



Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Факультет географии и природопользования
Кафедра ЮНЕСКО по устойчивому развитию

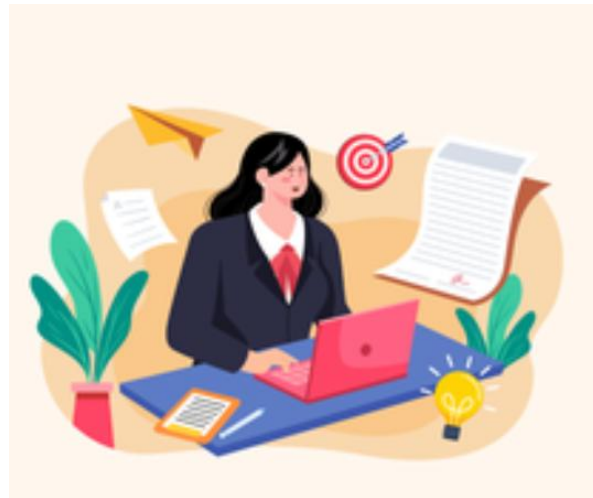
Дисциплина «Биоразнообразие животных»

НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ

Преподаватель:
Садырова Гульбану Ауесхановна
д.б.н., доцент

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Наземно-воздушная среда жизни животных.
2. Воздух как экологический фактор для наземных организмов.
3. Адаптации животных к жизни в наземно-воздушной среде.



1. НАЗЕМНО-ВОЗДУШНАЯ СРЕДА ЖИЗНИ

Наземно-воздушная среда - самая сложная по экологическим условиям.

Жизнь на суше потребовала таких приспособлений, которые оказались возможными лишь при достаточно высоком уровне организации растений и животных. Наземно-воздушная среда жизни

Характеристики:

- низкая влажность, плотность и давление
- высокое содержание кислорода
- более высокая интенсивность света
- значительные колебания температуры
- изменение влажности в зависимости от географического положения, сезона и времени суток.



Низкая плотность воздуха затрудняет поддержание формы тела и потому провоцирует образование опорной системы. Так, водные растения не имеют механических тканей: они появляются только у наземных форм. У животных обязательно имеется скелет: гидроскелет (как у круглых червей, например), или наружный скелет (у насекомых), или внутренний (у млекопитающих). С другой стороны, малая плотность среды облегчает передвижение животных.



Многие наземные виды способны к полету. В основном, это — птицы и насекомые, но среди них есть и представители млекопитающих, амфибий и рептилий. Полет связан с поиском добычи или расселением.

Обитатели суши размножаются только на Земле, которая служит им опорой и местом прикрепления. В связи с активным полетом у таких организмов модифицированы передние конечности и развиты грудные мышцы, как у летучих мышей, а у планеристов (например, летяг и некоторых тропических лягушек) — кожные складки, которые растягиваются и играют роль парашюта



Наземно-воздушная среда жизни: общие адаптации организмов:

1) Органы дыхания (легкие и трахеи животных, устьица растений);

2) Скелетные образования (скелет животных, механические и опорные ткани растений)

3) Приспособления для защиты от неблагоприятных факторов:

- периодичность и ритмика жизненных циклов,
- сложное строение покровов,
- механизмы терморегуляции

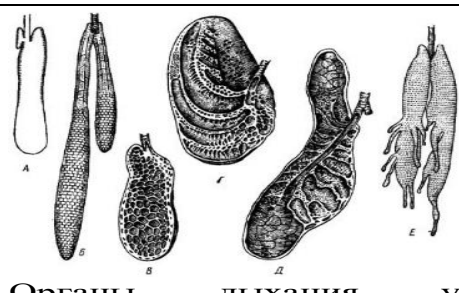
4) Связь с почвой (конечности животных, корни растений)



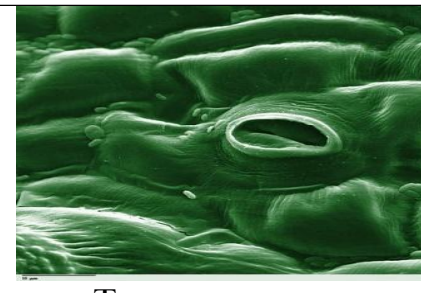
Развитие скелета



Органы дыхания



Органы дыхания пресмыкающихся



Транспирация и газобмен

5) Подвижность :

- способность к полету (75 % всех видов наземных животных)
- Анемохория

6) Световые адаптации:

- -ярусность
- -фотопериодизм
- -переход к гетеротрофному питанию , сапротрофность

7) К дефициту и избытку влаги:

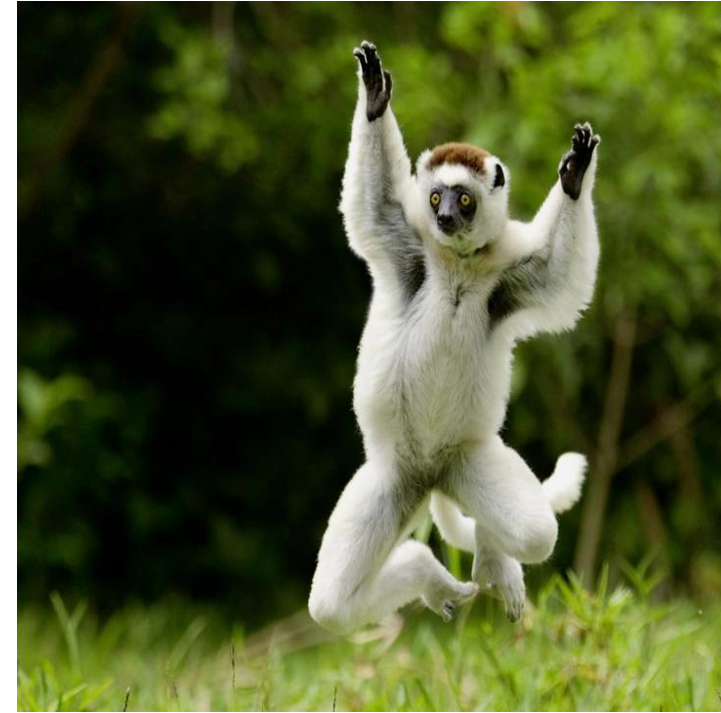
- транспирация
- гуттация
- смещение сроков фаз в цикле развития.

2. ВОЗДУХ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ДЛЯ НАЗЕМНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Низкая плотность воздуха определяет его малую подъемную силу и незначительную спорность. Обитатели воздушной среды должны обладать собственной опорной системой, поддерживающей тело: растения - разнообразными механическими тканями, животные - твердым или, значительно реже, гидростатическим скелетом. Кроме того, все обитатели воздушной среды тесно связаны с поверхностью земли, которая служит им для прикрепления и опоры. Жизнь во взвешенном состоянии в воздухе невозможна.



Малая плотность воздуха обуславливает низкую сопротивляемость передвижению. Поэтому многие наземные животные использовали в ходе эволюции экологические выгоды этого свойства воздушной среды, приобретя способность к полету. К активному полету способны 75 % видов всех наземных животных, преимущественно насекомые и птицы, но встречаются летуны и среди млекопитающих и рептилий. Летают наземные животные в основном с помощью мускульных усилий, но некоторые могут и планировать за счет воздушных течений.



В расселении микроорганизмов, животных и растений основную роль играют вертикальные конвекционные потоки воздуха и слабые ветры.

Сильные ветры, бури, и ураганы также оказывают существенное экологическое воздействие на наземные организмы.

Малая плотность воздуха обуславливает сравнительно низкое давление на суше. В норме оно равно 760 мм рт. ст. С увеличением высоты над уровнем моря давление уменьшается. На высоте 5800 м оно равняется лишь половине нормального. Низкое давление может ограничивать распространение видов в горах.



Для большинства позвоночных верхняя граница жизни около 6000 м. Снижение давления влечет за собой уменьшение обеспеченности кислородом и обезвоживание животных за счет увеличения частоты дыхания. Примерно таковы же пределы продвижения в горы высших растений.

Несколько более выносливы членистоногие (ногохвостки, клещи, пауки), которые могут встречаться на ледниках, выше границы растительности.



3. АДАПТАЦИИ ЖИВОТНЫХ К ЖИЗНИ В НАЗЕМНО-ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ

С выходом растений на сушу у них появились ткани. В связи с тем, что воздух не может служить надежной опорой, у растений возникли механические ткани (древесные и лубяные волокна). Широкий диапазон изменения климатических факторов стал причиной формирования плотных покровных тканей (перидермы и корки). Нахождение воды и питательных веществ в почве обусловило появление проводящих тканей (ксилемы и флоэмы), формирование корня, стебля и листьев. Благодаря подвижности воздуха (ветру) у растений сформировались приспособления к опылению, распространению спор, пыльцы, плодов и семян.

У животных, обитающих в засушливых регионах, появились приспособления к добыванию и удержанию в теле воды.



Жизнь животных во взвешенном состоянии в воздухе невозможна из-за его низкой плотности. Но многие из видов (насекомые, птицы) приспособились к активному полету и могут длительно находиться в воздухе. Перемещение воздушных масс в горизонтальном и вертикальном направлениях используется некоторыми мелкими организмами для пассивного расселения. Таким способом расселяются протисты, пауки, насекомые.

Низкая плотность воздуха стала причиной совершенствования у животных в процессе эволюции наружного (членистоногие) и внутреннего (позвоночные) скелетов. По этой же причине имеет место ограничение предельной массы и размеров тела наземных животных.

Самое крупное ныне существующее животное суши — слон (масса до 5 т) гораздо меньше морского гиганта — синего кита (до 150 т). Благодаря появлению разных типов конечностей млекопитающие смогли заселить разнообразные по характеру рельефа участки суши.



В наземно-воздушной среде воздух имеет низкую плотность и давление, высокую прозрачность и содержание кислорода. Влажность в среде является основным лимитирующим фактором и зависит от климатического пояса.

У растений и животных к жизни в наземно-воздушной среде выработались разнообразные адаптации.

У животных для перемещения в воздушных массах сформировались приспособления к полету, а для передвижения по суше — разные типы конечностей. Низкая плотность воздуха стала причиной дальнейшего развития у них наружного и внутреннего скелетов. Непостоянство условий среды привело к формированию защитных покровов тела у животных.



Для жизни в наземно-воздушной среде у животных имеются следующие приспособления:

- 1) крылья для полета либо конечности для передвижения по суше;
- 2) наружные покровы для защиты от низких или высоких температур;
- 3) наружный или внутренний скелет для поддержания тела в воздушном пространстве;
- 4) приспособления для добывания и удержания в теле воды.



ЛИТЕРАТУРА:

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань, 2012.
2. Дауда Т. А., Коцаев А. Г. Д 21 Экология животных: Учебное пособие. — СПб., 2015.
3. Антропогенные факторы изменения животного мира // Экология — учебные материалы. — URL: <https://www.ecology-education.ru/index.php?Action=full&id=463>. 2019.
4. Бейсенова А.С., Шилдебаев Ж.Б., Сауибаева Г.З. Экология. Алматы, 2001.
5. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений. - Санкт-петербург, 2010.