



ФБГОУ ВПО «Дагестанский государственный  
университет»  
Биологический факультет  
Кафедра ботаники

Лекция №5. **БИОМЫ СУШИ.  
ТУНДРА.**

Доцент Яровенко Е.В.

**ТУНДРА** – это безлесный зонобиом с узким слоем жизни (до 1 м), господством в экосистемах мхов, лишайников, стелющихся низкорослых кустарников и находящихся с ними в функциональной связи животных организмов.

Тундры занимают самое северное положение на материках и островах Северного полушария. В южных широтах аналоги тундр формируются преимущественно на островах, примыкающих к Антарктиде.

# Расположение тундры



Севернее тундр на суше располагаются полярные пустыни, южнее - подзона *лесотундр*.



- ❑ Низкие температуры: летом 10-15°C, зимой до - 55°C.
- ❑ Продолжительный зимний период (8-10 месяцев), короткий период вегетации.
- ❑ Малое количество осадков (100-400 мм/год).
- ❑ Сильные ветры, маломощный снеговой покров (жесткий, ледянистый).
- ❑ Наличие полярных дней и ночей.
- ❑ Высокая доля ультрафиолетовой радиации.

# Типы тундровых почв.

- Тундровые глеевые (зональный тип).
- Прimitивные полигональные грунты, не покрытые растительностью (в условиях снежной коррозии).
- Гидроморфные торфяно-болотные почвы (в замкнутых понижениях рельефа).
- Засоленные почвы приморской полосы.

## **Условия формирования почв:**

1. вечная мерзлота (30-150 см слой оттаивания);
2. переувлажнение почвенного слоя;
3. невозможность глубокой фильтрации;
4. слабая аэрация;
5. наличие закисных процессов.

## **Характерные черты почв:**

слабая насыщенность органикой;  
маломощность; малопродуктивность.

# ГЕНЕЗИС ТУНДР.

Тундры существуют с плейстоцена (1 млн. лет назад), в современных границах они восстановились всего 10-12 тыс. лет назад.

## Гипотезы генезиса тундр:

- 1) за счет высокогорной тундровой флоры;
- 2) в результате адаптации бореальной флоры;
- 3) из флоры окраинно-ледниковых степей;
- 4) частично за счет доледниковых флор.

# Особенности флоры и адаптации растений тундры.

- Бедность флористического состава (40-200 видов высших растений).
- Единообразии флористического состава.
- Господство злаковых, осоковых и крестоцветных.
- Отсутствие однолетников при господстве травянистых многолетников.
- Эдификаторы – многочисленные лишайники и мхи («ягель»).

# Особенности флоры и адаптации растений тундры.

Из цветковых господство мелких кустарничков:

а) вечнозеленые (*брусника, дриада, клюква*);



**БРУСНИКА**



**КУРОПАТОЧЬЯ  
ТРАВА (ДРИАДА)**



б) летнезеленые кустарнички  
(карликовые березы, ивы, морошка,  
голубика)



**КАРЛИКОВАЯ  
БЕРЕЗА**



**МОРОШКА**

# Особенности флоры и адаптации растений тундры

- Ксероморфоз листьев: кожистые, плоские или узкие.
- Почти нет геофитов (растений с клубнями, луковицами, корневищами).
- Формы растений: а) **шпалерные** – тянутся по поверхности почвы (*ива полярная, ива сетчатая*); б) **растения-подушки** (*крупка, камнеломка*);
- в) **карликовые формы** (*ива пушистая* – 20 см).
- Корни растений сосредоточены в поверхностных горизонтах почвы.
- Высокая морозоустойчивость.
- Сроки цветения различных видов сближены из-за короткого периода вегетации.
- Цветки яркие, с неглубокими нектарниками, открытым венчиком; опыляются насекомыми (двукрылыми, шмелями) или ветром.
- Цветение 1-2 суток (*морозика*), т.к. шансов на опыление мало

# Особенности флоры и адаптации растений тундры

- Доминирует вегетативное размножение.
- Долголетие тундровых растений позволяет «дождаться» благоприятного сезона для генеративного размножения (*ива арктическая* – 200 лет, *багульник* – 100, *береза карликовая* – 80).
- Выражена каротинизация листьев (желтоватый оттенок) как защита от избытка ультрафиолетовой радиации.
- Растительные сообщества 1-3-ярусные (кустарники, травы, мхи и лишайники).

# Особенности фауны и адаптации животных тундры

## ЛЕММИНГ



- Резко выражены различия в составе летнего и зимнего населения (зимой только *лемминги*, *северный олень*, *тундровая куропатка*).
- Характерны миграции: сезонные (*гуси*) и пищевые (*олени*, *лемминги*, *полярные совы*).
- Хорошо развит меховой, перьевой покров, а также подкожный жир.
- Доминирующая роль в переработке фитомассы принадлежит *леммингам*.
- Мало зерноядных птиц, т.к. семенные растения непродуктивны. Основной корм птиц – зеленая масса растений, кора, листья, ягоды, лишайники.
- Размеры кладок северных птиц больше их южных сородичей. Рост птенцов интенсивный, так как увеличивается возможность выкармливания при полярном дне.

В экосистемах доминируют фитофаги: грызуны, птицы, олени, зайцы, овцебыки), служащие кормом для хищников (полярный волк, песец, полярная сова и др.).



ПОЛЯРНАЯ СОВА



ОВЦЕБЫК

# Особенности фауны и адаптации животных тундры

- Размеры теплокровных животных большие, половая зрелость наступает поздно (правило Бергмана).

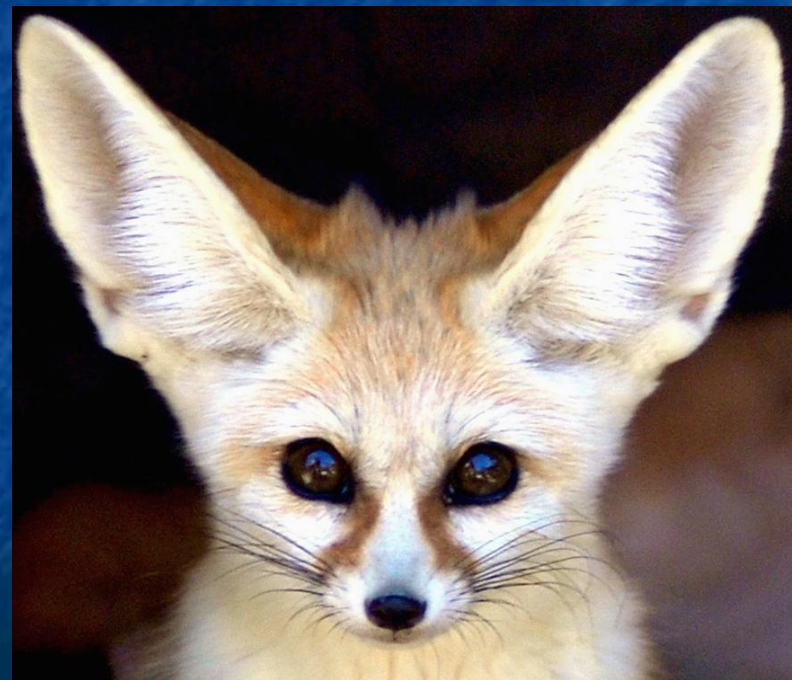


# Особенности фауны и адаптации животных тундры

- Выступающие части тела теплокровных животных мелкие (**правило Аллена**).



**ПЕСЕЦ**



**ЛИСИЦА ФЕНЕК**

- Отсутствие земноводных и пресмыкающихся (исключения: *сибирский углозуб* и *обыкновенный тритон*).
- Из насекомых преобладают двукрылые: *комары, мошки, оводы* и др. Другие беспозвоночные населяют подстилку и верхний торфяной горизонт почвы.
- Гнездование рыбоядных птиц на скалах («птичьи базары»
  - гнездование рыбоядных птиц на скалах («птичьи базары»);
  - жизнь ластоногих на льдинах возле прорубей;
  - круглогодично активный образ жизни *белого медведя* на берегу или во льдах океана.





## Биологические ресурсы тундры.

- Величина биомассы с севера на юг: 5– 45 т/га.
- Пастбища для оленей (в Евразии почти исчерпаны из-за большого поголовья).
- Запас пищевых растений: брусника, голубика, черника, клюква, грибы.
- Животные ресурсы – пушнина (песец, горностай, норка, ондатра); мясо оленя, шкура, рога (панты); мясо и шерсть овцебыка.
- Промысловые птицы, но орнитофауна обедняется.
- Рыбные ресурсы рек, озер и акваторий Арктики.

## Экологические проблемы тундры.

- Нарушается поверхность почвы от гусениц тракторов и другого транспорта.
- Местность загрязняется нефтью при ее добытии.
- Браконьерство, что приводит к обеднению и исчезновению видов.
- Вытаптываются от перевыпаса олени пастбища.