

Водный баланс наземных животных



Протекание всех биохимических процессов в клетках и нормальное функционирование организма в целом возможны только при достаточном обеспечении его водой – необходимым условием жизни.

Вся эволюция наземных организмов шла под знаком приспособления к добыванию и сохранению влаги. Режимы влажности среды на суше очень разнообразны. Водообеспечение наземных организмов зависит также от режима выпадения осадков, наличия водоемов, запасов почвенной влаги, близости грунтовых вод и т.п. Это привело к развитию у наземных организмов множества адаптаций .

Пути получения воды:

- 1) Через питьё**
- 2) Вместе с сочной пищей**
- 3) В результате метаболизма**

Потери воды происходят:

- 1) Через испарение покровами или со слизистых оболочек дыхательных путей**
- 2) Путем выведения из тела мочи и непереваренных остатков пищи**

ГРУППЫ ЖИВОТНЫХ ПО ОТНОШЕНИЮ К ВЛАГЕ

Гигрофилы

Высокая
потребность



Крокодил

Мезофилы

Средняя
потребность



Лошадь

Ксерофилы

Низкая
потребность



Верблюд

Гигрофилы — это животные, обитающие на участках с повышенной влажностью: в заболоченных местах, во влажных лесах, в поймах рек, по берегам водоемов, а также в почве (дождевые черви) или в гниющей древесине. В эту группу входят земноводные (лягушки, жабы), крокодилы, бобры, выдры, стрекозы, жуки-прицепыши и др. Их можно назвать влаголюбивыми наземными организмами. У этих животных практически отсутствуют механизмы регуляции водного обмена, они не способны накапливать большое количество воды в своем теле и удерживать его длительное время. Это обстоятельство вынуждает их постоянно пополнять запасы воды.

Мезофилы — это животные, существующие в условиях умеренной влажности и средних температур. Это самая многочисленная группа. К ним относится большинство обитателей средних широт: лоси, лошади, медведи, волки, кабаны, зайцы, белки, лесные птицы, многие насекомые

Ксерофилы — это животные, приспособленные к условиям жизни в местах с пониженной влажностью, часто в условиях недостатка воды.

Они обитают в пустынных и степных природных зонах. Ксерофилы хорошо переносят отсутствие влаги, у них уменьшено испарение воды с кожи. В эту группу входят верблюды, дрофы, страусы, змеи, вараны, насекомые (жуки скарабей), грызуны (суслики, тушканчики). Они довольствуются влагой, получаемой с пищей, или метаболической водой, образующейся в результате распада жиров.

Способы регуляции водного баланса:

- Морфологические
- Физиологические
- Этологические

Морфологические адаптации-

образования, способствующие задержанию воды в теле



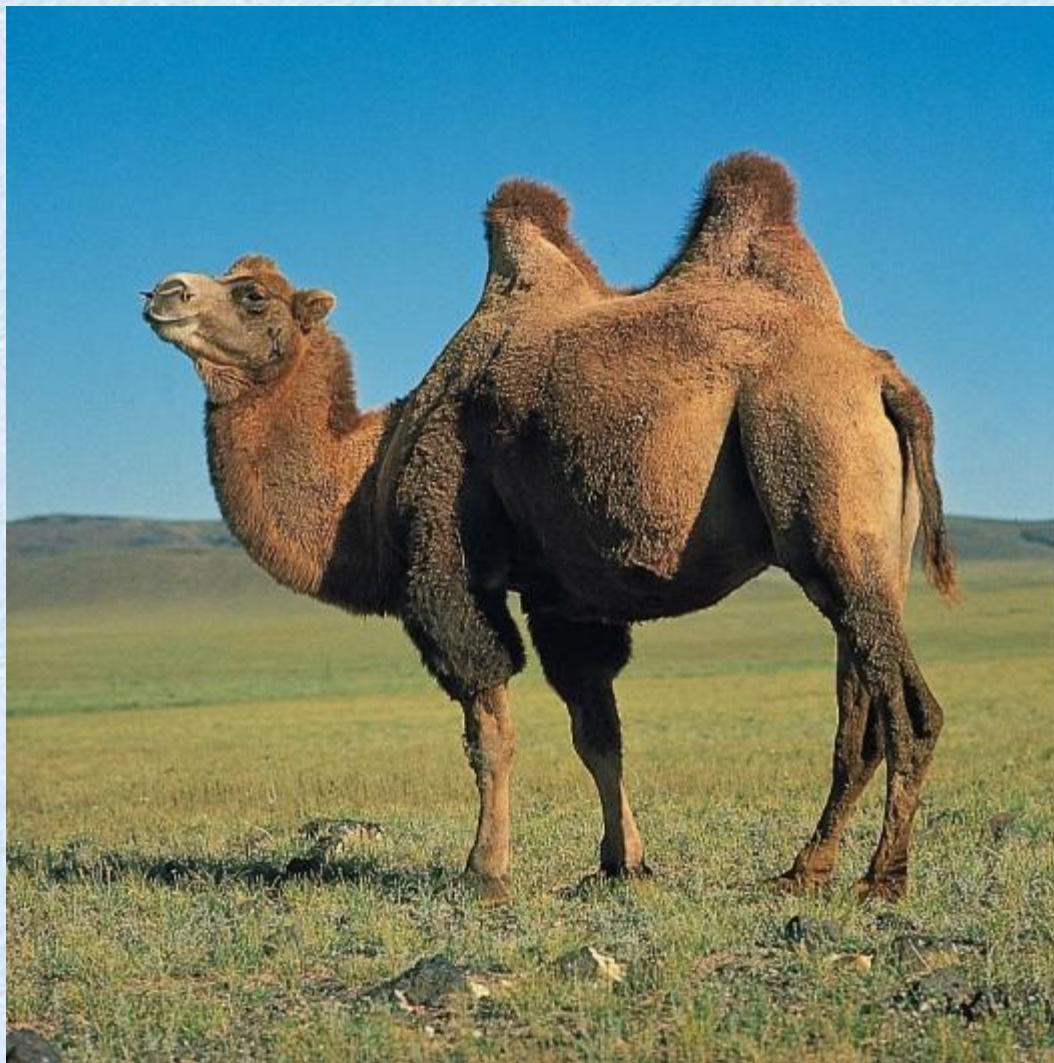
**Раковины
наземных улиток**

**Ороговевшие покровы
рептилий**



Физиологические адаптации

а) способность к образованию метаболической влаги, образованной за счет разрушения жиров и углеводов



Двугорбый верблюд - бактриан

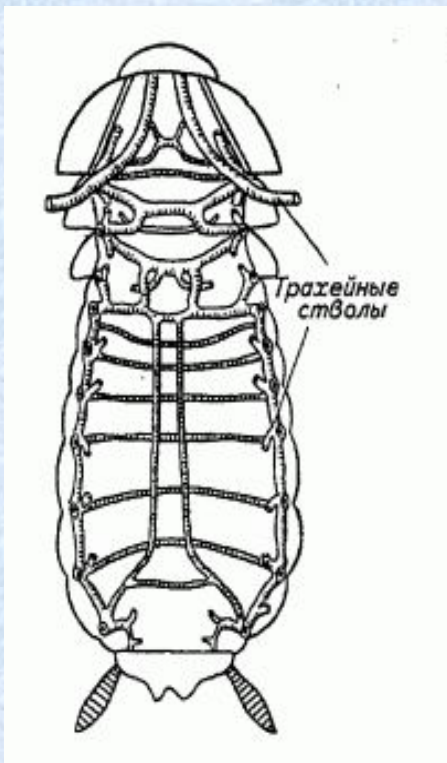
образуется около 54 г воды. Кроме нее, животные использовали лишь абсорбированную крупной влаго, содержание которой, в зависимости от влажности воздуха, составляет от 10 до 18%.



Тушканчик большой

Кенгуровая крыса

Почти на сухом корме живут такие пустынные виды, как многие тушканчики, кенгуровая крыса, африканская песчанка и др. Кенгуровых крыс содержали в лаборатории на сухой перловой крупе. При этом из 100 г, потребляемого зверьком за месяц, образуется около 54 г воды.



Метаболическую воду в большей мере могут использовать насекомые, чем позвоночные животные, так как трахейная система насекомых осуществляет эффективный воздушный дренаж с малыми потерями на испарение.



Амбарный долгоносик

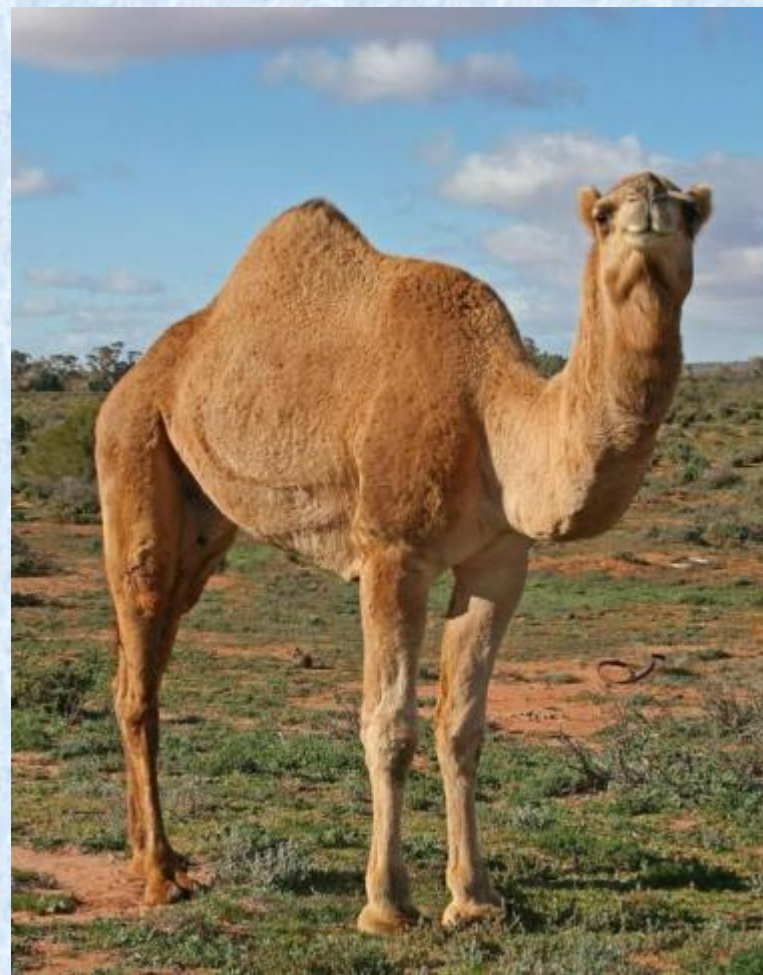


Рисовый долгоносик

Насекомые, живущие исключительно за счет сухой пищи.

**б) СПОСОБНОСТЬ К ЭКОНОМИИ ВОДЫ
при выделении мочи и кала**

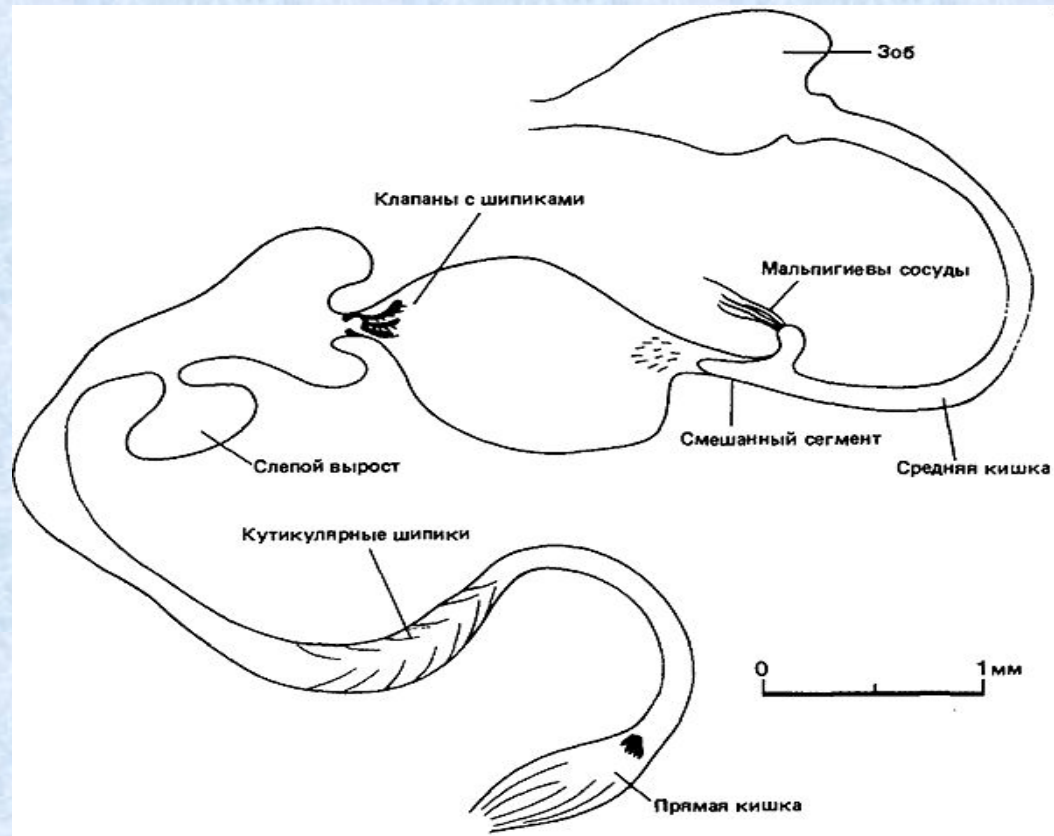
На 100 г сухого помета коров приходится 566 г воды, у верблюдов – 109 г, при безводной диете – 76 г



дромадер



Пустынный жук – чернотелка



Мальпигиевы сосуды

У насекомых, обитающих в засушливых условиях, выделительные органы – мальпигиевы сосуды – свободными концами входят в тесный контакт со стенкой задней кишки и всасывают воду из ее содержимого. Таким образом, вода вновь возвращается в организм (пустынные жуки – чернотелки, муравьиные львы, личинки божьих коровок и др.).

Этологические (поведенческие) приспособления -

**это поиски водопоев, выбор мест обитания,
рытье нор, отлет с наступлением сухости к
лесонасаждениям и т.п.**

Даурский суслик



Жук - кравчик



В норах влажность приближается к 100 %. Это снижает необходимость испарения через покровы, экономит влагу в организме.



Дождевой червь

Дождевые черви в поверхностных слоях почвы обнаруживаются рано утром и вечером, в полдень они оказываются на глубине не менее 20 – 35 см. В жаркие дни в сухой почве они углубляются еще больше и свертываются в тугий клубочек. Аналогичное перемещение наблюдается у многих личинок почвенных насекомых, например у жуков (хрущей, щелкунов и др.).



Личинки хрущей

ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ (УСТНО)

□ Ключевые вопросы

- 1. Какие экологические группы животных выделяют по отношению к влаге?**
- 2. Охарактеризуйте адаптации ксерофилов. Назовите их представителей.**
- 3. Какие отличительные черты строения имеют гигрофилы? Назовите их представителей.**

□ Сложные вопросы

- 1. Что такое метаболическая вода? Какие животные ее используют?**
- 2. Как зависит локализация подкожного жира у животных от водного режима среды обитания? Покажите на примере конкретных организмов. Объясните причину разной локализации у них подкожного жира.**

Индивидуальное домашнее задание.

На основании материала презентации и дополнительных источников информации составьте таблицу представителей экологических групп животных по отношению к водному режиму среды, типичных для вашего региона. Для каждого представителя приведите характеристику физиологических, морфологических и поведенческих адаптаций. Объясните причину различий между ними.