



ФБГОУ ВПО «Дагестанский государственный
университет»
Биологический факультет
Кафедра ботаники

Лекция №8. **БИОМЫ СУШИ. ПУСТЫНИ.**

Доцент Яровенко Е.В.

ПУСТЫНИ – это экосистемы, функционирующие в условиях резко аридного климата и обладающие относительно сжатым слоем жизни (особенно наземным). Зона пустынь хорошо представлена главным образом в северном полушарии в виде пояса с неодинаковой шириной. Зона занимает свыше четверти всей поверхности суши Земли. Между степями и пустынями обычно располагается переходный зоноэктон полупустынь.

Общие климатические особенности пустынь.

- Ничтожная влажность воздуха (испаряемость в десятки раз больше выпадающих осадков).
- Очень высокие дневные температуры.
- Резкий температурный контраст (суточный и сезонный).
- Сильная инсоляция, обусловленная небольшой облачностью.
- Частые сильные и порывистые ветры.
- Основной источник влаги – грунтовые воды и влага почвы, полученная в результате конденсации водяных паров из воздуха.
- Недостаток органики и засоленность почв.

ГЕНЕЗИС ПУСТЫНЬ.

1. Обширные территории с обостренным дефицитом влаги появились еще в кайнозое и все адаптации организмов к аридному климату продолжались десятки тысяч лет.
2. Современное опустынивание:
 - а) естественное – под влиянием современных климатических факторов;
 - б) антропогенное – в результате рубки леса в саванне и перевыпаса скота.

Особенности флоры пустынь.

1. Ксероморфоз: мелкие листья (*джузгун, эремоспартон, эфедра*), колючки (*кактусы*), сухие и обезвоженные ткани у склерофитов (*верблюжья колючка, парнолистник, каперсы*), восковые налеты и опушение на стеблях и листьях.
2. Приспособления для запаса воды в тканях (листовые, стеблевые суккуленты – *алоэ, толстянки, молочаи*). Листья распростерты по поверхности и способные поглощать утреннюю росу (*ревень низкий*).



Особенности флоры пустынь.

3. Преобладание в весенний период эфемеров и эфемероидов – многолетников с коротким периодом вегетации (*осока пустынная, мятлик луковичный, тюльпан*).

4. Корни растений или очень длинные стержневые (*верблюжья колючка, саксаул*) или практически редуцированные (*перекати поле*). Сосущая сила корней – до 100-160 атмосфер.



Особенности флоры пустынь.

5. Корневые системы глубинные, многоярусные (*верблюжья колючка, саксаул*) или поверхностные (*кактусы*), преобладают по массе над надземной частью.
6. Состояние диапаузы в особенно жаркий период. Способность переносить длительную засуху в полусухом состоянии – пойкилогидрические растения (некоторые *сине-зеленые водоросли, лишайники, мхи*, некоторые виды *селягинелл, папоротников* и очень многие цветковые растения).



лишайник

Особенности флоры пустынь.

7. Способность побегов к быстрому росту, как приспособление от засыпания песком.

8. Обилие на засоленных субстратах растений-галофитов (*солерос*, *сарсазан*, *сведа*, *солянки*).



Адаптации животных пустынь.

1. Быстрое передвижение.
2. Ночной образ жизни.
3. Летняя спячка или состояние анабиоза при высоких температурах.
4. Светлая окраска, отражающая солнечный свет.
5. Способность зарываться в песок, прячась от жары (*ящерицы, змеи*).
6. Накопление метаболического жира (*верблюды*, некоторые насекомые).
7. Покровы тела, уменьшающие испарение (чешуя рептилий).



Адаптации животных пустынь.

8. Выделение вместо мочевины кристаллов мочевой кислоты, что сокращает потери воды (*черепахи*).



9. Постоянные миграции в поисках воды: некоторые птицы (*рябок*) способны пить или накапливать в перьях большое количество воды, а млекопитающие – переселяются ближе к водоему (*копытные*).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ПУСТЫНЬ

ПУСТЫНИ С
РАВНОМЕРНЫМ
ВЫПАДЕНИЕМ
ОСАДКОВ

умеренный пояс

Ср. Азия,
Казахстан,
Монголия

СУБТРОПИЧЕС-
КИЕ ПУСТЫНИ

субтропический пояс

юг Северной
Америки

ПУСТЫНИ С
РАВНОМЕРНЫМ
ВЫПАДЕНИЕМ
ОСАДКОВ

тропический пояс

Атакама,
Намиб, Карру

ПУСТЫНИ С
ВЛАЖНЫМ
СЕЗОНОМ

тропический пояс

Сахара,
Австралий-
ские пустыни



- | | | | | | |
|---|---|----|---|-----|---|
| 1 | Арктические пустыни и тундры | 8 | Степи умеренного и субтропического поясов | 13 | Полупустыни субтропического и тропического поясов |
| 2 | Лесотундра и горные (субарктические) редколесья | 9 | Полупустыни и пустынные степи умеренного пояса | 13a | Полупустынные редколесья тропического пояса (каатинга) |
| 3 | Хвойные (таёжные) леса умеренного пояса | 10 | Вечнозеленые леса субтропиков и леса южного бука в Ю. Америке | 14 | Пустыни умеренного, субтропического и тропического поясов |
| 4 | Горные хвойные (таёжные) леса умеренного пояса | 11 | Вечнозеленые жестколистные леса и кустарники субтропического пояса и гор тропиков | 15 | Вечнозеленые «дождевые» леса тропического пояса (гилей) |
| 5 | Смешанные (широколиственно-хвойные) леса (на равнинах и в горах) умеренного пояса | 12 | Хвойные леса субтропического пояса и гор тропиков | 16 | Листопадные леса тропического и субтропического поясов |
| 6 | Листопадные лиственные леса умеренного пояса и гор субтропиков | | | | |
| 7 | Луговые степи (лесостепь) умеренного и субтропического поясов | | | | |

Пустыни умеренного пояса.

- Это северные пустыни Средней Азии, Казахстана, Китая, Монголии, Северной Америки.
- Влажный сезон отсутствует – продуктивность экосистем низкая (20-40 ц/га в год).
- Редкие осадки преимущественно зимой (100-200 мм), часто отсутствуют несколько лет.
- Для пустынь Внутренней Азии характерен ярко выраженный континентальный климат: зима $-10-20^{\circ}\text{C}$, лето - $+20-30^{\circ}\text{C}$.
- В Средней Азии осадки приносятся с Атлантического океана.



Пустыни умеренного пояса.

- Почвы серо-бурые пустынные с засолением.

- Характерны различные типы грунтов: а) глинистые с полынно-солянковыми сообществами; б) щебнистые с солянковыми сообществами (*ежовник коротколиственный*, *ревень низкий*), а в С.

Америке – суккулентные и полынные; в) песчаные с кустарниками (*саксаул*, *карагана*, *копеечник* и др.).



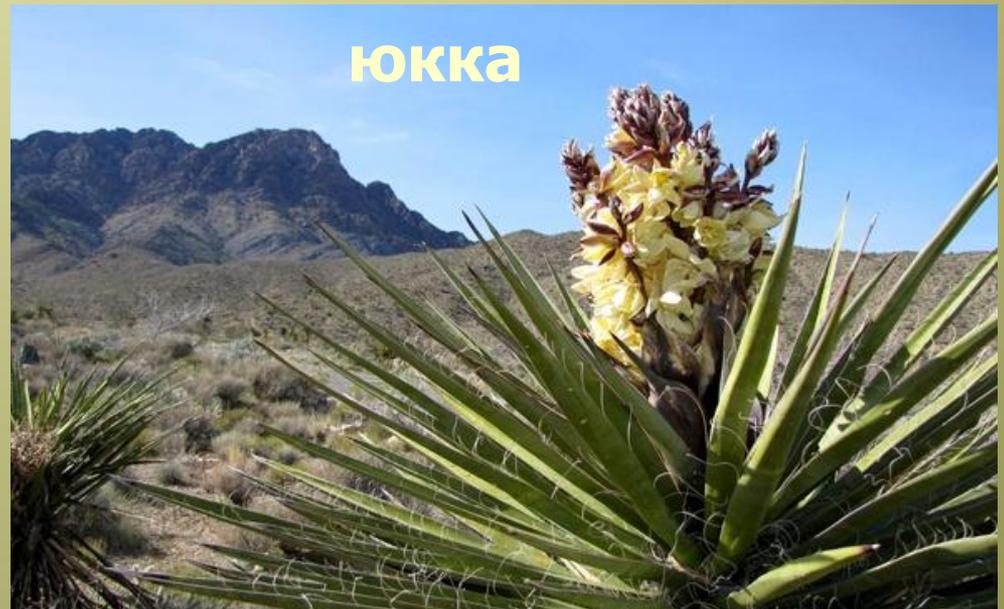
Субтропические пустыни.

1. Это южные пустыни со средиземноморской ритмичкой климата: зима (-5°C) – влажный сезон; лето ($+35^{\circ}\text{C}$).
2. Осадки приносятся с Тихого океана.
3. Почвы лесовые, глинистые, песчаные, часто засоленные.
4. Наблюдается резкая сезонность ритма жизни.
5. Обилие эфемеров (*маки*, *мятлик луковичный*) и эфемероидов (*тюльпаны*) в растительном покрове.



Субтропические пустыни.

5. В сообществах С.Америки преобладают *кактусы, юкки, бизонья трава, агава*.
6. Много оседлых животных, преимущественно фитофагов (копытные, грызуны).
7. Более высокая продуктивность экосистем (40-80 ц/га в год).



Тропические пустыни с равномерным режимом выпадения осадков.

1. Прибрежные пустыни Южной Америки и Африки (Атакама, Намиб, Карру, Чилийско-перуанская).
2. Осадки (25-50 мм/год) выпадают преимущественно только в виде туманов от океана.
3. Продуктивность фитомассы – 10 ц/га в год.
4. Пищевые цепи очень простые: травостой → грызуны → гиены → хищные птицы.



ПУСТЫНЯ АТАКАМА

Тропические пустыни с равномерным режимом выпадения осадков.

5. Флористический состав:
прутняк, пырей, дикое просо; в оазисах – *пальмы* и *акации*. На щебнистых грунтах – *баобаб, протейя, древовидные молочаи*; на засоленных – *солянки*; на глинистых – только *лишайники*.

6. В пустыне Карру растет *мезембриантемум* – листовый суккулент, похожий на камень, а в пустыне Намиб – схожий с ним *ЛИТОПС*.



просо прутьевидное



ЛИТОПС

Тропические пустыни с влажным сезоном.

1. Располагаются на юге Сахары, Мексике, Австралии, Аравии и севере Чили.
2. Режим выпадения осадков – муссонный.
3. Функционирование экосистем сезонное.
4. Продуктивность варьирует от 10 до 200 ц/га в год.
5. В этих пустынях растут суккуленты, склерофиты, есть деревья: на Юге Сахары – *баобаб, индигофера, гибискус*; Австралия – *мальга, казуарина*; Аравия – *джузгун, тамарикс, акации*, в оазисах – *пальмы*.



Пустыня Виктория в Австралии

Тропические пустыни с влажным сезоном.

6. Для фауны этих пустынь характерны: в Сахаре – *антилопы, гепард*; в Австралии – *кролики, зайцы, мелкие кенгуру*.
7. Среди насекомых везде доминируют термофильные виды: *термиты, саранча* и др.



Биологические ресурсы пустынь.

- 1. Использование пустынь как пастбищ в кочевом животноводстве.**
- 2. Выращивание хлопчатника и пальм при искусственном орошении.**
- 3. Кустарники пустынь используются как топливо.**

Экологические проблемы пустынь.

- Песчаные бури.
- Загрязнение нефтяными отходами.
- Сокращение биоразнообразия в результате человеческой деятельности.
- Накопление солей в почве в результате неумеренного орошения.