Занятие № 1

Тема: Споровые и Голосеменные растения Кыргызстана. Классы Хвойные и Гнетовые. Редкие и эндемичные виды: Пихта Семенова, Ель Шренка, Можжевельники (Арча), Эфедра средняя и Эфедра хвощевая и др.

Цель занятия: Сформировать углубленные теоретические знания об особенностях биологии, систематики, географического распространения, ресурсной базы и лекарственного значения высших споровых и голосеменных растений флоры Кыргызской Республики, а также изучить статус редких, эндемичных и реликтовых таксонов.

Целевые задачи:

1. Изучить современные принципы систематики и филогении высших споровых и голосеменных растений, их роль в фитоценозах Тянь-Шаня и Памиро-Алая.
2. Исследовать морфолого-анатомические особенности представителей классов Хвойные (Pinopsida) и Гнетовые (Gnetopsida), их приспособленность к условиям высокогорного и аридного климата.
3. Провести детальный анализ редких, эндемичных и реликтовых древесных эдификаторов Кыргызстана: ели Шренка (*Picea schrenkiana*), пихты Семенова (*Abies semenovii*) и основных видов можжевельника (арчи).
4. Изучить химический состав, фармакологические свойства и сырьевую базу лекарственных растений из класса Гнетовые (рода Эфедра — *Ephedra*).
5. Ознакомиться с вопросами охраны генофонда редких растений КР, занесенных в Красную книгу, и правилами рационального использования лекарственного сырья.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова общая характеристика и эколого-ценотическая роль высших споровых растений (мохообразных, папоротников, хвощей и плаунов) в растительном покрове Кыргызстана?
2. Охарактеризуйте класс Хвойные (Pinopsida): особенности жизненных форм, строения вегетативных и генеративных органов.
3. Дайте подробную ботаническую и экологическую характеристику эндемика ели Шренка и реликтового вида пихты Семенова. В чем их отличие?
4. Род Можжевельник (Арча — *Juniperus*) в Кыргызстане: видовое разнообразие (арча полушаровидная, зеравшанская, туркестанская), их средообразующее и противоэрозионное значение.
5. Охарактеризуйте класс Гнетовые (Gnetopsida) и семейство Эфедровые (Ephedraceae). Морфологические особенности эфедры средней и эфедры хвощевой.
6. Фармакогностическое значение травы эфедры (*Herba Ephedrae*): действующие вещества (эфедрин, псевдоэфедрин), фармакологическое действие и медицинское применение.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Растительный покров Кыргызской Республики отличается исключительным разнообразием флористического состава, обусловленным сложным орографическим строением территории, резкими контрастами высотной поясности, климатических и почвенно-грунтовых условий Тянь-Шаня и Памиро-Алая. В формировании растительного мира участвуют как древние автохтонные элементы, так и мигранты из соседних флористических областей.

Высшие споровые растения (мохообразные, папоротники, хвощи, плауны) широко представлены во влажных ельниках, на субальпийских и альпийских лугах, по берегам горных ручьев. Они играют важную роль в накоплении влаги, почвообразовании и формировании напочвенного покрова. Однако ведущая средообразующая, водоохранная и ресурсообразующая роль в лесных экосистемах республики принадлежит голосеменным растениям, среди которых доминируют хвойные породы и ксерофитные кустарники.

1. Высшие споровые растения во флоре Кыргызстана

Высшие споровые растения характеризуются тем, что размножаются и распространяются с помощью спор, а в жизненном цикле преобладает спорофит (бесполое поколение), тогда как гаметофит редуцирован.

- **Отдел Мохообразные (Bryophyta):** Представлены зелеными и сфагновыми мхами, а также печеночниками. Обитают на сырых почвах, скалах, стволах деревьев в еловых лесах. Способствуют регулированию водного баланса почв, задерживая осадки.
- **Отдел Папоротниковидные (Polypodiophyta):** Включает многолетние травы с крупными вайями. В Кыргызстане растут в тенистых ущельях, по берегам рек и родников (щитовник, кочедыжник, асплениум).
- **Отдел Хвощевидные (Equisetophyta) и Плауновидные (Lycopodiophyta):** Распространены на лугах, полях и в лесах (хвощ полевой, хвощ лесной, плаун булавовидный). Хвощ полевой широко используется в медицинской практике как мочегонное и кровоостанавливающее средство.

2. Класс Хвойные (Pinopsida): Лесообразователи Тянь-Шаня

Хвойные растения — это древняя группа семенных растений, у которых семена лежат открыто на чешуйках шишек. Во флоре Кыргызстана хвойные формируют уникальные горные леса.

- **Ель Шренка (*Picea schrenkiana* Fisch. et C.A. Mey.)** — главная лесообразующая порода Тянь-Шаня, эндемик Центральной Азии. Мощное дерево высотой до 40–50 м, диаметром ствола до 1–1.5 м. Крона узкопирамидальная. Хвоя четырехгранная, жесткая, колючая, темно-зеленая. Шишки крупные, цилиндрические (7–10 см длиной), молодые — фиолетово-зеленые, зрелые — бурые, повисшие. Образует обширные елочники на

северных склонах хребтов в диапазоне 1700–3000 м. Выполняет исключительную водоохранную, почвозащитную и климаторегулирующую роль.

- **Пихта Семенова (*Abies semenovii* B. Fedtsch.)** — редчайший эндемичный реликтовый вид третичной флоры, занесенный в Красную книгу КР. Произрастает локально во Внутреннем Тянь-Шане и на Ферганском хребте (в частности, в Сары-Челекском биосферном заповеднике). Дерево высотой до 30 м с гладкой светло-серой корой. Хвоя плоская, мягкая, тупая, с двумя белыми полосками снизу. Шишки цилиндрические, вертикально стоящие («свечи»), при созревании рассыпаются на чешуйки прямо на дереве, оставляя голые стержни.
- **Род Можжевельник, или Арча (*Juniperus* L.)** — важнейшая горно-ксерофитная древесно-кустарниковая формация Кыргызстана. Арчовники занимают огромные площади в поясе средних и высокогорий (1500–3200 м). Основные виды:
  - *Арча полушаровидная (Juniperus semiglobosa)* — дерево с шаровидной кроной и чешуевидной хвоей.
  - *Арча Зеравшанская (Juniperus seravschanica)* — дерево высотой до 10–15 м, долгожитель (возраст некоторых экземпляров достигает 1000 и более лет).
  - *Арча туркестанская (Juniperus turkestanica)* — дерево или стелющийся кустарник (стланик), поднимающийся высоко в субальпийский пояс.

  Арча обладает мощными фитонцидными свойствами, оздоровляет воздушный бассейн, укрепляет крутые каменистые склоны, предотвращая сели и эрозию. Шишкоягоды и древесина арчи применяются в традиционной медицине и фармакогнозии.

3. Класс Гнетовые (Gnetopsida) и семейство Эфедровые (Ephedraceae)

Гнетовые — обособленная группа голосеменных растений, совмещающая черты хвойных и покрытосеменных (наличие сосудов в ксилеме, зачатки цветков). В аридных и высокогорных экосистемах Кыргызстана широко представлены представители семейства Эфедровые.

- **Эфедра средняя (*Ephedra intermedia* Schrenk ex C.A. Mey.)** и **Эфедра хвощевая (*Ephedra equisetina* Bunge)** — сильноветвистые ксерофитные кустарники высотой до 50–150 см с членистыми прутьевидными побегами серо-зеленого цвета. Листья редуцированы до мелких чешуек, срастающихся основаниями. Растения двудомные, ветроопыляемые.
- **Фармакогностическое значение:** Зеленые неодревеснevшие побеги (трава) эфедры (*Herba Ephedrae*) содержат алкалоиды (l-эфедрин, d-псевдоэфедрин, норэфедрин). Эфедрин является мощным адреномиметиком: он стимулирует симпатическую нервную систему, сужает периферические сосуды, повышает артериальное давление, расширяет бронхи (снимая спазм при бронхиальной астме), возбуждает дыхательный центр. В связи с тем, что алкалоиды эфедры используются для незаконного синтеза психотропных

веществ, заготовка, хранение и переработка сырья находятся под строгим государственным контролем.

Природоохранные аспекты: Антропогенная нагрузка (чрезмерный выпас скота, незаконные рубки ценных пород, лесные пожары, неконтролируемый сбор лекарственного сырья) создает угрозу для сохранения уникальных генофондов ели Шренка, пихты Семенова и арчовых лесов. Создание заповедников (Сары-Челекский, Беш-Аралский, Каратал-Жарыкчайский) и национальных парков является основой сохранения биоразнообразия КР.

Сравнительная характеристика основных хвойных и гнетовых лесообразователей и лекарственных растений КР

Таксон (Вид)	Систематическое положение	Жизненная форма	Морфологические особенности	Ареал в Кыргызстане	Хозяйственное и лекарственное значение
Ель Шренка *Picea schrenkiana*	Отдел Pinophyta Класс Pinopsida	Дерево (до 40-50 м)	Хвоя жесткая, колючая, четырехгранная; шишки повисшие	Тянь-Шань, лесной пояс (1700–3000 м)	Главный лесообразователь, древесина, водоохрана
Пихта Семенова *Abies semenovii*	Отдел Pinophyta Класс Pinopsida	Дерево (до 30 м)	Хвоя плоская, мягкая, с белыми полосками; шишки вертикальные	Внутренний Тянь-Шань, Ферганский хребет	Эндемик, третичный реликт, Красная книга КР
Можжевельники (Арча) *Juniperus spp.*	Отдел Pinophyta Класс Pinopsida	Дерево / кустарник / стланик	Хвоя чешуевидная/ игловидная; сочные шишкоягоды	Повсеместно в горах КР (1500–3200 м)	Фитонциды, противоэрозионная роль, эфирные масла
Эфедра хвощевая / средняя *Ephedra spp.*	Отдел Pinophyta Класс Gnetopsida	Кустарник ксерофитный	Побеги членистые, прутьевидные, зеленые; листья чешуйчатые	Каменистые склоны, аридные зоны КР	Источник алкалоида эфедрина (лекарственное сырье)

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. **Главной лесообразующей породой хвойных лесов Тянь-Шаня является:**
   А) Пихта Семенова
   Б) Ель Шренка
   В) Сосна обыкновенная
   Г) Лиственница сибирская
2. **Реликтовый эндемичный вид хвойных растений Кыргызстана, занесенный в Красную книгу, шишки которого растут вертикально вверх и рассыпаются на дереве:**

А) Пихта Семенова

Б) Можжевельник туркестанский

В) Ель Шренка

Г) Эфедра средняя

3. **Какое значение имеют можжевельники (арча) в горных экосистемах Кыргызстана?**

А) Только сырье для получения древесины

Б) Почвозащитное, противоэрозионное и фитонцидное (оздоровление воздуха)

В) Источник получения крахмала

Г) Кормовая база для рыб

4. **Основным биологически активным веществом (алкалоидом) в траве эфедры является:**

А) Морфин

Б) Атропин

В) Эфедрин

Г) Дигоксин

5. **К какому классу относятся растения рода Эфедра (*Ephedra*)?**

А) Хвойные (Pinopsida)

Б) Гнетовые (Gnetopsida)

В) Саговниковые (Cycadopsida)

Г) Однодольные (Liliopsida)

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекционный материал по фармакогнозии и ботанике КГМА / БГУ.

2. Флора Киргизской ССР. Т. I–XI. — Фрунзе: Изд. АН Кирг. ССР.

3. Красная книга Кыргызской Республики. — Бишкек, 2006.

4. Никитина Е.В. Древесная и кустарниковая растительность Киргизии. — Фрунзе, 1962.

5. Государственная фармакопея Республики Казахстан / СССР.