаправление кровяного потока от кожи к внутренним органам птицы.



Рис. 8 – Гребень петуха

Правило Бергмана

У гомойотермных животных при продвижении с юга на север средние размеры тела увеличиваются.

- Например, волк полярный – самый крупный из всех волчьих, медведь белый – из всех медвежьих, росомаха – из всех куньих, лось – из всех парнокопытных, глухарь – из всех тетеревиных. Объясняется это тем, что при увеличении размеров тела поверхность тела относительно его объема уменьшается, что снижает теплоотдачу.



Рис. 9 - Евразийский волк (*Canis lupus lupus*)



Рис. 10 – Полярный волк (*Canis lupus tundrarum*)



Рис. 11 - Бурый медведь (*Ursus arctos*)



Рис. 12 - Белый медведь (*Ursus maritimus*)

Правило Аллена

В то же время выступающие части тела (уши, хвосты) у гомойотермных животных при продвижении с юга на север уменьшаются.

- Например, самый южный и хорошо приспособленный к пустынной жизни представитель семейства псовых – фенек – при длине тела 30-40 см имеет уши длиной 15 см. Тогда как у лисицы, обитающей в умеренном поясе, уши гораздо меньше. И совсем небольшие уши имеет песец, средой обитания которого является тундра. Объясняется это тем, что чем меньше выступающие части тела, тем меньше поверхность тела, через которую уходит тепло. Для северных животных это выгодно, поэтому уши и хвосты у них маленькие. Для южных обитателей, наоборот, удобно иметь большую поверхность выступающих частей тела, чтобы повысить теплоотдачу.



Рис. 13 – Уменьшение длины ушей у представителей семейства волчьих

