

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биологический факультет

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической
комиссии биологического факультета
Поликсенова В.Д.



« 30 » мая 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан
биологического факультета
Лысак В.В.



« 03 » июня 2013 г.

Регистрационный номер № УД- 58

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Растительные и животные ресурсы,
рациональное использование, охрана**

для специальности
1-33 01 01 Биоэкология

Составители: докт. биол. наук, доцент Гричик В.В.
канд. биол. наук, доцент Черник В.В.
ассистент Немчинов М.Ю.

Рассмотрено и утверждено
на заседании
Научно-методического совета БГУ

« 27 » июня 2013 г.

протокол № 6

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра экологии и охраны природы УО «ВГУ имени П.М.Машерова».

Специалист: д.б.н., гл. научн. сотр. ГНУ «Центральный ботанический сад» НАН
Беларуси Е.Н.Кутас.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	5
Структура рейтинговой системы	5
Задания и тесты для самоконтроля	5
Темы рефератов	6
Вопросы для подготовки к экзамену	6
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
Учебно-программные материалы	10
Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана» создан в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования и предназначен для студентов специальности 1-33 01 01 Биоэкология. Содержание разделов УМК соответствует образовательным стандартам высшего образования данных специальностей. Главная цель УМК – оказание методической помощи студентам в систематизации учебного материала в процессе подготовки к итоговой аттестации по курсу «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана».

Структура УМК включает:

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1.1. Теоретический раздел (учебное издание для теоретического изучения дисциплины в объеме, установленном типовым учебным планом по специальности).

1.2. Практический раздел (материалы для проведения лабораторных занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом).

2. Контроль самостоятельной работы студентов (материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачёту, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др.).

3. Вспомогательный раздел.

3.1. Учебно-программные материалы (типовая учебная программа, учебные программы (рабочий вариант) для студентов дневной и заочной форм получения образования).

3.2. Информационно-аналитические материалы (список рекомендуемой литературы, перечень электронных образовательных ресурсов и их адреса и др.).

Работа с УМК должна включать на первом этапе ознакомление с тематическим планом дисциплины, представленным в типовой учебной программе. С помощью рабочего варианта учебной программы по дисциплине можно получить информацию о тематике лекций и лабораторных занятий, перечнях рассматриваемых вопросов и рекомендуемой для их изучения литературы. Для подготовки к промежуточным зачетам необходимо, в первую очередь, использовать материалы, представленные в разделе учебно-методическое обеспечение дисциплины, а также материалы для текущего контроля самостоятельной работы. В ходе подготовки к итоговой аттестации рекомендуется ознакомиться с требованиями к компетенциям по дисциплине, изложенными в типовой учебной программе, структурой рейтинговой системы, а также перечнем вопросов к зачёту. Для написания рефератов могут быть

использованы информационно-аналитические материалы, указанные в соответствующем разделе УМК.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Конспект лекций для студентов биологического факультета:

Гричик, В.В. Растительные и животные ресурсы: Конспект лекций и материалы к семинар. занятиям для студентов биол. фак./ В. В. Гричик. – Минск: БГУ, 2002. – 88 с.

доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/42537>

В учебном пособии изложены материалы лекционного курса по предмету «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана», раздел «Ресурсы животного мира».

Черник В.В. Конспект лекций по курсу «Растительные и животные ресурсы» (раздел «Растительные ресурсы») / В. В. Черник. – Минск, 2011. – 57 с. (рукописное издание).

В конспекте лекций дается понятие о терминах «растительные ресурсы», «растительное сырье», «растительные материалы». Приводится краткий обзор растительных ресурсов мира, ресурсов флоры и растительности (лесной, луговой, болотной, водной, синантропной) Беларуси, основных групп хозяйственно-полезных растений, анализа состава ресурсных видов. Кратко описаны основные методы выявления ресурсов флоры, оценки запасов ресурсных видов. Предназначено для студентов биологических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования.

Введение.

В биосфере образуется 200 млрд. т живого вещества в год. Масса живого вещества по сравнению с массой земной коры незначительна. Живое вещество биосферы составляет 0,25% всего вещества биосферы.

Плотность жизни в биосфере зависит в первую очередь климатических условий, необходимой для их жизни площади, пищевых ресурсов. Наименьшая плотность жизни (видовое разнообразие и биомасса живого вещества) отмечается в тундре. Видовое разнообразие растительного покрова и его биомасса возрастают в направлении с севера на юг. Наибольшая биомасса древесной растительности отмечается во влажных тропических лесах. Количество и разнообразие видов животных зависит от растительной биомассы и возрастает от Северного и Южного полюсов к экватору. Биомасса и количество видов на суше увеличивается от полюсов к экватору. Биомасса живого вещества на материке значительно преобладает над океанической биомассой. Биомасса живого вещества Земли составляет в среднем 2423 млрд. тонн, причем биомасса растений суши составляет 97%, животных и микроорганизмов – 3%. Видовое разнообразие суши выше по сравнению с водной средой. В Мировом океане биомасса животных значительно превышает биомассу водорослей. Биомасса Мирового океана в 1000 раз меньше биомассы суши. Основную часть биомассы океана составляют животные (94%).

Около 30% суши покрывают современные леса и занимают свыше 5 млрд. га. Биомасса, накапливаемая в лесах, составляет около 90% всей наземной биомассы. За последние 10 тыс. лет на Земле уничтожено 2/3 всех лесов.

Болото – избыточно увлажненный участок суши, на котором происходит накопление неразложившегося органического вещества. Общая площадь болот около 350 млн. га. Запасы фитомассы болот бореальной зоны Евразии – от 90 ц/га в безлесных болотах до 1770 ц/га в мезотрофных лесных.

Луга занимают около 150–200 млн. га. Большинство лугов возникло на месте лесов, болот, в результате деятельности человека, например орошения степей. Современные луга – ценные сенокосы и пастбища, среди которых все большее значение приобретают сеянные луга.

Растительный покров как система.

Растительный покров – полная совокупность всех особей растений и их сообществ в топографическом контуре различного масштаба (безотносительно к их таксономической принадлежности, происхождения, возраста, экологического типа, биоморфы и т.д.), (рис. 1).

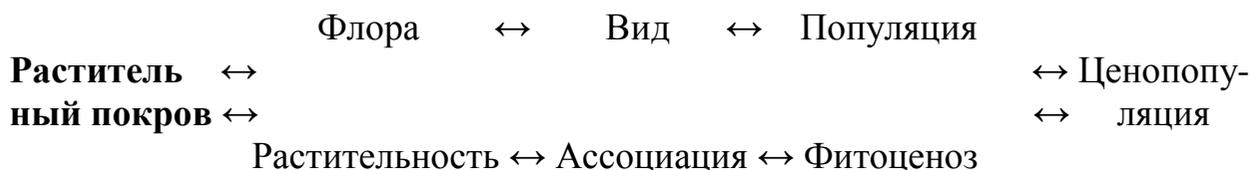


Рисунок 1. Взаимосвязь флоры и растительности, как составляющих растительного покрова, через ценопопуляцию.

Флора – эволюционно-исторически сложившаяся совокупность видов растений.

Растительность – эволюционно-исторически сложившаяся совокупность растительных сообществ.

Вид – совокупность особей, обладающих общими морфологическими признаками, способных в природных условиях к скрещиванию друг с другом и в совокупности занимающих общий ареал.

Ассоциация – основная единица классификации растительности, представляющая совокупность однородных фитоценозов с одинаковой структурой, видовым составом и со сходными взаимоотношениями как между организмами, так и между ними и средой.

Популяция – совокупность особей вида, населяющих определенную территорию и изолированных от соседних популяций. Элементарная единица эволюционного процесса.

Фитоценоз – качественно своеобразный и однородный участок растительного покрова, отличающийся от соседних. Элементарная единица растительности.

Ценопопуляция – совокупность особей одного вида в растительном сообществе.

Ценопопуляция чаще всего представляет часть генетической популяции.

Растительные ресурсы – любые растения (уже используемые или потенциальные), которые могут удовлетворять прямые или опосредованные потребности общества, служат для создания материальных благ, улучшения жизненных условий.

Среди природных ресурсов растительные ресурсы занимают одно из ведущих мест.

Растительное сырьё – растительные материалы, полученные от целого растения или его частей для использования в народном хозяйстве.

Растительные материалы – кора, древесина и стебли в целом, листья, почки, цветки и побеги в целом, пыльца, нектар, надземная часть растения в целом, плоды, семена, корни, корневища, луковицы, клубнелуковицы, пни, смолы и т.д.

Лекция 1.

Тема «Типы флор. Состав флоры Беларуси. Таксономический и биологический анализы флоры (состава ресурсных видов)».

1.1. Типы флор

По преобладанию генетического элемента:

– автохтонная флора. Преобладает автохтонный (местный, аборигенный) элемент флоры. Это виды, которые возникли и сформировались в местных условиях. Они образуют ядро флоры. К этому типу относится флора Беларуси.

– аллохтонная флора. Преобладает аллохтонный элемент флоры (миграционные, пришлые виды).

– переработанная на месте (*in situ*). Флора в основе миграционного характера, но часть видов возникла на месте (автохтонная фракция). Между этими группами идет гибридизация. Возникают новые формы и виды. Это флора гор Тибета, Монголии, крупных островов, расположенных возле материков.

По фазе развития в процессе флорогенеза:

– прогрессивно-развивающаяся флора,

– стабилизировавшаяся флора,

– угасающая флора,

– вторично-обогащенная (флора Беларуси). После наступления ледника она была сильно обеднена. После его отступления (11 – 15 тыс. лет тому назад) на территории Беларуси улучшились природно-климатические условия (в частности средне годовая температура возросла на 8 °С). Начали проникать новые виды. В результате миграционного потока флора Беларуси была сильно пополнена (Парфенов, Цвирко, 2008).

1.2. Состав флоры Беларуси

В состав флоры Беларуси включают:

– местные, аборигенные (туземные) виды. Согласно «Определителя высших растений Беларуси», 1999 – 1220 видов (сосна обыкновенная, ель европейская, или ель обыкновенная, можжевельник обыкновенный, береза повислая, или береза бородавчатая, лютик едкий, клевер луговой, ольха черная, или ольха клейкая, ежа сборная, мятлик луговой) и др.,

А – чужеродные (в том числе заносные, или адвентивные виды) – (аир обыкновенный, галинзога мелкоцветковая, мелколепестничек канадский, ослинник двулетний, торилис японский) и др.,

Б – сорняки, или сегетальные растения, растения рудеральных (мусорных) местообитаний, свалок,

В – «культурбеженцы». Натурализовавшиеся в местных условиях и вышедшие из культуры планомерно занесенные из других территорий (интродуцированные) хозяйственно-полезные растения (яблоня лесная, груша обыкновенная, смородина красная, крыжовник обыкновенный, ирга колосистая, сосна Банка, клен ясенелистный) и др.

Всего синантропные растения (растения, связанные с хозяйственной деятельностью человека, пункты А – В), согласно данным сотрудника ИЭБ НАНБ Д.И. Третьякова – > 800 видов.

– мохообразные – 435 видов (Рыковский, Масловский, 2004, 2009).

Всего во флоре Беларуси – $1220 + > 800 + 435 = > 2455$ видов высших растений.

В последнее время составляются, также списки интродуцированных видов, выращиваемые в ботанических садах, приусадебных и дачных участках, которые после периода натурализации могут со временем войти в состав флоры.

1.3. Таксономический анализ флоры

Согласно «Определителя высших растений Беларуси», 1999, во флоре Беларуси – 1774 вида высших сосудистых растений:

плаунообразных – 8,

хвоцеобразных – 8,

папоротникообразных – 29 (Флора Беларуси, 2009),

голосеменных – 4 (+ 82 интродуцированных видов: Флора Беларуси, 2009),

покрытосеменных – 1730.

$$\text{Родовой коэффициент} - \frac{1774 \text{ вида}}{628 \text{ родов}} = 2,82, \text{ что характерно для равнинных территорий.}$$

Следующий показатель, характеризующий региональную флору – состав ведущих семейств. Обычно включают 10 (иногда 15, 20) семейств. По данным проф. А.И. Толмачева: последовательность ведущих семейств – «лицо той или иной региональной флоры».

Во флоре Беларуси ведущие семейства располагаются в следующем порядке (табл. 1):

Таблица 1

Состав ведущих семейств и их ранг во флоре Беларуси

Ранг во флоре Беларуси	Семейства растений	Количество	
		видов	родов
1	Сложноцветные	238	70
2	Злаки	160	66
3	Розовые	104	24
4	Осоковые	92	15
5	Бобовые	90	22
6	Крестоцветные	89	45
7	Норичниковые	70	16
8	Гвоздичные (рис.2).	66	23
9	Губоцветные	53	26
10	Зонтичные	52	33

Раньше на 10 месте располагались Лютиковые – 50 видов, но их обошли Зонтичные за счет заносных видов.

Десять ведущих семейств включают 1014 видов, что составляет больше половины всех видов белорусской флоры (57,16 %).

Выделяют, также основные роды в составе флоры: род Осока включает 67 видов, Вероника – 26, Роза – 24 (много одичавших интродуцированных видов, особенно на юге Беларуси), Ястребинка – 22, Клевер – 19. Несколько родов в включают 18 видов – Ястребиночка, Лапчатка, Щавель, Фиалка. 17 видов в составе следующих родов – Манжетка, Молочай, Подмаренник, Лютик, Ситник, Рдест, 16 видов в составе рода Ива и т.д.

Таксономический анализ флоры еще называют систематическим. Таксономический, как и последующие типы анализа (биологический, геоботанический (фитоценотический), географический, экологический и природоохранный, или созологический) применяется не только при анализе флоры, но и при анализе видового состава ресурсных видов любого конкретного региона различной территориальной размерности (земного шара в целом, определенного континента или его частей, природной зоны, физико-географической области или района, страны или ее административного района, области, конкретного лесничества и т.д.). Они показывают биологические, экологические особенности конкретных ресурсных видов, их приуроченность к растительным сообществам, географическое происхождение, место в системе растительного мира и природоохранный статус.

1.4. Биологический анализ флоры

Он более сложный. Включает определение жизненных форм, биоморфы, тип питания, степень цветения и плодоношения, возраст растений, их жизненность, конкурентные способности.

Спектр жизненных форм (биоморф) флоры Беларуси.

Деревья – 43 вида: сосна обыкновенная, ель европейская, береза повислая, пихта белая, ольха черная, ольха серая, осина, дубы черешчатый, или дуб обыкновенный и скальный, вязы гладкий и шершавый, липа сердцелистная, или липа мелколистная, яблоня лесная, черемуха обыкновенная, робиния лжеакация, или белая акация, клены платановидный, или клен остролистный, ясенелистный и сахаристый, ясень обыкновенный и др.

Деревья и кустарники – 14 видов: можжевельник обыкновенный, ивы остролистная, козья и пятитычинковая, ирга колосистая, клен татарский, крушина ломкая, жостер слабительный и др.

Кустарники – 83 вида: березы низкая и карликовая, лещина обыкновенная, ивы ушастая, пепельная, лопарская, черничная, пурпурная, розмаринолистная, трехтычинковая, корзиночная, багульник болотный, рододендрон желтый, голубика, крыжовник обыкновенный, смородина красная, ежевика, малина, розы, карагана древовидная, или желтая акация, бересклеты европейский и бородавчатый, сирень обыкновенная, бузина черная и красная, калина обыкновенная, жимолость обыкновенная и др.

Кустарнички (низкорослые деревянистые растения, высотой до 0,5 м) – 14 видов: толокнянка обыкновенная, вереск обыкновенный, черника, брусника, клюква болотная, линнея северная, тимьян обыкновенный, подбел многолистный, или андромеда и др.

Полукустарники и полукустарнички – 11 видов: дроки красильный и германский, солнцезвезд монетолистный, жарновец метельчатый, раkitник русский, паслен сладко-горький и др.

Древовидные лианы – 2 вида: плющ обыкновенный, девичий виноград пятилисточковый (декоративно-лиственный интродуцент из Северной Америки).

Всего деревянистых растений во флоре Беларуси (дендрофлора Беларуси) – 167 видов (9,4 % видового состава флоры).

Многолетние травы – 967 видов (54,5 %): кувшинка, кубышка, калужница болотная, ветреница дубравная, прострел раскрытый, или сон-трава, перелеска благородная, или печёночница, лютик едкий, чистотел большой, крипива двудомная, гвоздика травянка (рис. 2), щавель кислый,

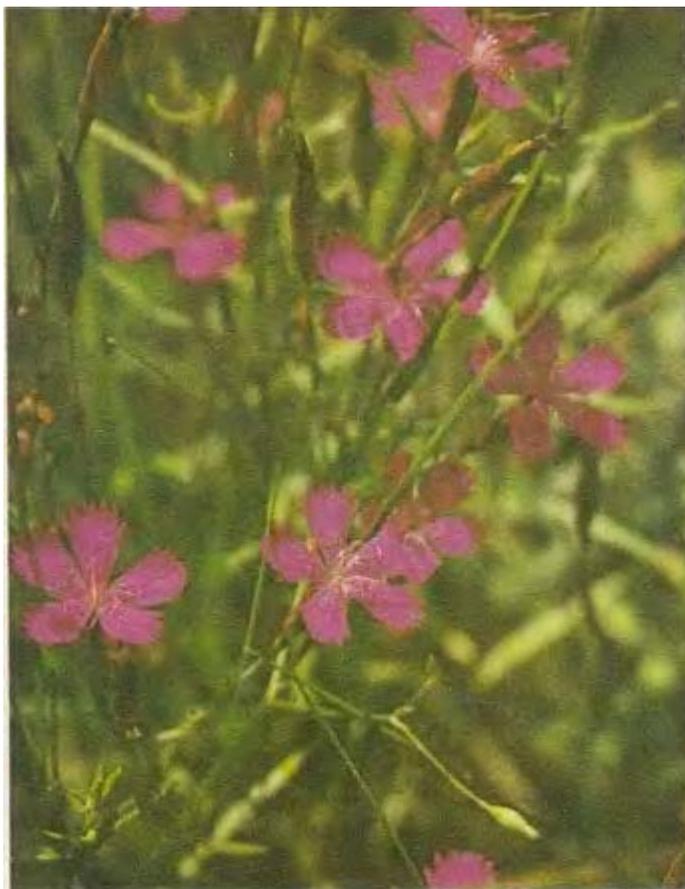


Рисунок 2. Гвоздика травянка (*Dianthus deltoides*).

многие злаки (пырей ползучий, луговик дернистый, или щучка, булавоносец седой, вейники тростниковидный, седеющий, наземный и незамеченный, полевицы собачья, тонкая и гигантская, пахучеколосник душистый, или душистый колосок обыкновенный, двуклесточник тростниковый, тимофеевка луговая, ежа сборная, белоус торчащий, трясунка средняя), осоки (дернистая, черная, заячья, пузырчатая) и др.

Малолетние (однолетние и двулетние) травы – 640 видов (36,1 %): донники белый и лекарственный, ослинник двулетний, тмин обыкновенный, пастернак дикий, морковь дикая, белена черная, борщевик сибирский, капуста полевая, ярутка полевая, крапива жгучая, звездчатка средняя, или мокрица, марь белая, или лебеда, горец перечный, спорыш обыкновенный, фиалки полевая и трехцветная, молочай солнцегляд, горошки волосистый и четырехсеменной, аистник цикутный, ромашка пахучая, осот огородный, костры мягкий и ржаной, рожь посевная, овес посевной, ячмень обыкновенный, или ячмень многорядный, ежовник куриное просо, щетинник зеленый, метлица обыкновенная.

Во флоре Беларуси травянистые растения преобладают над древесными.

Среди травянистых растений наиболее интересная группа эфемеров и эфемероидов. Растения с очень коротким, обычно весенним, периодом сезонного развития.

Если растения многолетние – это эфемероиды. После цветения, они очень быстро (к началу лета) теряют надземную часть. Это хохлатки полая, плотная, промежуточная, ветреницы дубравная и лютичная, чистяк весенний, селезеночник очереднолистный, гусиные луки желтый, малый, луговой, зернистый и покрывальцевый, тюльпан лесной, лук медвежий. Много эфемероидов в садах и парках, среди культивируемых растений – тюльпаны, пролески, мускари (гиацинт мышиный), рябчики, галантусы.

Если растения однолетние – это эфемеры. Период развития от семени до семени составляет 25–30–35 дней. На открытых экотопах, по паровым полям часто развивается веснянка весенняя. Нередко растение 5–10 см высотой с розеткой листьев, а в соцветии одновременно в основании имеются незрелые плоды, в середине – белые цветки, а на верхушке – мелкие бутоны. Встречаются также крупка дубравная, резуховидка Таля, мышехвостник маленький, вероники персидская, пашенная, тусклая, Диллена, весенняя

По способу питания во флоре Беларуси доминируют (98 %) **автотрофы**, т.е. организмы, самостоятельно создающие органические вещества из углекислого газа, воды и минеральных солей за счет энергии солнечного света (фотосинтез). В их числе микотрофы – растения, имеющие микоризу и получающие дополнительные питательные вещества из почвы с помощью поселяющихся в корнях или на корнях грибов.

Некоторые растения получают также дополнительное азотное питание благодаря симбиозу с бактериями, поселяющимися в их корнях. Формируются бактериальные клубеньки. В этом плане наибольшее экономическое значение имеют бобовые. Бактериальные клубеньки образуются также у ольхи, лоха.

Некоторые автотрофные растения восполняют недостаток азота в субстрате дополнительным питанием за счет насекомых, тела которых перевариваются при помощи ферментов, выделяемых специальными железками на листьях насекомоядных растений (росянки круглолистная, промежуточная, английская, или длиннолистная, жирянка обыкновенная). У водного растения альдрованды пузырчатой, благодаря наличию на поверхности листьев воспринимающих раздражение щетинок и волосков, половинки листьев при прикосновении мелких водных животных захлопываются. У пузырчаток обыкновенной, малой, промежуточной формируются ловчие аппараты (в виде полых бесцветных мешочков), служащих для ловли мелких водных насекомых.

Небольшая группа **гетеротрофов** (2 %). Эти растения сами не способны синтезировать органические вещества, а используют для питания готовые органические соединения.

Они утрачивают способность к фотосинтезу, а в связи с этим и зеленую окраску побегов. Одни гетеротрофы используют мертвое органическое вещество

субстрата (сапротрофы). Из широко распространенных видов – подбельник обыкновенный (сем. Вертялицевые). Встречается на богатой перегноем почве в лесах, преимущественно хвойных. Беловатые бесхлорофилльные растения покрыты мясистыми чешуями, при сушке – чернеют. На следующий год в лесах также часто можно видеть прошлогодние черные побеги подбельника. Изредка встречается гнездовка настоящая – желтовато-бурое растение с чешуевидными листьями. Обитает в мшистых ельниках, смешанных и широколиственных лесах. Редкими охраняемыми сапрофитами Беларуси являются ладьян трехнадрезной и надбородник безлистный.

Другие гетеротрофы паразитируют на автотрофных цветковых растениях. Они также теряют зеленую окраску, листья редуцируются, корни не развиваются. Вместо них формируются своеобразные присоски-гаустории, внедряющиеся в ткани растения-хозяина и соединяющиеся с его корневой системой. Это повилики (европейская, хмелевидная, тимьянная, равнинная), сем. Повиликовые. Они поражают часто крапиву, лен, бобовые (клевер, вику, люцерну), а также хмель, малину, смородину, табак, молодые плодовые (яблоню, грушу, вишню) и др. Заразихи (высокая, ветвистая, кумская, синеватая, сем. Заразиховые) паразитируют на многих культивируемых (подсолнечнике, табаке, помидорах, капусте, конопле) и дикорастущих растениях. Петров крест чешуйчатый (сем. Норичниковые) паразитирует на корнях лещины. Стебель розовато-фиолетовый, прицветники и чашечка пурпуровые. Цветет в апреле, мае.

Кроме настоящих паразитов, имеются разнообразные формы полупаразитов, сохраняющие нормальные зеленые олиственные побеги. Однако почвенное питание они заменяют паразитическим. Вместо мелких сосущих корней у них образуются присоски. Кустарнички омелы (рыхловатой, белой – шаровидной формы, сем. Ремнецветные) паразитируют на ветвях лиственных пород (преимущественно на березах, тополях), некоторых плодовых и реже на хвойных (сосна). Стебли вильчато разветвлены, с простыми, цельными, супротивными, желто-зелеными, зимующими листьями. Цветки мелкие, желто-зеленые, скученные по 3–6 в развилках и на концах ветвей. Плод – шаровидная, белая, блестящая ягода с клейкой мякотью.

Среди луговых трав много полупаразитов в сем. Норичниковые – погремки (летний, малый, поздний, бескрылый), марьяники (луговой, лесной, польский, дубравный, гребенчатый, полевой), очанки (мелкоцветковая, торчащая, коротковолосистая, финская, Рейтера, Ростковиуса, Мурбека), мытники (болотный, Кауфмана, скипетровидный, лесной), зубчатки (обыкновенная, весенняя).

Лекция 2.

Тема «Ресурсный анализ флоры».

Многие виды флоры Беларуси перспективны для народнохозяйственного использования и составляют важную часть природных ресурсов. Ресурсный анализ проводится в рамках регионов различного ранга (определенного лесничества, административного района, физико-географического района («конкретной флоры»), области или для всей Беларуси и т.д.).

Чаще выделяют 10 ресурсных групп видов. Среди основных ресурсных групп – технические, пищевые, кормовые, лекарственные, средообразующие, ветеринарные, декоративные (Гигевич, Власов, Вынаев, 2001; Яковлева, Дмитриева, Давидчик, 2008).

Группа 1. Технические растения. Основные подгруппы:

дубильные (содержат в клеточном соке клеток коры, стебля, листьев, плодов большое количество дубильных веществ) – дуб черешчатый, ель обыкновенная, ивы козья, трехтычинковая, пепельная, чернеющая и др., толокнянка обыкновенная, змеевик большой, гравилат городской, кровохлебка лекарственная и др.

красильные – толокнянка обыкновенная (темно-зеленая и серо-желтая окраска в зависимости от технологии крашения), можжевельник обыкновенный (желтая и зеленая краска из коры), крушина ломкая (коричневая бордовая и желто-коричневая краска из коры, желто-зеленая из ягод), подбел многолистный (черная окраска из листьев), калужница болотная (желтая краска из цветков), вахта трехлистная (зеленая краска из листьев), змеевик большой (черная краска из корневищ), василек синий (голубая краска из цветков) и др.,

волоконистые – крапива двудомная, крупные осоки (омская, лисья, острая, пузурчатая и др.), ситники, вейники, растущие как в лесах (наземный, тростниковидный), так и на низинных лугах и болотах. Наиболее перспективные тростник обыкновенный и рогозы широколистный и узколистный. Известны обширные площади под тростником на Освейском озере в Витебской области и других озерах Белорусского Поозерья. Но особенно мощные заросли, высотой до 4 м в нижнем течении реки Ясельды и на Червонном озере в Полесье.

Смолоносные – сосна обыкновенная, ель обыкновенная, пихта белая.

Группа 2. Пищевые растения. Основные подгруппы:

плодово-ягодные – клюква болотная, черники, брусники, голубика, малина, земляника лесная, ежевика, ирга колосистая, шиповник, рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная, морошка, куманика, костяника и др.,

орехоплодные – лещина обыкновенная, дуб черешчатый, орех грецкий. Желуди дуба используют для приготовления полезного «кофейного напитка»,

овощные и салатные – щавель кислый, крапива двудомная, кислица обыкновенная, черемша, или лук медвежий (охр.), одуванчик лекарственный, клевер луговой, сныть обыкновенная, лапчатка гусиная, марь белая и др.

Группа 3. Кормовые растения. Ценными кормовыми растениями являются многие злаки (тимофеевка луговая, овсяницы луговая и гигантская, лисохвост луговой, плевел многолетний, ежа сборная, мятлики однолетний, луговой и обыкновенный, пырей ползучий и др.). Морфологические и биохимические достоинства злаков как кормовых растений.

Бобовые часто встречаются в виде примеси к основному травостою на естественных лугах и только в редких случаях выступают в качестве доминантов. Биологические и биохимические достоинства и недостатки бобовых как кормовых растений. Разнообразие видового состава.

Среди **разнотравья** наиболее ценными в кормовом отношении – одуванчик лекарственный, сныть обыкновенная, подорожник ланцетолистный, тмин обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, бедренец камнеломковый, щавель кислый и др.

Группа 4. Лекарственные растения. Во флору Беларуси свыше 270 лекарственных растений, которые используются в официальной и народной медицине (Лекарственные растения..., 1975). Основные подгруппы, используемые при заболеваниях:

нервной системы (успокаивающего, снотворного, противосудорожного, обезболивающего и др. действия) – пустырник сердечный, спорыш лежачий, или обыкновенный, валериана лекарственная, душица обыкновенная, тимьян ползучий, вереск обыкновенный, донник лекарственный, хмель обыкновенный, боярышник отогнуточашелистиковый и др.,

верхних дыхательных путей (в первую очередь отхаркивающие) – мать-и-мачеха обыкновенная, котовник кошачий, дягель лекарственный, фиалка трехцветная, цетрария исландская (лишайник) и др.,

сердечно-сосудистых (неврозах сердца, сердечной недостаточности, стенокардии, атеросклерозе) – пустырник сердечный, валериана лекарственная, сушеница топяная, наперстянка пурпурная, наготки лекарственные, малина, тысячелистник обыкновенный, душица обыкновенная, сабельник болотный, боярышник отогнуточашелистиковый и др.

желудка (обволакивающие, вяжущие, улучшающие аппетит, повышающие секрецию желудочного сока) – ольха черная, дуб черешчатый, зверобой продырявленный и пятнистый, полыни обыкновенная и

горькая, аир обыкновенный, вахта трехлистная, цетрария
исландская (лишайник) и др.,

кишечника (слабительные, ветрогонные, антисептики) – крушина ломкая,
жостер слабительный, лен обыкновенный, тыква обыкновенная,
авран лекарственный, укроп пахучий, тимьян ползучий, черника,
девясилы высокий и британский и др.,

почек и мочевого пузыря (мочегонные, противовоспалительные, при
мочекаменной болезни) – калина обыкновенная, череда
трехраздельная, хвощ полевой, спорыш обыкновенный,
толокнянка обыкновенная, буквица лекарственная, лопухи
большой, малый и паутинистый, береза бородавчатая,
брусника, девясилы высокий и британский и др.,

глистогонные – щитовник мужской, тыква обыкновенная, золототысячник
зонтичный, пижма обыкновенная, зверобой продырявлен-
ный и пятнистый и др.

Лекарственные растения, произрастающие в Беларуси, применяются также
при заболеваниях желчного пузыря, гинекологических заболеваниях, нарушении
обмена веществ и других.

Группа 5. Средообразующие растения. Подгруппы:
гумусонакапливающие, влагоудерживающие, заболачивающие и др. К этой
группе относятся тростник обыкновенный, касатик ложноаировидный,
двуклосточник тростниковый, толокнянка обыкновенная, астрагал нутовый,
жарновец метельчатый, черемуха обыкновенная, ежевика, бересклет
европейский, калина обыкновенная, росичка египетская, овсяницы овечья и
красная, полевица гигантская, кострец безостый, молиния голубая, зубровка
душистая, мятлик луговой, тимофеевка луговая, аир обыкновенный, клевер
земляничный, дрок красильный, чабрец обыкновенный, юринея васильковая,
плевел многоцветковый.

Группа 6. Ветеринарные растения. при заболеваниях домашних животных
используются – багульник болотный, брусника, горец змеиный, пустырники
сердечный и пятилопастный, синюха голубая, девясилы высокий и британский,
тысячелистник обыкновенный, ветеница лютиковидная, прострел раскрытый,
вербейник монетчатый, барбарис обыкновенный, жостер слабительный,
бересклет европейский, лещина обыкновенная, белозор болотный, лапчатка
прямостоячая, репешок обыкновенный, таволга вязолистная, рябина
обыкновенная, сабельник болотный, черемуха обыкновенная, кровохлебка
лекарственная, тмин обыкновенный, ива белая, калина обыкновенная,
толокнянка обыкновенная, наперстянка крупноцветковая, авран лекарственный,
очанка Ростковиуса, горечавка легочная, чабрец обыкновенный, душица
обыкновенная, золототысячник обыкновенный, череда трехраздельная, арника
горная, пижма обыкновенная, ландыш майский, купальница европейская,
язвенник ранозаживляющий.

Группа 7. Декоративные растения. Флора Беларуси богата декоративными растениями – ландыш майский, касатик желтый, дербенник иволистный, венечник ветвистый, золотарник обыкновенный, очиток едкий, молодило отпрысковое, таволга вязолистная, маргаритка многолетняя, ветреницы дубравная и лютиковидная и др.

Многие декоративные растения являются охраняемыми – ветреница лесная, купальница европейская, арника горная, касатики сибирский и безлистный, шпажник черепитчатый, лилия кудреватая, венерин башмачок настоящий, рододендрон желтый и др.

Многие дикорастущие декоративные растения нуждаются в профилактической охране – страусник обыкновенный, василистник водосборолистный, водосбор обыкновенный, печеночница благородная (рис. 3), прострел раскрытый, гвоздика пышная, первоцвет весенний, синюха голубая, наперстянка крупноцветковая и др.

Группа 8. Биоцидные растения. Подгруппы: инсектицидные, аскарицидные, фунгицидные, бактерицидные, протистоцидные, гельминтоцидные, антивирусные, антималярийные, антифаговые, антимикробные, антипротозойные, антидизентерийные, антисептические, а также как особая подгруппа – репеллентные (отпугивающие насекомых).

Группа 9. Индикаторные растения. Подгруппы: поллютантоиндикаторные, азотоиндикаторные, карбонатоиндикаторные, гидроиндикаторные, элементоиндикаторные, гумусоиндикаторные и др,

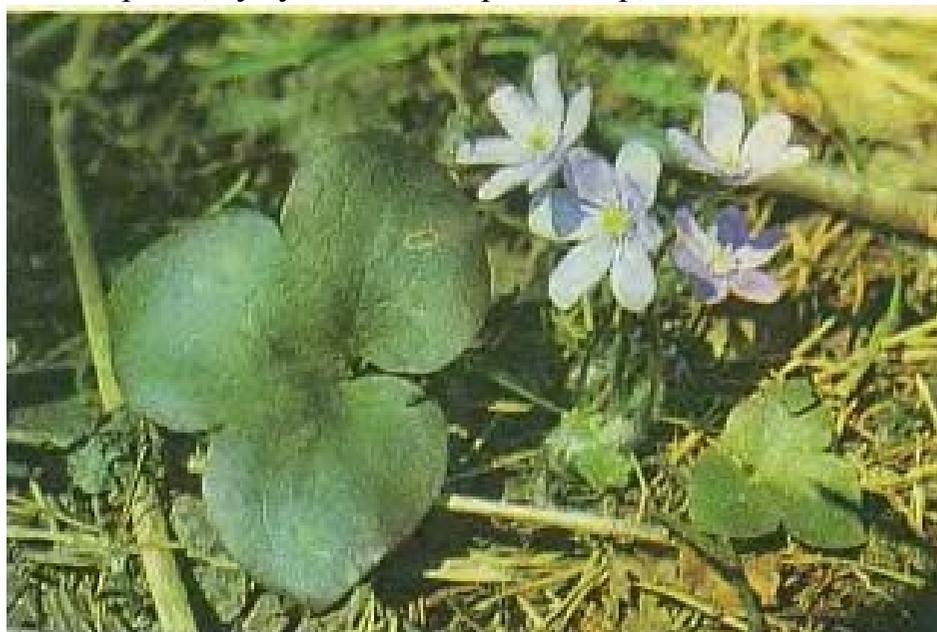


Рисунок 3. Перелеска благородная (*Hepatica nobilis*).

Группа 10. Этнические растения. Подгруппы: культовые, обрядовые, магические, символичные, мемориальные, фольклорные, геральдические, нумизматические и др.

Лекция 3.

Тема «Геоботанический, географический, экологический и природоохранный анализы флоры».

3.1. Геоботанический (фитоценотический) анализ

Геоботанический анализ флоры или состава ресурсных видов называют также фитоценотическим. Он позволяет выявить какие группы ресурсных видов, произрастают в тех или иных растительных сообществах – лесных (в **сосняках, ельниках, дубравах, сероольшанниках, черноольшанниках, осинниках, березняках**), луговых (в **суходольных и низинных лугах**), болотных (на **верховых, низинных и переходных болотах**). Устанавливается также, какие ресурсные виды приурочены к **синантропным местообитаниям**, произрастают в **водоемах**.

Фитоценотический анализ флоры Беларуси выполнен на основе флористических списков, составленным по растительным в различных регионах. Козловская Н.В. (1978), которой выполнены эти исследования, проанализировала свыше 1700 флористических списков. (в т. ч. для анализа флоры сосновых лесов изучено 176 списков, еловых лесов – 82, широколиственных лесов – 93, мелколиственных лесов - 43, прибрежных ивняков – 28, лугов высокого уровня и суходольных – 212, лугов низкого уровня и низинных – 318, речных отмелей – 12, синантропных местообитаний (в т. ч. полей и рудеральных местообитаний – 699)). Анализ списков проводился по типам растительности, формациям, типам леса. По типам леса детально изучался древостой, подлесок, напочвенный покров, видовой состав эпифитов и эпифиллов.

При выделении ведущих видов были установлены классы встречаемости по следующей шкале: I класс – 1–20% встречаемости, II класс – 21–40%, III класс – 41–60%, IV класс – 61–80%, V класс – 81–100% встречаемости (Козловская, 1978).

В **сосновых лесах** наиболее часто (V класс), кроме сосны обыкновенной, встречается ястребиночка волосистая; III класс встречаемости – вереск обыкновенный, береза повислая, золотарник обыкновенный, или золотая розга, горичник горный, овсяница овечья.

II класс встречаемости – можжевельник обыкновенный, орляк боровой, прострел раскрытый, земляника лесная, дрок красильный, астрагал песчаный, рабитник русский, осина, дуб черешчатый, герань кроваво-красная, зверобой продырявленный, фиалка собачья, толокнянка обыкновенная, черника, брусника, марьянник луговой, букашник горный, кошачья лапка двудомная,

тысячелистник обыкновенный, арника горная, ястребинка зонтичная, венечник ветвистый, ландыш майский, купена душистая, или купена лекарственная, булавоносец седой, келерия сизая, полевица тонкая, или полевица обыкновенная, вейник наземный.

После ели обыкновенной, в **еловых лесах** часто встречаются рябина обыкновенная, черника, кислица обыкновенная (IV класс встречаемости), III класс встречаемости – майник двулистный, лещина обыкновенная, сосна обыкновенная, дуб черешчатый, ожика волосистая.

Растения II класса встречаемости – хвощ лесной, орляк боровой, голокучник трехраздельный, или голокучник Линнея, щитовник шартрский, или щитовник игольчатый, осина, кочедыжник женский, орляк боровой, копытень европейский, ветреница дубравная, перелеска благородная, или печеночница, костяника, малина, земляника лесная, крушина ломкая, жостер слабительный, липа мелколистная, волчегодник обыкновенный, или волчье лыко, сныть обыкновенная, брусника, седмичник европейский, медуница неясная, зеленчук желтый, живучка ползучая, жимолость обыкновенная, или жимолость лесная.

Из широколиственных лесов наиболее богаты видами **дубравы** – 347 видов. Основными видами кроме дуба черешчатого (V класс встречаемости) и лещины обыкновенной (IV класс) являются орляк боровой, ель обыкновенная, ветреница дубравная, перелеска благородная, копытень европейский, земляника лесная, рябина обыкновенная, береза бородавчатая, осина, звездчатка ланцетовидная, бересклет бородавчатый, кислица обыкновенная, сныть обыкновенная, майник двулистный (III класс встречаемости).

II класс встречаемости – голокучник трехраздельный, щитовники мужской и шартрский, кочедыжник женский, кочедыжник женский, сосна обыкновенная, лютик многоцветковый, костяника, гравилат городской, горошек заборный, чина весенняя, ольха клейкая, граб обыкновенный, липа мелколистная, пролесник многолетний, бересклет европейский, крушина ломкая, клен платановидный, фиалка собачья, черника, седмичник европейский, вероника дубравная, марьянник дубравный, живучка ползучая, буквица лекарственная, зеленчук желтый, подмаренник душистый, жимолость лесная, калина обыкновенная, вороний глаз обыкновенный, ландыш майский, купена многоцветковая, ожика волосистая, перловник поникающий, бор развесистый.

Из мелколиственных лесов наиболее богаты видами **черноольховые леса** – 226 видов. К V классу встречаемости относится доминирующий вид – ольха черная; к IV классу – щитовник игольчатый; к III классу – кочедыжник женский, телиптерис болотный, касатик желтый, крапива двудомная, лютик ползучий, малина, таволга вязолистная, кислица обыкновенная, вербейник обыкновенный, паслен сладко-горький, подмаренник болотный, белокрыльник болотный, майник двулистный, фиалка болотная, зюзник европейский.

Растения II класса встречаемости – хвощ болотный, ель обыкновенная, частуха подорожниковая, осоки сближенная и пузырчатая, ситник развесистый, вороний глаз обыкновенный, ива пепельная, береза пушистая, звездчатка дубравная, лютик длиннолистный, селезеночник очереднолистный, земляника лесная,

герань Роберта, поручейник широколистный, горичник болотный, вех ядовитый, турча болотная, наумбургия кистецветная, ясень обыкновенный, шлемник обыкновенный, зеленчук желтый, незабудка болотная, мятлик болотный, береза повислая, лютик шерстистый, рябина обыкновенная, недотрога обыкновенная, крушина ломкая, дербенник иволистный, гравилат речной, сныть обыкновенная, омежник водный, мята водная.

Большим разнообразием видов характеризуются также **березняки**, развившиеся на месте сосновых лесов – 181 вид. Кроме основных лесообразующих пород – березы повислой (V класс встречаемости) и сосны обыкновенной (IV класс), достаточно обильны вереск обыкновенный, рябина обыкновенная, душистый колосок обыкновенный, земляника лесная, вероника лекарственная, золотая розга (III класс встречаемости).

II класс встречаемости – орляк боровой, ель обыкновенная, можжевельник обыкновенный, мятлик луговой, белоус торчащий, овсяница овечья, полевица тонкая, трезубка простертая, ива пепельная, дуб черешчатый, лютик многоцветковый, дрок красильный, ракатник русский, фиалка собачья, кислица обыкновенная, тимьян обыкновенный, или тимьян ползучий, медуница узколистная, вероника дубравная, подорожник ланцетовидный, гипохерис укореняющийся, тысячелистник обыкновенный, ястребиночка волосистая, ожика многоцветковая, майник двулистный, любка двулистная, осока, лапчатка прямостоячая, крушина ломкая, зверобой продырявленный, черника, бедренец камнеломковый, марьянник луговой, кощачья лапка двудомная, подмаренник северный.

Луга высокого уровня и суходольные (луга с низким уровнем грунтовых вод) – 235 видов. Флора этих лугов характеризуется значительным однообразием при общем богатстве видового состава. IV класс встречаемости – душистый колосок обыкновенный, овсяница красная, лютик едкий, клевер луговой, тысячелистник обыкновенный; III класс, – полевица собачья, тимофеевка луговая, трясунка средняя, овсяница луговая, осока просяная, щавель кислый и пирамидальный, ясколка обыкновенная, клевер ползучий, подорожник ланцетовидный.

II класс – хвощ полевой, белоус торчащий, гребенник обыкновенный, мятлик луговой, ожика бледноватая, звездчатка злаковидная, гвоздика травянка, василистник блестящий, лапчатки гусиная, и прямостоячая, гравилат речной, горошек мышиный, клевер горный, истод обыкновенный, очанка торчащая, погребок летний, тимьян обыкновенный, или тимьян ползучий, черноголовка обыкновенная, подмаренники настоящий бореальный, короставник полевой, колокольчик раскидистый, кульбаба осенняя, ястребиночка волосистая,

Луга низкого уровня и низинные (луга с высоким уровнем грунтовых вод) – 321 вид. В Полесье повсеместно на низинных лугах произрастают осокиострая, пузырчатая, вздутая, подмаренник болотный, тысячелистник обыкновенный, вахта трехлистная, а на низинных лугах всей территории Беларуси – только калужница болотная. III класс встречаемости – сабельник болотный, хвощ приречный, дербенник иволистный, пушица многоколосковая, или пушица узколистная, лютик ползучий, вербейник обыкновенный, мята полевая.

II класс встречаемости – ежа сборная, овсяницы собачья и побегообразующая, манники большой, плавающий, или наплывающий, мятлики болотный и луговой, вейники седеющий и незамеченный, осоки сероватая и черная, касатик желтый, или касатик ложноаировидный, частуха подорожниковая, горицвет кукушкин, звездчатка болотная, лютик жгучий, щавель кислый, сердечник луговой, таволга вязолистная, поручейник широколистный, наумбургия кистецветная, незабудка болотная, подмаренник топяной, телиптерис болотный, овсяница красная, двукисточник тростниковидный, лютик едкий, чина болотная, кипрей болотный, вероника щитковая, осоки острая, сближенная и двутычинковая, окопник лекарственный, мытник болотный.

3.2. Географический анализ

Включает два подхода в выделении географических элементов:

- 1 подход – по природным зонам,
- 2 подход учитывает приуроченность распространения вида к определенной части света.

По природным зонам выделяют следующие географические элементы.

Гипоарктические (субарктические) виды. Они являются характерными представителями лесотундры. Некоторые из них заходят в тундру и тайгу. В Беларуси представлены следующими видами – береза карликовая, ивы лопарская и черничная, морошка, водяника черная, клюква мелкоплодная, толокнянка и др.

Бареальные виды. Группа видов, ареалы которых расположены преимущественно в пределах северной части лесной зоны (в области хвойных лесов). Это наиболее типичные виды флоры Беларуси – сосна обыкновенная, ель обыкновенная, осина, березы пушистая, приземистая и повислая, ивы пепельная и корзиночная, рябина, калужница болотная, иван-чай узколистный, линнея северная и др.

Неморальные (среднеевропейские) виды. Растения смешанных и широколиственных лесов Европы. Неморальные виды, наряду с бореальными, составляют основу флоры Беларуси. Неморальными видами являются большинство древесных растений Беларуси – граб обыкновенный, дубы черешчатый и скальный, вязы шершавый и гладкий, липа мелколистная, клен остролистный, ясень обыкновенный. Из подлеска – бересклеты бородавчатый и европейский, плющ обыкновенный и др.

Сарматские виды. Это преимущественно растения северных (луговых) степей и лесостепей. Из наиболее распространенных к этому элементу относятся – астрагал песчаный, горошек кашубский, кровохлебка лекарственная, гвоздика песчаная, подмаренник средний, ластовень лекарственный и др.

Понтические виды. Это пришельцы из южных степей – тимофеевка степная, терн (слива колючая), клевера альпийский и горный, лапчатки белая, песчаная и серебристая, вероники широколистная и колосистая и др.

Туранские виды. Группа видов, ареалы которых в основном связаны с пустынями Туранской низменности Средней Азии. Растения окраин Каракумов и Кызылкумов – верблюдка Маршалла, виды лебеды, полыни, солянки и др.

В дальнейшем, в пределах каждого элемента учитывают приуроченность распространения вида к определенной части света. В этом отношении выделены следующие элементы – **европейский** (субэлементы – западно-европейские, центрально-европейские, центрально-восточно-европейские, атлантическо-европейские, восточно-европейские, средиземноморско-европейские, паневропейские виды), **европейско-малоазийский**, **евросибирский**, **евросибирско-аралокаспийский**, **еврозиатский**, **голарктический**, **космополиты** и **гемикосмополиты**.

Исходя из двух подходов в определении географических элементов, характеризуя вид, отмечают природную зону и континент. Например, плаун сплюснутый – бореальный голарктический вид, можжевельник обыкновенный – бореальный голарктический вид, плаун годичный – бореальный евразиатский вид, сосна обыкновенная – бореальный евразиатский вид и т.д.

3.3. Экологический анализ

Выделяются экологические группы растений (экоморфы) по отношению определенному экологическому фактору. Экологические факторы – внешние факторы, оказывающие прямое или косвенное влияние на численность животных и растений и их распространение. Они подразделяются на 3 группы: абиотические и биотические, антропогенные.

Абиотические факторы – это факторы внешней среды: температура, влажность, освещенность.

Температура.

Виды существуют при температуре от -50 до $+70$ °С. Оптимальной температурой для жизнедеятельности является $15-20$ °С.

По отношению к температуре окружающей среды растения делят на 2 группы: эвритермные и стенотермные. **Эвритермные** – растения, имеющие широкую экологическую амплитуду по отношению к температуре и способные существовать при больших колебаниях температуры. Пример эвритермного вида – мятлик однолетний (вид, широко распространенный от тундры до субтропиков).

Стенотермные – те растения, которые приспособлены к относительно постоянным температурным условиям и не переносят сильных колебаний температур. Стенотермными являются тропические растения (банан, пальма и др.). Организмы способны адаптироваться к определенному диапазону действия факторов среды. Примером может служить морфологическая адаптация растений, обитающих в холодном климатическом поясе: карликовость

древесных растений (береза карликовая), обитающих в тундре; стелющиеся формы на побережье, где господствуют сильные ветры (кедровый стланик, можжевельники др.); подушечные формы в горах (акантолимон).

Влажность.

По отношению к влаге растения делятся на следующие экологические группы (гидроморфы): ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидрофиты, гидатофиты и криофиты.

Ксерофиты – растения сухих местообитаний. Ксерофиты в зависимости от способа перенесения неблагоприятных факторов подразделяются на следующие группы:

- а) эуксерофиты – хорошо переносят длительное обезвоживание и перегрев. Имеют неглубоко расположенную корневую системы, плотные нередко опушенные листья (ковыль);
- б) гемиксерофиты – устойчивы к засухе, т. к. имеют мощную корневую систему, достигающую грунтовых вод и не переносят обезвоживания (верблюжья колючка);
- в) суккуленты – растения, устойчивые к засухе, благодаря сильному развитию водозапасающей паренхимы в стебле, листьях; они выносят обезвоживание (кактусы, юкки, агава, алоэ, очиток, молодило и др.).

Мезофиты – растения луга, произрастающие в местах с достаточным, но не избыточным количеством воды в почве, т.е. в нормальных условиях влажности (василек, ромашка).

Гигрофиты – сухопутные растения, произрастающие в условиях высокой влажности почвы и воздуха (аир, вахта, калужница болотная, белокрыльник, пушица, рогоз, рис, камыш, тростник и др.).

Гидрофиты – водные растения, прикрепленные к грунту и погруженные в воду только нижними частями. У них хорошо развиты корни, механические и проводящие ткани (кубышка, кувшинка).

Гидатофиты – сугубо водные растения, целиком или большей частью погруженные в воду, часто с отсутствующей или слабо развитой, механическими и проводящими тканями (ряска).

Криофиты – растения, приспособленные к сухим, холодным местам обитания в высокогорьях.

Освещенность.

Различают видимый и ультрафиолетовый свет. Видимый свет – основной источник энергии для автотрофов. Благодаря видимому свету, идет процесс фотосинтеза, и образуется в растениях органическое вещество. Ультрафиолетовый свет необходим растениям, но в небольших количествах. В больших дозах он губителен, т.к. вызывает мутации. Ультрафиолетовые лучи с длиной волны более 0,3 мкм губительны для живых организмов. До поверхности Земли доходит лишь небольшая часть ультрафиолетовых лучей с такой длиной волны. Они обладают высокой химической активностью. В зависимости от требовательности растений к интенсивности освещения

выделяют 4 экологические группы растений (гелиоморфы): гелиофиты, сциофиты, факультативные сциофиты и агелиофиты.

Гелиофиты – светлюбивые растения, которые нуждаются в высокоинтенсивной освещенности. У них процесс фотосинтеза преобладает над процессом дыхания только при высокой интенсивности освещения. Для некоторых из них характерен замедленный рост побегов, в результате чего формируются низкорослые растения (низкая активность меристем), а в горах – подушковидные формы. Листья толстые, плотные. Мезофилл листа дифференцирован на столбчатую и губчатую паренхимы. К гелиофитам относятся бук, граб, вяз.

Сциофиты – теневыносливые растения, у которых процесс фотосинтеза преобладает над процессом дыхания даже при слабой освещенности. Эти растения используют слабый солнечный свет, характеризуются тонкими листьями, мезофилл листа слабо, или вообще не дифференцирован на столбчатую и губчатую паренхимы (кислица, копытень европейский и др.).

Агелиофиты – тенелюбивые растения, не нуждающиеся в освещенности. Это растения – паразиты (петров крест и др.).

Плодородие почвы.

Важнейшее свойство почв – обеспечение растений питательными веществами (их плодородие). По отношению к плодородию почв выделяют следующие группы растений (трофоморфы).

Мегатрофы (эутрофы) – растения произрастающие на почвах с повышенным содержанием элементов минерального питания (отличаются высокой требовательностью к плодородию почв). К этой группе относятся многие культивируемые растения полей, садов и огородов. На богатых почвах произрастают крапива двудомная, печеночница благородная, пырей ползучий.

Мезотрофы – развиваются на почвах, средне обеспеченных элементами минерального питания. К ним относятся большое число видов луговых, лесных и полевых фитоценозов: вейник тростниковидный, орляк боровой, марьянник дубравный, плаун булавовидный, лапчатка прямостоячая, тысячелистник обыкновенный, хвощ лесной, одуванчик лекарственный, подорожник большой, ландыш майский, вербейник обыкновенный, земляника лесная, вероника дубравная.

Олиготрофы – растут на почвах, содержащих малое количество питательных веществ и, как правило, имеющих кислую реакцию. К ним относятся растения суходольных лугов (цмин песчаный, ястребиночка волосистая, белоус торчащий), песчаных почв (дифазиаструм сплюснутый, сосна обыкновенная, можжевельник обыкновенный, кошачья лапка двудомная, осока верещатниковая, толокнянка обыкновенная, тонконог (келерия) сизый, вереск обыкновенный), верховых болот (клюквы болотная и мелкоплодная,

пушица влагалищная, сфагновые мхи), а также растения лишайниковых, брусничных, вересковых, сфагновых типов леса.

В условиях исключительной бедности почв, на верховых болотах выработался особый насекомоядный тип олиготрофов. К ним относятся росянки, представленные в Беларуси 4 видами (английской, или длиннолистной, промежуточной, обратнойцевидной и круглолистной).

Кислотность почвы.

По отношению к кислотности почвы выделяют следующие группы растений (оксилорморфы).

Ацидофилы – растения, произрастающие в условиях кислых почв (рН 3,4 – 6,7). К ним относятся: мох сфагнум, голубика, клюква, пушица, богульник, вереск и др.

Нейтрофилы – растения нейтральных почв (рН 6,7–7,00). К ним относятся: свекла обыкновенная, чина луговая, тимофеевка луговая, ежа сборная, люцерна серповидная, клевер горный, душица обыкновенная, чабрец и др.

Базифилы – растения щелочных почв (рН – 7.0 и выше). К ним относятся некоторые представители бобовых (клевер луговой и др.) и злаков (костер безостый и др.).

Индиifferentные виды растений, произрастающие в широких пределах кислотности почвы. К ним относятся сосна обыкновенная, дуб черешчатый, овсяница овечья, полевица собачья и др.

Биотические факторы – различные типы взаимоотношений организмов или популяций друг с другом. Различают внутривидовые и межвидовые отношения между популяциями или видами.

Конкуренция – внутривидовые или межвидовые отношения, которые проявляются в соперничестве за абиотические и биотические ресурсы (влагу, свет, пищу, самку, жилище и т. д.). Регулирование внутривидовой конкуренции возможно при соблюдении иерархии отношений между членами популяции. Примеры конкуренции: взаимоотношения между канадской и европейской норками; между рядом растущими елью и березой; самцами тетеревиных птиц в период размножения; особями одного вида рыб, живущими в одном озере.

Межвидовые отношения.

Комменсализм – такой тип межвидовых взаимоотношений, при котором один вид (комменсал) извлекает выгоду из сосуществования, а второй вид не имеет от этого ни выгоды, ни вреда. Примеры: бобовые (клевер) и злаки, совместно произрастающие на почвах, бедных азотом. При этом злак не подавляет бобовое растение, но обеспечивается азотом; взаимоотношения между акулой и рыбой-прилипалой; человеком и бактериями, живущими в его кишечнике и не причиняющими вреда.

Мутуализм – форма взаимовыгодных отношений двух организмов, когда оба сосуществующих организма извлекают из своих взаимоотношений выгоду. Мутуализм является формой симбиотических взаимоотношений. Например,

микориза – мутуалистический симбиоз мицелия гриба и корней высшего растения, от которого выгоду получает гриб и растение.

Примерами мутуализма являются также симбиотические взаимоотношения между клубеньковыми бактериями и бобовыми растениями; тропическими растениями и птицами колибри; корнями осины и подосиновиком; грибом и цианобактериями (лишайник). Мутуализм подразделяют на облигатный и факультативный. Облигатный мутуализм характерен для лишайника (цианобактерия и мицелий гриба). Примером факультативного мутуализма может служить птицы колибри и опыляемые ими цветковые растения.

Аменсализм – такие межвидовые взаимоотношения, при которых один вид (аменсал) испытывает угнетение роста и развития, а второй вид – ингибитор этому не подвержен. Пример – влияние деревьев-доминантов на растения травяного яруса.

Кооперация – взаимовыгодное, не обязательное совместное существование 2 видов. Пример кооперации – птицы, поедающие паразитов на листьях растений.

Паразитизм – форма межвидовых отношений, при которой один вид (паразит) использует другой организм в качестве среды обитания и источника питания. Примеры паразитизма: взаимоотношения между свекловичной нематодой и свеклой; трутовым грибом и березой; картофелем и фитофторой. Паразит – организм, который использует другой организм (хозяина) в качестве среды обитания или источника пищи. Паразиты принимают участие в регуляции численности популяций хозяев, и на этом основаны биологические методы борьбы. Характерная особенность паразитов – редукция одних органов и тканей (корней, проводящих и механических тканей и др.) и усложнение других (репродуктивных органов, органов прикрепления). Паразитов также делят на облигатных (обязательных) и факультативных (необязательных).

Хищничество – межвидовые отношения, при которых особи одного вида добывают, убивают и поедают особей другого вида. Примеры хищничества: взаимоотношения между росянкой круглолистной и мелкими насекомыми.

Антибиоз – это взаимоотношения между организмами разных видов, когда особи одного вида, обычно путем выделения особых веществ, оказывают угнетающее воздействие на жизнедеятельность особей других видов. Многие высшие растения (лук, чеснок и др.) выделяют летучие вещества, фитонциды, угнетающие жизнедеятельность возбудителей различных инфекционных заболеваний. Практическое применение в медицине находят фитонциды, продуцируемые сосной и другими растениями.

Антропогенные факторы – влияние человека на флору и растительный покров. Антропогенные факторы зависят от социальных условий человеческого общества.

Можно выделить две линии воздействия:

положительное, например инженерные сооружения по борьбе с селевыми потоками, насаждения лесных полос, противостоящих действию суховеев и др., **отрицательное** – например, уничтожение степей, прерий как многокомпонентных природных растительных ландшафтов. Интенсивные рубки влажных вечнозеленых тропических лесов и др.

Усилия Президента, директивных органов Беларуси по сохранению богатства флоры и растительности страны. Международное сотрудничество в области охраны и устойчивого использования растительных ресурсов.

3.4. Природоохранный анализ

Всемирная стратегия охраны природы предусматривает сохранение всего многообразия видов и растительных группировок независимо от экономических аспектов (Национальная стратегия..., 1997; Никифоров (ред.), 1998; Глобальные..., 2002).

На **первом этапе** проводится комплексный природоохранный анализ флоры и растительности. Выявляются редкие и уникальные виды растений и ландшафты. Выясняется их современное состояние, причины редкости, природоохранный статус и практическая значимость растений. Составляются списки, создаются Красные книги.

На **втором этапе** разрабатываются практические меры охраны редких и исчезающих видов, охраны растительных ресурсов.

Основным республиканским органом государственного управления, обеспечивающим реализацию государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в Беларуси является **Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды**. Оно действует через свой центральный аппарат, а также через специализированные инспекции госконтроля, региональные комитеты и районные инспекции.

Красная книга – издание продолжающееся и периодически обновляющееся. Первое издание вышло в 1981 г., второе – в 1993 г., третье – в 2005 г. (том «Растения»). В последнее издание **Красной книги** (2005) включено 173 вида сосудистых растений, 27 видов мохообразных, 21 вид водорослей, 24 вида лишайников и 29 видов грибов.

Для обеспечения дифференцированного подхода в определении охранных мер, все виды разделены на 4 категории, разработанные на основе шкалы, принятой Международным союзом охраны природы (МСОП).

I категория (CR – критически угрожаемые (находящиеся на грани исчезновения)). Наивысшей национальной природоохранной значимостью характеризуются таксоны, имеющие очень низкую и быстро сокращающуюся численность, вследствие чего могут исчезнуть в ближайшее время; их спасение невозможно без осуществления комплекса специальных мер.

Из 173 видов сосудистых растений, к I категории отнесено 40 видов – хвощ большой (на территории Беларуси имеются только две популяции в Петриковском и Лоевском районах Гомельской области), чистоуст величавый,

или королевский папоротник (впервые обнаружен в 1984 г. в окрестностях озера Селяхи в Брестском районе), папоротник пузырник судетский (обитает в окрестностях д. Селец Борисовского района), пихта белая (Беловежская пуца, урочище «Тисовик» – Пружанский район). Очень редко встречаются также борец обыкновенный, или северный; клопогон европейский, фиалка горная, камнеломка болотная, лапчатка скальная (склон моренного холма Слонимской возвышенности), астранция большая, валерьяна двудомная, болотноцветник щитовидный, мытник Кауфмана, жирянка обыкновенная, кольник черный, козелец голый, ятрышники обожженный и шлемоносный, меч-трава обыкновенная, осоки болотолюбивая, Дэвелла и приземистая, цинна широколистная, ячменеволоснец европейский и др. растения.

II категория (EN – угрожаемые (исчезающие)). Включает таксоны, имеющие низкую численность, тенденцию к неуклонному сокращению численности и/или ареала и прогнозируемое в ближайшем будущем ухудшение статуса. При правильно организованной охране еще могут сохраниться в естественных местообитаниях.

Ко II категории отнесено 57 видов – гроздовники виргинский и ромашколистый, кубышка малая, борец шерстистоустый, дуб скальный (Беловежская пуца), береза карликовая (север Беларуси), морошка приземистая, клевер красноватый, чина гороховидная, плющ обыкновенный, омела австрийская (произрастает на старовозрастных экземплярах сосны обыкновенной), скабиоза голубиная, подмаренники красильный и трехцветковый, мытники лесной и скипетровидный, бубенчик лилиелистый, козелец пурпуровый, крестовник водный, наяда морская, лук Скорода, или резанец; касатик безлистный, ладьян трехнадрезный, тайник сердцевидный, ятрышники дремлик, клопоносный и мужской, осоки Буксбаума, войлочная, птиценожковая и Хоста, костенец Бенекена, сеслерия голубая, трищетижник сибирский, ежеголовники злаковидный и скученный и др.

III категория (VU – уязвимые), включает таксоны, не находящиеся под прямой угрозой исчезновения, но подверженные риску вымирания в перспективе, если факторы, вызывающие сокращение их численности, будут продолжать действовать. К этой категории относятся таксоны, у которых численность особей всех или большей части популяций уже значительно уменьшилась вследствие чрезмерной эксплуатации или нарушения мест их обитания.

К III категории отнесено 52 вида. – полушник озерный, гроздовник многораздельный, кувшинка белая, живокость высокая, хохлатка промежуточная, гвоздика армериевидная, зверобой горный, ива черничная, клюква мелкоплодная, рододендрон желтый, одноцветка одноцветковая, первоцвет высокий, камнеломка зернистая, волжанка обыкновенная, лапчатка белая, клевер Скрыгина, остролодочник волосистый, водяной орех плавающий, или чилим; горичник олений, медуница мягонькая, кадило сарматское, колокольчик сибирский, астра степная, лук медвежий, или черемша; венерин башмачок настоящий, дремлик темно-красный, кокушник длиннорогий, любка зеленоцветковая, пальчатокоренник майский, пыльцеголовники длиннолистный

и красный, осоки заливная и малоцветковая, пухонос альпийской, пушица стройная и др.

IV категория (NT – близкие к угрожаемым (потенциально уязвимые)), – объединяет таксоны с невысокой степенью риска исчезновения, имеющие неблагоприятные тенденции на окружающих их территориях, сокращающуюся (в отдельных местах обитания) численность. Но при правильно организованной охране способные к ее восстановлению до уровня, не вызывающего опасений.

К IV категории отнесено 24 вида – ликоподиелла заливаемая, баранец обыкновенный, многоножка обыкновенная, сальвиния плавающая, ветреница лесная, купальница европейская, прострел луговой, волдырник ягодный, фмалка топяная, зубянка клубненосная, лунник оживающий, дрок германский, чина льнолистная, линнея северная, живучка пирамидальная, шалфей луговой, колокольчик широколистный, лилия кудреватая, касатик сибирский, шпажник черепитчатый, тайник яйцевидный, осока теневая, овсяница высокая и др.

В Красной книге имеется также «Список растений и грибов, вероятно, исчезнувших с территории Беларуси» («**Черный список**»), включающий 43 вида сосудистых растений, 13 видов мохообразных, 5 видов лишайников и 1 вид грибов.

Из группы сосудистых растений исчезли: тисс ягодный, лютик иллирийский, лен желтый, золототысячник топяной, мытник рослый, шпажник болотный, венерин башмачок крапчатый, кокушник ароматнейший, пыльцеголовник крупноцветковый и др.

Список растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги включает 123 вида сосудистых растений (рис 3), 35 видов мохообразных, 65 видов водорослей, 30 видов лишайников и 38 видов грибов. Из группы сосудистых растений, это водосбор обыкновенный, печеночница благородная, прострел раскрытый, береза низкая, гвоздика пышная, водяника черная, первоцвет весенний, герань темная, горечавка легочная, синюха голубая, наперстянка крупноцветковая, черноголовка крупноцветковая, колокольчик персидский, арника горная, многие пальчатокоренники, любка двулистная и другие растения.

Существующая система **особо охраняемых природных территорий (ООПТ)** Беларуси на 01.01.2010 г. включает 1 биосферный заповедник, 4 национальных парка, 83 заказников республиканского и 348 местного значения, 305 памятников природы республиканского и 544 местного значения. Общая площадь ООПТ составляет 1574,1 тыс. га или 7,6 5 от площади страны. К 2015 г. она должна достигнуть не менее 8,3 %.

Лекция 4.

Тема «Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности».

Тема включает методы выявления ресурсов флоры и оценки урожайности и запасов растительного сырья».

4.1. Методы выявления ресурсов флоры

1. Маршрутный метод включает два основных этапа (Юрцев, 1987):

а) теоретический этап.

Изучение разнообразия рельефа, гидрологии, почв, экотопов, растительности исследуемой территории.

Прокладка главного и второстепенных маршрутов (1,2,3 и последующих порядков) в зависимости от целей, задач, времени и средств. От густоты маршрутов зависит точность исследований региона.

б) практический этап. Исследование флоры по заранее выбранным маршрутам.

2. Метод «ключевых участков».

3. Детально-маршрутный метод.

4. Сетчатый метод, или метод квадратов (растровый метод).

5. Метод «конкретных флор».

6. Метод сплошной инвентаризации.

4.2. Методы определения урожайности и запасов растительного сырья

Исследования проводятся для регионов различного масштаба (Энциклопедический словарь лекарственных..., 2002). **Задачи полевых исследований:**

1 – выявление промысловых зарослей,

2 – установление границ выявленных массивов,

3 – определение урожайности,

4 – оценка величины запасов на участках и массивах.

Выявленные заросли и массивы наносят на топографические карты. Параметры заросли измеряют шагами, с помощью палетки или путем точного взвешивания соответствующих участков выкапировки топографической карты. Палетка – разграфленная на клетки размером 1 см² прозрачная пленка (пластинка).

Урожайность – величина сырьевой фитомассы, полученная с единицы площади (м², га), занято зарослью. Она зависит от многих факторов, в частности может меняться по годам, в лесу – от возраста и плотности древостоя, типа леса и т.д.

Методы определения урожайности – 1) метод использования учетных площадок, 2) метод модельных экземпляров, 3) на основании определения проективного покрытия.

Метод учетных площадок используется для некрупных травянистых растений и кустарников, у которых в качестве сырья используются надземные органы.

Учетная площадка – участок определенного размера (от 0,25 до 10 м²), заложенный в пределах выявленной промысловой заросли или массива для определения массы сырья, численности растений или учета проективного покрытия.

Размер площадки устанавливается в зависимости от величины взрослых экземпляров изучаемого вида. Оптимальным считается **размер площадки**, при котором на ней помещается не менее пяти взрослых экземпляров растений. Форма площадки (прямоугольная, округлая, квадратная), не играет существенной роли.

Ориентировочные данные о **числе учетных площадок**, необходимом для достижения достаточной точности результатов, можно получить на основании разницы между минимальной и максимальной массой сырья, собранного с одной учетной площадки. При ресурсоведческих определениях достаточно точными считаются результаты, когда при статистической обработке материалов ошибка средней арифметической составляет не более 15 % от самой средней арифметической.

Учетные **площадки закладываются** равномерно на определенном расстоянии друг от друга таким образом, чтобы по возможности охватить весь промысловый массив. Чаще предварительно намечают серию маршрутных ходов, пересекающих заросль в различных направлениях (ряд параллельных или перпендикулярных ходов, ходов по диагоналям заросли). Площадки закладываются вдоль этих ходов через определенное число шагов или метров (3, 5, 10, 20 и т.д.). Закладка площадок осуществляется независимо от наличия и отсутствия экземпляров изучаемого вида.

После закладки учетных площадок на каждой из них собирают всю **сырьевую фитомассу** в соответствии с требованиями НТД (нормативно-технической документации) на конкретный вид сырья. Не подлежат сбору всходы, ювенильные или поврежденные экземпляры. Сырье сразу же взвешивается с точностью до $\pm 5\%$ (собранные с каждой площадки – отдельно). Отбираются образцы для проведения химических анализов.

При оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями чаще используется **метод модельных экземпляров**. Подразумевается среднестатистический по массе товарный экземпляр (или иногда побег).

При оценке урожайности устанавливают два показателя:

1 – массу сырья, полученную от модельного экземпляра и

2 – численность товарных экземпляров (побегов) на единицу площади.

В среднем для определения массы подземных органов чаще достаточен учет 40–60 экземпляров. Надземные части варьировать сильнее и объем выборки обычно приближается к 100 или даже более экземплярам (побегам).

Для низкорослых травянистых и кустарничковых растений, особенно когда они образуют плотные дерновинки (брусника, толокнянка, чабрец), рекомендуется применять **метод оценки урожайности на основе проективного покрытия** (т.е. по площади проекций надземных частей растений).

При оценке урожайности также устанавливают два показателя:

1 – среднее проективное покрытие растения в пределах промысловой заросли (закладывается серия учетных площадок) и

2 – выход сырья в пересчете с единицы площади проективного покрытия учетных площадок.

Урожайность рассчитывается как производное среднего проективного покрытия и выход сырья с единицы площади проективного покрытия.

Биологические запасы – величина сырьевой фитомассы, образованной всеми экземплярами данного вида на всей площади выявленных зарослей.

Эксплуатационные запасы составляют 30–50 % от биологических (с учетом воспроизводства растений, потребностей местного населения, диких животных). Сбор сырья проводится выборочно на участках, пригодных для промысловых заготовок.

Лекция 5.

Тема «Характеристика растительного покрова Беларуси.
Лесная растительность. Ресурсы хвойных лесов».

Характеристика растительного покрова Беларуси.

Растительный покров Беларуси в настоящее время занимает площадь около 20,2 млн. га, что составляет 97,3% территории страны (Логинов (ред.), 2008).

Природные растительные сообщества представлены лесами (37,8%), лугами (16,3%), открытыми болотами (6,2%), кустарниками (2,4%), водными растительными сообществами (2,4%).

Растительные сообщества, связанные с хозяйственной деятельностью человека занимают 32,2% покрытой растительностью территории (в том числе посеvy культурных растений – 27,5%). Рудеральные сообщества залежей, пустырей, свалок, придорожных (полевых, лесных, шоссеyных дорог, железнодорожных магистралей) и других антропогенно преобразованных местообитаний занимают около 5%.

Лесная растительность.

Беларусь расположена в лесной зоне. До начала земледелия леса покрывали почти всю территорию страны (88%: 70% – леса на водоразделах и 18% – леса на болотах). С началом развития земледелия лесистость постепенно снижалась. Наиболее интенсивно вырубались леса произраставшие на плодородных почвах (табл. 2). К 2015 году лесистость территории республики планируется довести до 40%.

Таблица 2.

Динамика формационной структуры лесов Беларуси, %

Формации	До начала земледелия	В настоящее время	Ближайшая перспектива
Мелколиственные леса	10	35,1	26
Широколиственные леса	20	4	6
Еловые леса	20	10,7	11
Сосновые леса	50	50,2	52

На территории Беларуси соприкасаются две крупные ботанико-географические области – Евразийская бореальная хвойно-лесная (таежная) и Европейская неморальная широколиственная. Поэтому растительность неоднородна и подразделяется на три **геоботанические подзоны**: дубово-темнохвойных лесов, грабово-дубово-темнохвойных лесов и широколиственно-сосновых лесов (Юркевич, Гельтман, 1965; Юркевич, Голод, Адериго, 1979; Гельтман, 1982 и др.).

Границами подзон послужили границы лесообразующих пород. По территории Беларуси проходит южная граница сплошного распространения ели европейской (по северной границе Белорусского Полесья). Она определяет южную границу распространения восточно-европейских лесов южно-таежного типа.

С запада на территорию Беларуси заходит граб обыкновенный, встречаясь в южной половине республики. Северная граница его распространения определяет в Беларуси границу широколиственных (неморальных) лесов западноевропейского типа.

Территории, где происходит наложение этих двух подзон, располагается промежуточная полоса от хвойных к широколиственным лесам (подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов).

Зональное распространение в Беларуси имеют и другие виды.

Леса – национальное богатство и важнейший природный ресурс Беларуси. Все они являются собственностью государства.

По народно-хозяйственному значению леса подразделены на 2 группы. К лесам первой группы (занимающие около 42% лесного фонда) относятся «зеленые зоны» вокруг крупных городов и промышленных центров, запретные полосы вдоль рек, вокруг озер и водохранилищ, защитные полосы вдоль железных дорог и автомагистралей, а также заповедные леса и лесопарки, леса НИИ и учебно-опытных хозяйств, пояса санитарной ораны источников водоснабжения, зоны санитарной охраны курортов.

Леса второй группы (занимающие около 58% лесного фонда) являются эксплуатационными. Они выполняют также водоохранно-защитные и климаторегулирующие функции.

Основные показатели лесов Беларуси:

средний возраст древостоев – 49 лет,

средний бонитет (показатель продуктивности древостоя при данном возрасте и средней высоте) – 1,7,
 средняя полнота – 0,7,
 средний запас древесины – 179 м³/га.

Общий запас древесины оценивается в 1,14 млрд. м³.

Сосновые леса.

Сосновые леса более или менее равномерно распределены по всей территории Беларуси и составляют в настоящее время 52,2% от всех белорусских лесов (Голод, 1999).

Сосна произрастает в разнообразных экологических условиях: 86% сосновых лесов располагаются на суходолах, 14% – в основном, по верховым болотам.

Всего выделено 13 коренных типов сосновых лесов (Ловчий, 1999). Наиболее широко распространены:

сосняк мшистый (42,2%),
 сосняк вересковый (19,5%),
 сосняк черничный (12,8%).

Эти три типа составляют 74,3% от всех сосновых лесов.

Сосняк приручейно-травяной встречается редко. Однако, выполняет важную водоохранную и водорегулирующую роль.

На верховых болотах распространены сосняки багульниковый, осоковый, осоково-сфагновый, сфагновый. Их значение.

Значение сосновых лесов и сосны обыкновенной:

- водоохранное;
- почвозащитное;
- ценная древесина;
- места сбора грибов, ягод;
- выделение смолистых веществ;
- сосна устойчива к повреждениям;
- ограниченное использование в озеленении;
- лекарственное значение;
- побеги сосны и других хвойных используют для приготовления витаминной муки для животных и др.

Еловые леса.

Еловые леса составляют в настоящее время 10,7% от всех белорусских лесов. Они имеют зональное распространение (около 71% еловых лесов – в северной подзоне), занимают наиболее плодородные, хорошо увлажненные почвы.

Выделено 12 типов лесов еловых лесов (Юркевич, Голод, Парфенов, 1971). Наиболее широко распространены:

ельник кисличный (38,6%),
 ельник мшистый (25,5%),
 ельник черничный (21%).

Эти три типа составляют 85,1% от всех еловых лесов.

Еловые леса в Беларуси сильно уничтожались (их площади уменьшились почти в 2 раза).

Значение еловых лесов и ели обыкновенной.

Еловые леса поставляют высококачественный строительный материал, однако ель уступает сосне по механическим свойствам древесины. Древесина ели ценное сырье для целлюлозно-бумажной промышленности, использование в столярном производстве, для производства вискозного волокна, кормовых дрожжей, технического спирта, таннидов.

Эфирное масло из хвои, дубильные вещества из коры, хвойная мука.

Зимой еловые леса – убежище для лосей, кабанов, зайцев-беляков, многих птиц.

В этих лесах заготавливают большое количество ягод, грибов, а также лекарственных растений.

Используют в защитном лесоразведении и озеленении.

Хвоя ели обладает мочегонным, потогонным и желчегонным действием; пары водного отвара почек – дезинфицирующее и облегчающее дыхание средство.

Слабое использование древесины лиственницы. Значение лиственницы в народном хозяйстве.

Лекция 6.

Тема «Ресурсы широколиственных и мелколиственных лесов. Древесные и недревесные ресурсы леса. Лесные рекреационные ресурсы».

Широколиственные леса.

Они составляют в настоящее время 4% от всех белорусских лесов. К ним относятся дубовые, грабовые, и ясеневые леса, встречаются также участки липовых и кленовых лесов.

Основа – дубовые леса (3,5%). Располагаются преимущественно по югу Беларуси. Наибольшую ценность представляют пойменные дубравы.

Значение дубовых лесов и дуба черешчатого:

древесина твердая, прочная, устойчивая к гниению, красивая структура (особо ценен – марённый дуб),

дуб интенсивно выделяет кислород и оказывает оздоровительное влияние на окружающую среду,

кора, листья – сырье для получения таннидов, используемых в кожевенной промышленности и медицине,

желуди – корм для диких и домашних животных, заменитель кофе и другое использование.

Дубы – украшение белорусских лесов (царь-дуб), используют при создании парков, символ мужества и стойкости.

Мелколиственные леса (35,1 %)

Они составляют в настоящее время 35,1% от всех лесов Беларуси. То леса с преобладанием берез повислой и пушистой, осины (тополя дрожащего), ольхи

черной и серой, имеющих небольшую листовую пластинку. Основа – березняки (57,2 %), черноольховые (31,7 %), осиновые леса (8,3 %).

Мелколиственные леса – это в основном производные леса от дубрав и хвойных (свыше 58%). Коренные – пушисто-березовые и черноольховые леса.

Березовые леса представлены двумя формациями – бородавчато-березовой (по суходолам) – 74 % от всех березовых лесов (рис. 4). Это производные леса. Вторая формация – пушисто-березовые леса – 26 % всех березовых лесов (по переходным и низинным болотам, коренная формация).

Значение березы и березовых лесов:

- почвоулучшающая роль, особенно в еловых лесах на кислых почвах,
- изготовление фанеры, паркета, токарных изделий, предметов домашнего обихода,
- ценное топливо с высокой теплотворной способностью,
- при сухой перегонке древесины получают ценные продукты для получения лаков, формалина, духов,
- из коры получают деготь, изготавливают берестяные изделия,
- ветви – корм для диких и домашних животных, из них заготавливают банные веники,
- почки и сережки – корм для птиц;
- отвар и настой из почек применяют в медицине, как ценное мочегонное, желчегонное средство,
- березовый сок используется в медицине и пищевых целях,
- береза имеет большое средообразующее и рекреационное значение, успешно применяется в озеленении.

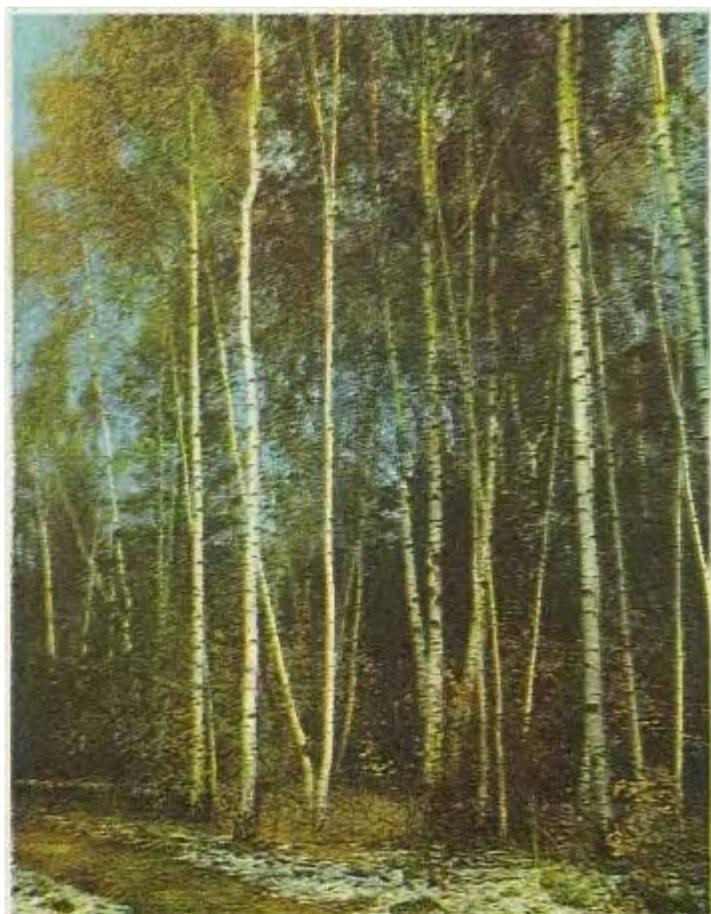


Рисунок 4. Береза повислая (*Betula pendula*),
или береза бородавчатая (*Betula verrucosa*).

Осиновые леса в Беларуси встречаются довольно редко (8,3% от всех мелколиственных лесов). Дрестойи высокопродуктивны, занимают богатые супесчаные и суглинистые почвы. Преобладает – осинник кисличный.

Значение:

– осина – это отличная бумага, картон, ДВП, отличный поделочный материал, целлюлозно-бумажное, спичечное и тарное производство;

– осинники – лучшие кормовые уголья для диких копытных животных.

Основные заросли сосредоточены в Западно-Двинском и Оршанско-Могилевском геоботанических округах.

Черноольховые леса в основном распространены в Полесье и Предполесье, на севере Беларуси – на Верхнеберезинской низине.

Преобладают коренные дрестойи. Наиболее распространены черноольшанники таволговые и осоковые.

Значение: водорегулирующее, укрепляет берега рек и озер; древесина используется на изготовление фанеры, мебели, пиломатериалов. Богатая биомасса ольсов служит кормом для диких животных (кабанов, лосей), многие растения имеют также пищевое и лекарственное значение.

Сероольховые леса распространены зонально (в Северной подзоне, особенно в восточной части Белорусского Поозерья). Формация производных лесов, в древостое которых преобладает ольха серая.

Наиболее широко распространены сероольшаники кисличные, злаковые, снытевые, орляковые.

Древесные и недревесные ресурсы леса.

Древесные ресурсы. В надземной фитомассе древостоя основной удельный вес занимает древесина стволов (56,4%) и кроновых ветвей (9%). Кроме того, ее слагают древесина пней (4,5%), кора (6,4%) и отмершие ветви (3,4%).

Подземную часть фитомассы представляют корневые лапы (8,2%), крупные корни диаметром 10 мм и больше (4,9%), мелкие корни диаметром до 10 мм (2,7%).

Недревесные ресурсы леса. Леса Беларуси богаты зарослями разнообразных пищевых растений – черника, клюква, голубика, брусника.

Их общая ягодоносная площадь составляет около 452 тыс. га (Гримашевич, Маховик, Бабич, 2005). Коэффициент использования запасов продолжает оставаться низким. Эксплуатационные запасы составляют 25,5 тыс. тонн. Ценными пищевыми растениями являются также малина, земляника

Наибольшую ягодоносную площадь занимает черника – 306 тыс. га. Средняя урожайность – 240 кг/га. Эксплуатационные запасы – около 19,7 тыс. тон.

Значение: Черничный сок – вяжущее и антисептическое средство. Настой из листьев используется при сахарном диабете. Черника – красильное и медоносное растение. Ягоды (свежие и сушеные) – ценный пищевой продукт. Чернику поедают многие животные (птицы, млекопитающие).

Ресурсы съедобных грибов. Около 2/3 лесопокрытой площади пригодны для произрастания съедобных грибов. Около 30 видов – широко распространены и лишь 10–12 – представляют интерес для промышленной заготовки и переработки. Это белый гриб, лисичка обыкновенная, опенок осенний, подосиновик, подберезовик, моховик желто-бурый, масленок поздний, груздь настоящий, зеленушка, подзеленки, польский гриб, сморчки. Грибоносная площадь для первых пяти видов составляет 1,7 млн. га, эксплуатационные запасы – около 30 тыс. тон.

Ресурсы лекарственного сырья. В Беларуси произрастает 264 вида дикорастущих растений, имеющих лечебное значение, из них около 70% – в лесах.

Наиболее часто заготавливают около 15 видов растений (ландыш, зверобой, валериана, цмин песчаный, череда, иван-да-марья, плаун булавовидный, сушеница топяная, фиалка полевая и др.). Общий среднегодовой объем заготовок составляет 1,3 тыс. тонн (в воздушно-сухой массе).

Ресурсы подсочных промыслов Беларуси обычно обеспечивают получение двух видов сырьевой продукции:

а) ценного пищевого сока (в основном – березового) и

б) уникального терпенового масла (живицы) при подсочке хвойных пород (сосны, ели).

Лесные рекреационные ресурсы.

Рекреационные ресурсы определяют возможности удовлетворения потребностей населения в отдыхе, оздоровлении, туризме. Природные рекреационные ресурсы Беларуси достаточно разнообразны. Это лесные, лесозерные и лесоречные природные комплексы, расположенные в экологически чистых районах.

Из лесных рекреационных ресурсов наиболее благоприятны для организации массовых видов отдыха по санитарно-гигиеническим и эстетическим характеристикам сосновые, березовые, сосново-еловые, хвойно-широколиственные и сосново-березовые леса, произрастающие на сухих, свежих и влажных почвах.

Благоприятные для рекреационного использования леса занимают около половины площади лесов Беларуси (около 4 млн. га – 18% территории страны).

Лекция 7.

Тема «Ресурсы луговой растительности».

Луг – экосистема, растительный комплекс, который образуется многолетними травянистыми мезофитами, вегетирующими без летнего перерыва (Сцепановіч, 2000). Общая площадь, занимаемая лугами, составляет в Беларуси 3,3 млн. га, что составляет 16,3% территории страны. До начала земледелия были представлены пойменными лугами.

Два подхода к классификации лугов:

I – топологический подход (по рельефу местности и почвам);

II – эколого-фитоценотический подход (по характеру растительности).

I подход – выделяют: **пойменные** (аллювиальные, или заливные) луга (они составляют 2,3%) и **внепойменные** (материковые) луга (они составляют 97,7% от всех лугов Беларуси).

Речная долина включает следующие основные части:

- русло реки;
- береговой вал;
- прирусловая часть;
- центральная часть поймы;
- притеррасная часть (пойменная терраса);
- надпойменная терраса.

Прирусловая часть – характерен скудный режим водообеспечения, мало питательных веществ. Из-за высокой скорости воды, здесь откладываются наиболее крупные частички аллювия. Здесь пойма значительно нарастает вверх и достигает высокого положения над рекой. Высота берегового вала чаще достигает от 0,5 до 3 м. Поселяются длиннокорневищные растения и растения с

глубокой крневой системой (василисники, пырей ползучий, костры, осоки, щавеля).

В центральной части поймы откладываются более мелкие частички аллювия (речные наносы). Высота поймы значительно ниже, рельеф сглаживается, нарастание незначительное. Центральная часть занимает большую часть поперечника поймы. Формируются дерновые, дерново-луговые почвы. Они достаточно плодородны, хорошо увлажнены и весьма благоприятны для роста и развития луговой растительности. Здесь получают основной урожай сена, здесь лучшие пастбища (Юркевич и др., 1981).

Притеррасная часть – наиболее удаленная от русла реки и пониженная часть поймы. Отлагаются мельчайшие глинистые и иловатые частицы и в незначительном количестве. Нарастание поймы в высоту незначительно. Появляются элементы заболачивания. Поселяются водно-болотные виды, мало ценные в кормовом отношении.

Надпойменная терраса – суходольные луга, иногда покрыты лесом.

Наибольшее количество пойменных лугов в Гомельской, Брестской и Минской областях (поймы рек Днепра, Сожа, Ипути, Припяти, Березины, Друти, Прони, Немана, Горыни, Западной Березины).

Внепойменные или материковые луга подразделяются на суходольные и низинные.

Суходольные луга располагаются на повышенных элементах рельефа водоразделов и надпойменных террас. Они образовались на месте уничтоженных хвойных и смешанных лесов, кустарников. Составляют около 95% всех лугов Беларуси. Увлажнение главным образом атмосферное. Грунтовые воды находятся глубоко и в водоснабжении растений особого значения не имеют. Водный режим суходольных лугов неустойчив.

Различают 3 основных типа суходольных лугов:

- 1) недостаточно увлажненные (абсолютные суходолы);
- 2) нормально увлажненные (нормальные суходолы);
- 3) временно избыточно увлажнение суходолы.

Кроме трех основных типов выделяют также суходолы долинные (в незаливаемых частях долин малых и средних рек), почвы плодородные, увлажненные и

ложбинно-овражные суходолы, расположенные в ложбинах с хорошим уклоном дна, по задернованным склонам, по днищам оврагов. Значительную роль в увлажнении играют воды поверхностного стока.

Низинные луга расположены в глубоких понижениях водоразделов и надпойменных террас. Характерно избыточное увлажнение. Потенциально богатые почвы заболачиваются. Вторичны по происхождению. Образуются на

месте лесов и торфяников, малопродуктивны. Значительная часть низинных лугов Полесья мелиорирована и превращена в пахотные земли или культурные луга и пастбища.

II подход – выделяют: – пустошные;
– остепененные;
– настоящие;
– болотистые;
– торфянистые луга.

Пустошные луга располагаются на повышенных элементах рельефа. Очень бедные почвы. Доминируют злаки – буловоносец седой, душистый колосок, овсяница овечья, мелкие осоки (верещатниковая, бледноватая, заячья), мало бобовых, из разнотравья – очиток едкий, ястребиночка, дивала, цмин песчаный и др.

Продуктивность низкая – 3–6 ц/га и сено низкого качества.

Остепененные луга располагаются на юго-востоке Беларуси по южным склонам. Проникают лесостепные виды (тимофеевка степная, мятлики сплюснутый, узколистный и луковичный, люцерна серповидная, клевера горный и альпийский, вероника широколистная, василек шершавый, ветреница лесная, вязель разноцветный и др.).

Более плодородные почвы, лучшее увлажнение. Продуктивность 10–15 ц/га, сено удовлетворительного качества.

Настоящие луга – почвы богатые, достаточно увлажненные и хорошо аэрируемые. Почвы дерновые с мощным перегнойным горизонтом. Преобладают типичные луговые травы с высокими кормовыми достоинствами. (овсяница луговая, тимофеевка луговая, мятлик луговой, клевера луговой и ползучий, чина луговая, горошки мышиный и заборный, лядвенец рогатый, щавель кислый, тысячелистник обыкновенный, колокольчики, лютики и др.).

Сено наиболее высокого качества. Урожайность 15–30 ц/га.

Болотистые луга – формируются на постоянно переувлажненных, аэрируемых проточными водами почвах. Развиваются возле проточных водоемов. Характерны тростник обыкновенный, мятлик болотный, манники водяной и наплывающий, осоки лисья, пузырчатая и острая, хвощ приречный, лютики длиннолистный и жгучий, поручейник широколистный и др.).

Продуктивность довольно высокая – 20–40 ц/га, но сено низкого качества.

Торфянистые луга – развиваются на постоянно переувлажненных, слабо аэрируемых почвах, поскольку воды менее проточные. Нередко аэрация почти отсутствует в застойных водоемах. Идет анаэробный процесс. Почвы

торфянисто-глеевые и торфяно-болотные. Видовой состав близок к болотистым лугам. Преобладают осоки и разнотравье.

Урожайность 10–20 ц/га, сено низкого качества.

В Беларуси распространены **мелиоративно-производственные** луга – вторичные агроценозы на торфяно-болотных почвах после осушения.

На лугах Беларуси распространено около 300–350 видов высших сосудистых растений.

Для луговой растительности характерно отсутствие ярусов, выделяют фитоценотические горизонты. Доминанты в луговых сообществах определяют по фитомассе.

Кормовые достоинства луговых растений. Растения лугов в хозяйственном отношении делят на группы по кормовому достоинству, в зависимости от содержания питательных веществ и поедаемости растений домашними животными):

1 группа. Луговые растения с высокими кормовыми достоинствами. Наиболее богаты полноценными белками, высокопродуктивны. Хорошо поедаются животными (мятлики однолетний, узколистый, сплюснутый, болотный и луговой, тимофеевка луговая, овсяница луговая, лисохвост луговой, клевера луговой и ползучий, чина луговая, люцерны срповидная и хмелевая и др.).

2 группа. Кормовые достоинства хорошие (гребенник обыкновенный; костер безостый; манник водный; овсяница красная; осоки черная, заячья, мохнатая и дернистая, клевера средний, гибридный, горный и равнинный; одуванчик лекарственный, манжетки, подорожник ланцетовидный др.).

3 группа. Кормовые достоинства удовлетворительные – животные поедают растения без аппетита (душистый колосок, луговик дернистый; осоки – желтая, вздутая, лисья, пузырчатая; донники, василистники, нивяник, смолка, лапчатка серебристая, морковь дикая и др.).

4 группа. Балластные виды – не имеют кормовой ценности, почти не поедаются, но безвредные (белоус торчащий, зубровки, тростник обыкновенный, камыш озерный, рогозы, звездчатки, хвощи и др.).

5 группа. Ядовитые и вредные растения (болиголов пятнистый, белена черная, вех ядовитый, дурман обыкновенный, красавка белодонна, лютики едкий и ползучий, авран лекарственный и др.).

Почти все луга Беларуси (кроме охраняемых территорий) в с/х использовании: 47% – пастбища, 53% – сенокосы.

Средняя урожайность лугов Беларуси – 17–20 ц/га.

Общий запас зеленой массы – 50 млн. тон.

Валовый сбор сена – около 12 млн. тон. Заготавливается также около 2 млн. тон сена и около 0,8 млн. тон силоса.

Для повышения продуктивности многие луга нуждаются в коренном улучшении (следует провести вспашку, известкование, внести удобрения, создать богатый травостой из злаков и бобовых). Около 1 млн. га лугов нуждаются в поверхностном улучшении – дискование или щелевание, известкование, внесение минеральных удобрений. Часть лугов требуют отвода избыточного увлажнения, мелиоративного орошения, удаления кустарников, но эта работа проводится мало.

Охрана лугов – охрана экофона (экологического разнообразия), генофона (всей совокупности видов живых организмов), ценофона (охрана фитоценотического разнообразия, разнообразия биоценозов), охрана луговых ландшафтов.

Особенно бережного отношения требуют пойменные луга, которые составляют 2,3% от всех лугов.

Лекции 8.

Тема «Ресурсы болотной, водной и синантропной растительности».

8.1. Ресурсы болотной растительности

Болота – сложные природные образования, которые больше всего подверглись антропогенным преобразованиям. Общая площадь, занимаемая болотами, составляет в Беларуси 2,544 млн. га, что составляет 12,6% территории страны. До начала земледелия 24% территории была покрыта болотами (из них 18% составляли лесные болота).

Болота формируются несколькими путями:

- мелководные озера зарастают растительностью, растительные остатки накапливаются, не разлагаются. Меняется видовой состав.
- нет водоемов, но есть избыточное увлажнение. Поселяются болотные виды, которые приводят к заболачиванию (мохообразные).

По генезису и характеристике растительного покрова выделяют 3 типа болот:

- *низинные* составляют 81,6% от всех болотных массивов. Почвы с большим запасом питательных веществ, высокая зольность, обильное увлажнение (грунтовое, атмосферное, паводковое и др.), проточность, хорошая аэрация, высокая степень разложения растительных остатков в торфе – 30–60%. Мощность торфа обычно небольшая и в среднем составляет 1–1,5 м. Он характеризуется низкой кислотностью и богат элементами минерального питания (зольность – 6–18%). Болота обычно имеют вогнутую или плоскую поверхность и часто формируются в понижениях рельефа (между холмов, по берегам озер, в поймах рек, нижних частях склонов и т.д.). Очень богатый видовой состав (около 180 видов сосудистых растений и около 80 видов мхов). Большое разнообразие растительных сообществ: 34,6% – лесные низинные болота и 65,4% – открытые травянистые низинные болота. Больше половины низинных болот распространены в Южной подзоне (в бассейнах Буга, Припяти, Днепра и их притоков). Из древесных пород чаще ольха черная, а также, береза

пушистая, ясень обыкновенный. Реже встречаются сосна обыкновенная, береза бородавчатая,

– *переходные* составляют 3,4% от всех болот. Они распространены более-менее равномерно в пределах страны, однако открытые переходные болота преобладают на севере, а лесные – на юге республики.

– *верховые (сфагновые)*, антиподы низинных болот. Составляют 15,0% от всех болот Беларуси. Олиготрофные. Слабое увлажнение и застойность вод. Низкая степень разложения растительных остатков в торфе – 5–15%, его высокая кислотность и низкое содержание минеральных веществ (зольность менее 4%). Накапливается мощный слой верхового (сфагнового) торфа, поскольку основную роль в его образовании принадлежит сфагновым мхам. Прирост торфа составляет 1 мм в год, хотя годовой прирост стебля в высоту некоторых сфагнумов при благоприятных условиях может достигать 5 см и более. Мощность торфа может достигать 8–9 м (в среднем 3–4 м).

Бедный видовой состав верховых болот, встречается около 20 видов высших сосудистых растений. В кустарничковом ярусе – болотный мирт обыкновенный, багульник болотный, голубика, вереск обыкновенный, подбел многолистный, или андромеда, изредка – водяника черная, очень редко – береза карликовая. В напочвенном покрове господствуют сфагновые мхи (бурый, красноватый, магелланский, узколистный, остроконечный), произрастают также клюквы болотная и мелкоплодная (редко), пушица влагалищная, росянки круглолистная и редко – длиннолистная, промежуточная и обратнойцевидная, изредка – осока топяная, очеретник белый, шейхцерия болотная, редко – морошка. Постоянным компонентом верхнего яруса растительности является сосна обыкновенная, представленная несколькими болотными формами. Однако, в открытых верховых болотах (их 35,7% от всех верховых болот) развитие сосны сильно подавлено. Ее высота не превышает 5–7 м, сомкнутого яруса древостоя она не образует, достигнув возраста 130–150 лет – отмирает. Сообщества сосны непродуктивные.

Лесные верховые болота преобладают (их 64,3% от всех верховых болот). Сосна здесь отличается несколько лучшим ростом, большей жизненностью и высотой (до 8 м), чем на открытых болотах. Однако, ее сообщества также непродуктивны.

Распределение верховых болот носит зональный характер. Располагаются они чаще в северных районах Беларуси (около 79,1%).

В результате мелиоративных преобразований около половины болот и заболоченных земель трансформировано в другие категории угодий (сельскохозяйственные). Крупномасштабное и интенсивное осушение болот и заболоченных земель осуществлялось с 1965 по 1975 г., менее интенсивное – в последующем до 1985 г. и даже позже. Значительная часть территории Беларуси покрыта сетью мелиоративных каналов, общей протяженностью свыше 17 тыс. км, около 9100 км из которых расположены в бассейне р. Припять. Здесь не только нарушилась пространственная целостность геоботанического покрова, но и произошла его глубокая структурно-функциональная трансформация. Это

ведет к ускоренной деградации гидрофильных фитоценозов, замещению их мезофильными, а затем нередко – ксерофильными. Это чревато снижением биоразнообразия, в том числе утратой популяций редких и реликтовых растений. В результате осушения в настоящее время, например, около половины видов птиц, предпочитающих околородно-болотные местообитания, стали редкими и занесены в Красную книгу РБ.

В настоящее время уникальность территории Беларуси и ее значение для сохранения биоразнообразия Европы состоит в наличии здесь, главным образом в Полесье, пока еще достаточно больших площадей сильно обводненных рек и низинных болот.

Биологическая функция болот состоит не только в сохранении полезных растений, но и в сохранении диких околородных и болотных птиц, которые во время перелета здесь отдыхают и гнездятся. Раньше эта биологическая функция болотных систем не учитывалась. Поэтому на страницах Красной книги РБ большинство птиц – болотных и околородных.

Сравнительно совсем недавно начали говорить о газоочистительной функции болот. Издавна слышали, что леса – легкие планеты. Однако болота лучше очищают воздух и могут регулировать газовый режим окрестностей. С помощью солнечной энергии растения поглощают углекислый газ, превращая его в органическое вещество и строят свое тело. Деревья после сжигания (дрова) возвращают углекислый газ в атмосферу.

На болотах биомасса в большинстве сохраняется в виде торфа, и углекислый консервируется. Таким образом, торф – это выведенный из атмосферы и сохраненный углекислый газ. В дальнейшем торф превращается в уголь – а это уже консервация углекислого газа прошлых эпох. При сжигании торфа и угля, углекислый газ возвращается обратно в атмосферу. Нарушается природное равновесие, возникает парниковый эффект. Считается, что 3.4% болот планеты очищают атмосферу с такой же эффективностью, как и все леса на площади 30% территории.

Большое значение имеет и водорегулирующая функция болот. Установлено, что сфагновые мхи могут поглощать воды в 35 раз более своего веса. Поглощая влагу, они потом постепенно ее отдают. Благодаря болотам поддерживается уровень грунтовых вод. Они подпитывают агрофитоценозы и другие растительные сообщества, способствуют переводу поверхностного стока вод в подземный, смягчают климат.

Торф – горючее полезное ископаемое, образующееся в процессе естественного отмирания и неполного распада болотных растений в условиях избыточного увлажнения и затрудненного доступа кислорода. В Беларуси образование основных торфяных залежей началось после отступления последнего на ее территории позерского ледника, местами встречается погребенный торф более древних эпох. Из торфов накопившихся в каменноугольном, юрском, палеогеновом и неогеновом периодах образовались каменный и бурый уголь.

В Беларуси свыше 9 тысяч месторождений торфа общей площадью 2,544 млн. га. До начала разработки запасы торфа составляли более 5,7 млрд. т, оставшиеся запасы оцениваются в 2,3 млрд. т.

В Беларуси сложилось 5 основных направлений использования торфяных ресурсов – сельскохозяйственное, топливно-энергетическое, химико-технологическое, лечебно-медицинское и природоохранное.

В настоящее время около четверти всей растениеводческой продукции производится на мелиорированных торфяниках. Новое мелиоративное строительство резко сократилось, большое внимание уделяется переустройству и реконструкции существующих мелиоративных систем. Широко применяется торф на подстил и удобрение. Планируется разработка новых способов получения эффективных органических и органо-минеральных гранулированных удобрений с включением необходимого набора микроэлементов. Некоторые виды слаборазложившегося верхового торфа содержат до 60% веществ, которые легко гидролизуются и могут использоваться как кормовая добавка в рацион животным. Неосушенные низинные травяные болота используются как продуктивные природные сенокосы.

Для условий Беларуси важным является топливно-энергетическое использование торфа, из-за недостатка собственного углеродного сырья. Это крайне расточительный путь потребления торфяных ресурсов, но, к сожалению, вынужденный.

Значительные запасы торфа используются в качестве химико-технологического сырья, для получения различных типов воска, активированных углей, наполнителей полимеров, катализаторов, сорбентов, органических красителей, биостимуляторов, кормовых дрожжей, углеводных примесей и многих других.

В последние десятилетия получило широкое признание использование особо ценных торфов для лечебных целей – торфо-грязевых ванн, получения ценных медицинских препаратов. При этом особый эффект дает применение торфа в сочетании с ценными озерными сапропелями. Богатый опыт такого лечения больных опорно-двигательных органов накоплен в санаториях «Кемери (Латвия)», «Нарочь» (Беларусь).

Особую важность имеют природоохранные функции болот. В естественном состоянии они выполняют исключительную водоохранную и климаторегулирующую роль. Это уникальные природные образования с большим разнообразием экосистем. Здесь произрастают редкие зональные виды растений (водяника черная, морощка, клюква мелкоплодная, береза карликовая), многие охраняемые растения (кроме перечисленных – ива черничная, камнеломка болотная, росянка промежуточная, мытник скипетровидный, заразиха бледноцветковая, крапива киевская, звездчатка толстолистная, ладьян трехнадрезный, лосняк Лезеля, хаммарбия болотная, осоки болотолюбивая, Буксбаума, волосовидная, малоцветковая, Хоста, пухonos альпийский, пушица стройная), ряд видов, которые нуждаются в профилактической охране.

На белорусских болотах произрастает более 50 видов ценных хозяйственно полезных растений: лекарственных (багульник болотный, вахта трехлистная,

пушица широколистная, мята водяная, аир обыкновенный, валериана лекарственная, клюква болотная, ольха черная, лапчатка прямостоячая, змеевик большой), технических, пищевых и кормовых растений. Лекарственное, техническое (дубильное) значение имеют многие виды ив (ушастая, пепельная, лопарская, чернеющая, пятитычинковая, размаринolistная), произрастающие на болотах. Из красивых растений болот можно назвать калужницу болотную, змеевик большой, андромеду, вахту трехлистную, из волокнистых – ситники, вейники, крупные осоки (омская, лисья, острая, пузурчатая и др.).

Лесные черноольховые болота отличаются высокой продуктивностью (бонитет I–II классов).

На верховых и переходных болотах произрастают многие ягодные растения. Здесь сосредоточены клюква и голубика, много черники, брусники. Разнообразное хозяйственное применение имеют также сфагновые мхи.

Клюква болотная – вечнозеленый кустарничек из семейства Вересковых (Брусничных). Произрастает на сфагновых болотах, в заболоченных сосняках вместе с багульником, голубикой, осоками и др. растениями. Цветет в мае – июне, плоды созревают в августе – сентябре. Сохраняются на растении под снегом до весны. Ягоды с сочной мякотью. Содержат лимонную, бензойную, яблочную и другие кислоты, сахара, минеральные соли, дубильные, пектиновые и красящие вещества. Это ценное пищевое и лекарственное растение (жаропонижающее, стимулирующее, бактерицидное, противогрибковое средство). Как пищевое растение используется в сыром, моченом виде, для варенья, морса и т.п. Ягодная площадь по Беларуси составляет 93,3 тыс. га. Эксплуатационные запасы более 3900 тонн. Средняя урожайность 260 кг/га.

Голубика приурочена к экотопам с повышенным и избыточным увлажнением, к лесам и окраинам болот. Общая ягодная площадь составляет свыше 10 тыс. га. Эксплуатационные запасы свыше 580 тонн. Средняя урожайность 330 кг/га. Цветет в мае – июне, плоды созревают в июле – августе. Из плодов готовят варенье, соки, компоты. Препараты из листьев и плодов – противогрибковое и вяжущее средство.

В Западной Европе масштабная мелиорация болот произошла около 200–300 лет тому назад. Больших болотных массивов там уже нет. Только и пользы от этого европейцы имеют мало. Поэтому нельзя допускать ошибок, которые в свое время были сделаны у них, нельзя забывать об особой важности природоохранных функций болот.

Не должны подлежать разработке торфяники, которые располагаются на пути массовой миграции птиц и являются местами их отдыха, гнездования, если здесь обитают редкие или исчезающие виды животных и растений, если месторождения торфа поддерживают гидрологический режим на большой территории.

Если же идет разработка месторождения, то после добычи торфа, эту территорию необходимо возвращать в биосферу. Ее необходимо вновь

заболачивать, возобновятся все биосферные функции болот и ренатурализация торфяных месторождений.

Оставшись без болот, европейцы лишились практического полигона для подготовки ботаников и биологов. Эту функцию могут выполнить белорусские болота. Однако необходим соответствующий сервис: гостиниц, учреждений общественного питания и др. услуг.

Белорусские болота нужны европейскому сообществу в целом. Поскольку болотные массивы в центре Европы – это качество жизни европейцев. Они очищают воздух всего континента. Их можно смело отнести к мировому наследию и заботы о них могут стать общеевропейскими.

8.2. Ресурсы водной растительности

В составе современной аквафлоры Беларуси выявлено 183 вида высших растений (Гигевич, Власов, Вынаев, 2001), в числе которых 114 гидрофитов и 69 околотовных растений (гигрофитов). Гидрофиты полностью погруженные, неукореняющиеся – роголистники подводный и темно-зеленый, телорез алоэвидный и укореняющиеся – болотники болотный и обоепольный, каулинии гибкая и малая, наяды большая и морская, полушник озерный, прибрежница одноцветковая, шильница водная.

Гидрофиты с воздушными генеративными органами, неукореняющиеся – альдрованда пузырчатая, пузырчатки малая, обыкновенная, средняя и южная и укореняющиеся – ежеголовники всплывающий, злаковый и узколистный, рдесты блестящий, курчавый, пронзеннолистный, сжатый, нитевидный, гребенчатый, туполистный и узловатый, турча болотная, урути колосистая, мутовчатая, болотная и сибирская, частуха злаковидная, шелковникиводный, жестколистный, Кауфмана и расходящийся, элодея канадская.

Водные растения с плавающими на поверхности воды листьями, неукореняющиеся – водокрас обыкновенный, вольфия бескорневая, многокоренник обыкновенный, водяной орех плавающий, ряски горбатая и малая, сальвиния плавающая и укореняющиеся – болотноцветник щитолистный, горец земноводный, кубышки желтая и малая, кувшинки белая и чисто-белая, рдесты альпийский и плавающий.

Водные растения с побегами, часть которых находится в водной среде, а часть возвышается над поверхностью воды – камыш озерный, манник большой, рогозы узколистный и широколистный, тростник южный, или обыкновенный, ежеголовники мелкоплодный, плавающий, прямостоячий и скученный, кальдезия белозоролистная, клубнекамыш приморский, осоки береговая, вздутая, водная, ложносытевая, омская, пузырчатая, черная, ситняг болотный, наумбургия кистецветная, стрелолист обыкновенный, сусак, зонтичный, хвощ речной, частухи ланцетолистная и подорожниковая.

В состав аквафлоры Беларуси включают около 70 видов околотовных растений (гигрофитов), сухопутных растений, приуроченных к избыточно увлажненным местообитаниям – двукисточник тростниковый, череда многолистная, лучистая, поникшая и трехраздельная, вербейник обыкновенный, зюзник европейский,

мытник болотный, мяты водная, длиннолистная и полевая, поручейник широколистный, ситники развесистый и скученный, аир обыкновенный, белокрыльник болотный, вахта трехлистная, вех ядовитый, дербенник иволистный, жирушники болотный, земноводный и лесной, калужница болотная, звездчатка болотная и топяная, кипреи болотный и волосистый, незабудка болотная, омежник водный, подмаренники болотный и топяной, сердечники горький, зубчатый и луговой, чистец болотный, ситняги одночешуйчатый, игольчатый, пятицветковый и яйцевидный, манники плавающий и складчатый, камыши лесной и укореняющийся, касатик ложноайровый, паслен сладко-горький, шлемники обыкновенный и копельчатый.

Растительность каждого конкретного водоема состоит из разнообразных растительных сообществ и популяций водных, воздушно-водных и околководных видов растений, являющихся важнейшими компонентами ее экосистем. У берегов водоемов растения часто располагаются зонально или поясами, по степени приспособления растений к жизни на разных глубинах, это следствие их морфологических, биологических и экологических особенностей. Поясное распределение макрофитов зависит от глубины водоемов, размеров и морфологии котловины, химического состава и прозрачности вод, крутизны уклонов дна, характера и состава донных отложений и ряда других факторов.

Поясность особенно хорошо выражена в небольших эвтрофных водоемах лесной зоны, где при постепенно опускающемся дне она обычно представлена в следующем виде.

1. **Пояс** (зона) **прибрежно-водных (водно-болотных) растений (гигрофитов)**, приспособленных к избыточно увлажненным временно заливаемым местообитаниям. Это прибрежная полоса, занимающая пространство от уреза воды до глубин 0,5–0,7 м.
2. **Пояс воздушно-водных (полупогруженных) растений** – пояс тростника, камыши или рогоза. Глубина воды здесь в среднем 1–2 м. Наряду с прибрежно-водными, здесь обитают и свободноплавающие растения (ряска, элодея, многокоренник и др).
3. **Пояс гидрофитов с плавающими на поверхности воды листьями**, произрастающих на глубинах до 2–3 м. Свободноплавающее здесь растение – водокрас.
4. **Пояс полностью погруженных гидрофитов**, выносящих на поверхность воды только соцветия. Располагается вслед за предыдущим до глубины 3–5 м.

Фотоценозы водных растений обычно характеризуются малым числом видов, они просто построены и имеют зарослевое сложение.

Степень зарастания водоемов во многом зависит от их морфологии. Для развития водной растительности наиболее благоприятные условия создаются в небольших мелководных водоемах и в тех крупных, которые обладают сильно изрезанными берегами с заливами и затишными местами, широкой полосой защищенных от ветра и волнений мелководий и отлогой литоралью с

постепенным нарастанием глубины от берега. Водоемы, имеющие открытые берега без заливов и затишных мест, узкую полосу литорали (прибрежная мелководная часть водоема, от уреза воды до границы проникновения света) и крутые уклоны дна от берега, обычно не зарастают.

Флористическое разнообразие, состав видов по экологическим группам (особенно состав группы погруженных растений) в большой степени зависят от прозрачности воды в водоеме.

На развитие и состав растительности водоемов большое влияние оказывают также такие факторы, как минеральный и биогенный состав воды, сезонные и годовые колебания уровня воды, состав и подвижность грунта. Гравийные, галечные, крупнопесчаные легкоподвижные грунты малоприспособлены для развития растительности (Лемеза, Джус, 2008).

Высшие водные растения, являясь автотрофными организмами, создают первичную пищевую продукцию. Без которой не могут существовать все гетеротрофные организмы – бактерии, многие протисты. Водные грибы, беспозвоночные и позвоночные животные. Они также создают благоприятные температурные условия и газовый режим, способствующие их интенсивному размножению, развитию и росту. Таким образом, высшие водные растения выполняют важную средообразующую роль во всех водных экосистемах.

Для водных животных они служат надежным убежищем и защитой от хищников. Для большинства видов водоплавающих птиц, особенно заросли укореняющихся гидрофитов (ряски, многокоренника, водокраса и др.) служат кормовой базой. Прибрежные сообщества околосредовых (водно-болотных) гидрофитов – являются местом их гнездования.

Заросли укореняющихся в водоемах гидрофитов оказывают значительное тормозящее действие на движение воды, чем противодействуют прибою, защищая берега от размывания и разрушения.

Водные и прибрежно-водные растения служат естественным биофильтром для поверхностных вод и тем самым участвуют в биологической очистке водных экосистем, обеспечивая повышенное качество воды. Именно по этой причине водные экосистемы с хорошо развитым поясом растительности являются наиболее устойчивыми к антропогенному обогащению биогенными элементами (эвтрофированию) и загрязнению. Некоторые виды гидрофитов являются своеобразными индикаторами процессов эвтрофирования водоемов.

В зарослях погруженных растений значительно увеличивается содержание растворимого кислорода, резко снижается концентрация аммиака, нарастает содержание азота. Это способствует развитию фотофильной фауны, представители которой также участвуют в самоочищении воды и донных отложений от органических веществ, продуктов их распада и бактерий.

Гидрофиты также выступают в роли мощных биофильтров нефтепродуктов. Из-за активного влияния водных растений, разрушение бактериями нефтяных загрязнений ускоряется в несколько раз. Заросли гидрофитов используются для улучшения качества воды, сбрасываемой в реки и водоемы.

Водные растения способны накапливать конечные продукты распада органических соединений, ионы тяжелых металлов, радионуклиды и др. Это создает реальную угрозу их токсического воздействия на водные экосистемы, организм человека. В этом случае требуется своевременное удаление этих веществ из водоемов в результате уборки водных растений, вылова рябы и т. д. Среди водных растений Беларуси более 30 хозяйственно полезных ресурсных видов – аир обыкновенный, белокрыльник болотный, вахта трехлистная, вербейник обыкновенный, горец земноводный, водокрас обыкновенный, двукисточник тростниковый, дербенник иволистный, калужница болотная, многокоренник обыкновенный, мяты водная и длиннолистная, рогозы узколистный и широколистный, ряска малая, схеноплектус озерный, стрелолист обыкновенный, касатик ложноайровый, сусак зонтичный, телорез алоэвидный, тростник южный, череда поникшая и трехраздельная, хвощ приречный, элодея канадская.

Более 20 видов аквафлоры включены в Красную книгу Беларуси – сальвиния плавающая, кувшинка белая, кубышка малая, альдрованда пузырчатая, лобелия Дортмана, полушник озерный, водяной орех плавающий, ежеголовник злаковый, прибрежница одноцветковая, наяды большая морская, каулинии гибкая и малая, меч-трава обыкновенная.

Около 20 видов нуждаются в профилактической охране (шелковники водный, Кауфманна, плавающий, неукореняющийся, ложноплавающий; хвостник обыкновенный; пузырчатки малая, средняя и южная; частуха злаковидная; ситники луковичный и мелководный; камыш приземистый; рдесты волосовидный и узловатый; вольфия бескорневая и др.).

8.3. Ресурсы синантропной растительности

Синантропными растениями называют виды, спонтанно (самопроизвольно) произрастающие в антропогенных (нарушенных или формирующихся под влиянием человека) местообитаниях. Они также проникают в трансформированные полуестественные растительные сообщества или стали компонентами определенных естественных сообществ, распространению которых способствует деятельность человека (инвазивные растения).

Хозяйственная деятельность вызывает изменения растительного покрова и даже замену коренных типов растительности сообществами, которые полностью или частично образованы синантропными растениями, то есть приводит к его синантропизации.

Антропогенное влияние на флору проявляется в двух противоположных направлениях: уменьшение числа местных видов (аборигенного компонента флоры) и увеличение их числа за счет пришлых (иноземных, чужеземных) видов (аллохтонного компонента флоры), или за счет роста антропогенной фракции флоры. Однако увеличение флористического богатства в процессе синантропизации, наблюдается лишь на начальных этапах антропогенного воздействия. Дальнейший антропогенный прессинг приводит к заметному уменьшению числа, как местных, так и заносных видов.

В результате синантропизации исчезают в первую очередь редкие виды растений, а также виды, произрастающие на границе ареала или за его пределами. Сокращение видов связано в первую очередь с уничтожением их местообитаний. Важнейшими факторами, приводящими к исчезновению видов, являются: распашка территории, осушение болот и добыча торфа, строительство и техногенные разработки, урбанизация ландшафтов, увеличение рекреационной нагрузки, сбор растений, строительство транспортных путей. Наиболее уязвимы к антропогенному воздействию болотные, водные и околотовные растительные сообщества.

Предложены различные примеры классификации синантропных растений. Согласно одной из них, все синантропные растения разделены на две группы – апофиты и антропофиты. **Апофиты** – местные, или аборигенные виды, произрастающие в синантропных местообитаниях. В современной флоре Беларуси к этой группе относится около 300 видов сосудистых растений. **Антропофиты** – чужеземные, пришлые, или аллохтонные растения. Присутствие этих видов в растительном покрове обусловлено прямым или косвенным хозяйственным воздействием человека и связано с естественным ходом флорогенеза. В последнее время во многих регионах земного шара антропогенное воздействие на флору преобладает над природно-историческими факторами. Оно становится ведущей причиной изменения структуры флоры.

В современной флоре Беларуси в количественном отношении антропофиты по сравнению с апофитами преобладают. По последним оценкам их насчитывается около 1700 видов (М.А. Джус, устное сообщение). Появление и исчезновение синантропных видов во флоре любого региона – очень динамичный процесс. В Беларуси среди антропофитов ведущая принадлежит пришельцам из стран Средиземноморья и Северной Америки. По количеству видов преобладают представители семейств Сложноцветные (Астровые), Злаки (Мятликовые) и Крестоцветные (Капустные). Наибольшее число видов из родов Лебеда, Горец, Марь, Полынь, Щирица, Костер и др.

Одни антропофиты сознательно, планомерно занесены человеком (интродуцированные растения), одичавшие или дичающие из культуры, это так называемые **эргазиофиты**.

В Беларуси культивируется около 600 декоративных травянистых растений, свыше 550 древесных. В качестве полевых, овощных и плодовых растений культивируется свыше 150 видов, из которых около 50 – массово. Численность интродуцированных растений постоянно увеличивается. Некоторые из произрастают только в ботанических садах, дендрариях, на коллекционных участках, экспериментальных и опытных полях, в питомниках и не получили широкого распространения. К синантропному компоненту флоры относят те культивируемые растения, которые способны длительное время сохраняться в местах их выращивания, где они часто распространяются без участия человека. В современной флоре Беларуси эргазиофиты представлены более 400 видами.

Кенофиты (адвентивные или индуцированные растения) – виды, занесенные случайно, непреднамеренно. В Беларуси они составляют около половины всех видов-антропофитов. Занос видов из одного региона в другой имеет в настоящее время глобальный характер, и интенсивность этого явления постоянно возрастает. Среди адвентивных видов в Беларуси преобладают выходцы из стран Средиземноморья и Северной Америки.

Пути проникновения в Беларусь адвентивных растений разнообразны. Большая часть их заносится с помощью железнодорожного и автомобильного транспорта при перевозке грузов, а также материалов для строительства дорог. Поэтому и приурочены они к транспортным путям (железнодорожному полотну, обочинам дорог), местам мойки, формирования составов, погрузки и разгрузки грузов, территориям и окрестностям складских помещений и т.д. (неравноцветник кровельный, гречиха татарская, полевичка малая, лебеда татарская и раскидистая, щирица запрокинутая, марь прямая, гринделия растопыренная).

Многие адвентивные виды занесены в Беларусь с семенным и посадочным материалом, поэтому они произрастают на полях, в парках и садах, вблизи садовых и дачных участков, на клумбах, газонах и экспериментальных участках (сурепка обыкновенная, мари белая и многосемянная, вероника пашенная, желтокислица торчащая, галинзога реснитчатая, амброзия полыннолистная).

В зависимости от степени натурализации в составе местной флоры, антропофиты подразделяют на диафиты и метафиты.

Диафиты – ненатурализовавшиеся в составе флоры виды. При этом одни виды встречаются в местах их заноса (на железнодорожных насыпях, обочинах дорог, свалках, у комбинатов хлебопродуктов, возле домов и вдоль заборов в населенных пунктах, как сорное в посевах) или вне культуры (на пустырях и пустошах, песчаных и щебнистых насыпях) лишь непродолжительное время (обычно 1–2 года) и затем исчезают (**эфемерофиты**). Это смолевки вильчатая и французская, щирицы зеленая и Пауэлла, мари душистая и многолистная, щавеля треугольнолисточковый и красивый, гречиха татарская, спорыши отклоненный и красивый, гулявники восточный и прямой, капуста Турнефора, молочай серповидный, приземистый, пятнистый и плосколистный, лапчатка длиннолистная, люцерны зубчатая, маленькая и румынская, клевера узколистный, жестковолосистый и ребристый, горошки крупноцветковый и двулетний, пажитники крупноцветковый и голубой, аистники кистецветный и мускусный, синеголовник полевой, виснага зубчатая, повилика равнинная, заразиха ветвистая, шалфей отогнутый, крестовник неравнозубчатый, полынь Шренка, чертополох мелкоголовый, васильки прижатый, иберийский и солнечный, ячмени мышиный, коленчатый и дикий, костер японский, бекмания восточная, канареечники канарский, малый и своеобразный, плевела персидский и жесткий, ежовник рисовидный, щетинник Фабера и др.

Другие из диафитов регистрировались в Беларуси неоднократно. Это прежде всего многие широко культивируемые виды растений (календула лекарственная, рожь посевная, ячмени двурядный и обыкновенный, овес посевной, картофель, кукуруза, капуста огородная, тыква обыкновенная, или твердокорая, физалис

обыкновенный и др. Почти ежегодно их можно встретить на свалках растительного мусора, вблизи садовых участков, по обочинам транспортных путей, на полях, где они ранее возделывались и т.п. В Беларуси диафиты преобладают среди антропофитов и насчитывают более 430 видов.

Метафиты – натурализовавшиеся в составе флоры заносные виды, длительное время произрастающие и успешно возобновляющиеся на новой территории. Одни из них прочно закрепляются в местах заноса, одичания и обычно не распространяются за их пределы. В новых условиях они часто не образуют полноценных семян и размножаются вегетативно.

Другие метафиты активно распространяются из мест их первичного заноса, проникают в сообщества новых для них видов, а иногда вытесняют местные (аборигенные) растения (**инвазивные виды**). Это айр обыкновенный, элодея канадская, люпин многолистный, борщевик Сосновского, жарновец метельчатый, череда олиственная, клен ясенелистный, эхиноцистис шиповатый, бескильница расставленная, кипрей железистостебельный, а также многие виды сорняков, ставшие массовыми в последнее время – галинзога мелкоцветковая, мелколестничек канадский, ромашка пахучая, щирица запрокинутая и др. Во флоре Беларуси насчитывается около 100 инвазивных видов.

Для характеристики степени синантропизации флоры применяют **показатель синантропизации** – отношение числа аборигенного компонента флоры к количеству антропофитов.

Естественная растительность заметно изменяется под воздействием усиливающегося антропогенного воздействия. Появляются новые синантропные растительные сообщества, разнообразие и роль которых постоянно возрастает. Растительные сообщества, в зависимости от количества синантропных видов в их составе, подразделяются на три группы: естественных, синантропизированных и синантропных. В естественных растительных сообществах (лесных, луговых, болотных, водных и др.) участие синантропных видов составляет менее 10%. В синантропизированных сообществах (сенокосы, пастбища, зоны рекреации) их численность составляет 10–80%.

В синантропных сообществах для синантропных видов составляет более 80%.

Синантропные растительные сообщества представлены специфическими сегетальными и рудеральными сообществами, реже естественные с пониженной толерантностью (устойчивостью) к воздействию человека. Синантропная растительность является азональной (не формирует природной зоны), но встречается в различных зонах: лесной, степной и др.

Сегетальными называют сообщества (агрофитоценозы), формирующиеся посевах и посадках культурных растений (зерновых, овощных, прядильных, кормовых, прядильных и др., а также кормовых трав первого–второго года пользования). Помимо культивируемых растений в их составе нередко встречаются полевые, или пашенные, **сегетальные сорняки** (от лат. сегеталис – растущий среди хлебов), или **агрофиты**. В настоящее время в Беларуси насчитывается более 170 видов агрофитов. При этом 20–30 видов относят к злостным сорнякам. Они отличаются высокой встречаемостью (75–100%) и

относительным обилием (3–4 балла). Среди полевых сорняков около 30 видов апофитов, из них наиболее широко распространены – хвощ полевой, лютик ползучий, звездчатка злаковидная, клевер ползучий, тысячелистники обыкновенный и почти обыкновенный, чистец болотный, мята полевая, пырей ползучий и др. Подавляющее число апофитов – многолетники.

Высокой вредоносностью отличаются также такие сорняки, как звездчатка средняя, торица полевая, дрема белая, щирца запрокинутая, марь белая, крапивы двудомная и жгучая, гречишка вьюнковая, горец шероховатый, ярутка полевая, редька дикая, сумочник обыкновенный, или пастушья сумка, капуста полевая, спорыш птичий, вьюнок полевой, галинзоги мелкоцветковая и реснитчатая, ромашка непахучая, осот огородный, василек синий, бодяк полевой, или розовый, одуванчик лекарственный, пикульник обыкновенный, яснотка стеблеобъемлющая, ежовник обыкновенный, или куриное просо, костер ржаной, метлица обыкновенная и др.

Сорно-рудеральные сообщества (от лат. рудус – мусор) развиваются на различного типа нарушенных местообитаниях, находящиеся под постоянным или периодическим антропогенным воздействием. Их разнообразие очень велико в связи с многообразием антропогенного воздействия на природу. Это всевозможные вторичных местообитания вблизи населенных пунктов, в т.ч. интенсивно вытаптываемые участки и пастбища, выгоны, пустыри, залежи, окрестности ферм, дачных участков, рубки, гари, карьеры, свалки бытовых отходов, транспортные пути (главным образом шоссейные и железнодорожные магистрали), территории промышленных предприятий, вокзалов, складов, парков, скверов, кладбищ и т.д.

Основной вред, наносимый сорными растениями заключается в следующем:

- они приводят к непосредственному снижению урожая за счет ухудшения условий роста и развития культивируемых растений (перехватывают элементы водного и минерального питания, иссушают почву, вызывают их затенение и т.д.);
- приводят к ухудшению качества урожая, засоряя зерно и увеличивая его влажность, примеси могут также вызвать потемнение и горечь хлеба,
- вызывают дополнительные затраты на обработку почвы, применение гербицидов, очистку урожая;
- затрудняют проведение полевых работ, вызывая полегание культур, затягивают сроки их созревания, ухудшают вымолачиваемость и т.д.;
- способствуют распространению вредителей, в частности насекомых, являются промежуточными хозяевами и очагами многих вирусных, бактериальных и грибных заболеваний (например, стеблевая ржавчина ржи может зимовать в корневищах пырея, картофельная нематода часто развивается на корнях осота и одуванчика, свекловичная – на корнях лебеды, возбудители килы капусты – на сорных крестоцветных);
- снижают сортовые качества культур (например, капусты, редьки посевной, репы в результате переопыления культурных растений сорными крестоцветными);

– участвуют в почвоутомлении, поскольку корневые выделения некоторых сорняков снижают всхожесть и отрицательно влияют на рост и развитие многих культивируемых растений;

– вызывают аллергические реакции и могут являться причиной отравлений животных и человека.

Некоторые особо вредоносные в хозяйственном отношении виды растений (злостные сорняки, паразиты культивируемых растений, переносчики болезней и промежуточные хозяева для вредителей, ядовитые, аллергенные, наркотические и др.) относят к **карантинным растениям**. В Беларуси из 18 видов, включенных в перечень карантинных сорняков, обнаружено 11 (из них 3 вида являются дикорастущими). Наиболее распространенными из заносных карантинных видов являются бузинник дурнишниковидный, амброзия полыннолистная, повилка полевая и степной горчак ползучий (Лемеза, Джус, 2008). Например, амброзия полыннолистная произрастает в синантропных местообитаниях (на железнодорожных насыпях, обочинах дорог, свалках мусора, в нарушенных местах в населенных пунктах, на территориях комбинатов хлебопродуктов), преимущественно на юге Беларуси. При массовом развитии – опасный сорняк, может вызвать острые аллергические реакции.

Ирга колосистая, люпин многолистный, золотарники канадский и гигантский, клен ясенелистный, бузина красная, топинамбур, борщевик Сосновского активно внедряются в естественные сообщества, нарушая их структуру. Кроме того, растительный сок поврежденных тканей «обжигаемых форм» борщевика Сосновского вызывает поражения кожных покровов. Поражающее воздействие усиливается при интенсивном солнечном освещении. Вызывающие ожоги экземпляры этого растения подлежат уничтожению. После развала СССР, когда во многих регионах бывшей страны наблюдался развал сельскохозяйственного производства колхозов и совхозов, растение вышло из-под контроля, в первую очередь из-за нарушения агротехники выращивания. По рекомендациям ученых, растения должны скашиваться на силос до созревания плодов. Можно получить несколько урожаев зеленой массы в течение вегетационного периода, решить проблему кормов и выполнить чрезвычайно острую на то время продовольственную программу. К сожалению, поздно забили тревогу и природоохранные организации, когда он широко распространился и по заповедным территориям.

Синантропные растения приносят человеку не только вред, но часто и пользу:

– в результате многовекового селективного отбора земледельцев, многие из них вошли в культуру как пищевые (рожь посевная, подсолнечники однолетний и клубненосный, или топинамбур, мак снотворный, виды из родов Просо, Щирица, Марь, Рыжик) или декоративные растения (бархатцы отклоненные, рябчик императорский, эшшольция калифорнийская) и др. По образному выражению академика Н.И. Вавилова, «на равнинах господствуют посева бывших сорняков»;

- нередко полевые сорняки являются ценными растительными ресурсами (пищевыми, лекарственными, медоносными, кормовыми, техническими, декоративными и др.).
- используются в селекции, обладая генами устойчивости к болезням и вредителям, низким температурам, засухоустойчивости и другими ценными свойствами;
- увеличивают мощность почвенного горизонта и повышают активность почвенной микробиоты;
- препятствуют водной и ветровой эрозии почв;
- способствуют протеканию процессов восстановления почв, естественного растительного покрова после внешних воздействий;
- поглощают вредные вещества и отпугивают насекомых-вредителей и животных;
- отдельные виды или растительные сообщества могут служить индикаторами степени загрязнения воды и почв, их обеспеченности элементами минерального питания, нитратами и потенциальной продуктивности в целом.

Среди полевых сорняков, в качестве пищевых растений послужат хвощ полевой, крапивы двудомная и жгучая, звездчатка средняя, спорыш обыкновенный, капуста полевая, пастушья сумка, ярутка полевая, марь белая, подорожник большой, осоты полевой и огородный, одуванчик лекарственный, цикорий обыкновенный, репейник паутинистый, ежовник обыкновенный.

Многие сорняки – известные медоносы: гречиха татарская, фацелия пижмолистная, яснотка белая, или глухая крапива, одуванчик лекарственный, молочай солнцегляд, горчица полевая, редька дикая, василек синий, цикорий обыкновенный, дрема белая, осот шероховатый; из сорняков-апофитов: лютик ползучий, смолевка обыкновенная, звездчатка злаковидная, сурепка обыкновенная, лапчатка гусиная, или гусиная лапка, клевер ползучий, молочай лозный, зверобой продырявленный, мята полевая, будра плющевидная, короставник полевой, осот полевой, мать-и-мачеха обыкновенная, кульбаба осенняя, бодяк полевой. Из других групп синантропных растений, ценные медоносы – робиния лжеакация, или белая акация, клевера равнинный и полевой, жарновец метельчатый, гвоздика бородатая, синяк обыкновенный, пустырники пятилопастный и сердечный, шалфеи мутовчатый и дубравный. Много медоносов среди широко культивируемых пищевых растений – гречиха съедобная, представители родов яблоня, груша, вишня, слива, смородина, крыжовник; бобовые, тыквенные, пасленовые, сложноцветные, зонтичные, крестоцветные.

Многие из перечисленных пищевых, являются ценными официальными лекарственными растениям. К этой группе можно также отнести сокирки полевые, дымянку лекарственную, икотник серый, аистник цикутный, фиалку трехцветную, вьюнок полевой, чернокорень лекарственный, пустырник пятилопастный, белену черную, льнянку обыкновенную, ромашку непахучую, дурнишник обыкновенный, лепидотеку пахучую, тысячелистники обыкновенный и почти обыкновенный, репейники большой и малый, василек

синий, одуванчик лекарственный. В народной медицине применяются лютик ползучий, смолевка обыкновенная, дрема белая, люцерна хмелевидная, клевера ползучий и пашенный, молочай солнцегляд, мальва незамеченная, синяк обыкновенный, пикульник красивый, пупавки красильная и собачья, чертополох колючий, бодяк полевой, цикорий обыкновенный.

Синантропные сообщества используются в качестве пастбищ, выгонов и сенокосов. Многие синантропные растения являются декоративными растениями (туи западная и складчатая, лиственница европейская, можжевельник казацкий, сокирки полевые, гвоздика бородатая, куколь обыкновенный, лихнис халцедонский, рейнуртия сахалинская и Вейриха, фиалка трехцветная, эхиноцистис шиповатый, орехи серый, маньчжурский и грецкий, вечерница дамская, или ночная фиалка, лобулярия приморская, липа крупнолистная, смородина альпийская, очиток ложный, пузыреплодник калинолистный, спиреи иволистная и дубравколистная, яблоня ягодная, роза морщинистая, черемухи маака, поздняя, виргинская и пенсильванская, люпин многолистный, белая акация, карагана древовидная, или желтая акация, аморфа кустарниковая, клены ясенелистный, Гиннала, сахаристый, или канадский, ложноплатановый и красный, бархат амурский, сумах оленерогий, желтокислицы, чубушник широколистный, свидина белая, ясень пенсильванский, бирючина обыкновенная, жимолость татарская, незабудка альпийская, физалис обыкновенный, губастик крапчатый, рудбекия рассеченная, или золотой шар, василек синий, тысячелистник обыкновенный, золотатарники канадский гигантский, безвременник осенний, тюльпан лесной, пролеска сибирская, голубоглазка горная, колосняк кистистый, ячмень гривастый и др.).

Немало среди синантропов технических растений – дубильных (тысячелистник обыкновенный), эфиромасличных (тысячелистник обыкновенный, девясил высокий, аир обыкновенный), красильных (сокирки полевые, щавеля густой, или конский, прибрежный, крапива двудомная, донник лекарственный, горошек тонколистный, валовик (анхуза) лекарственный, девясил высокий, череда трехраздельная, василек синий), волокнистых (крапива двудомная, вейник наземный), поделочных (донник белый, жарновец метельчатый, вейник наземный).

Среди синантропных растений немало редких и исчезающих видов, которые занесены в Красную книгу Республики Беларусь (слива колючая, или терн обыкновенный, мытник Кауфмана) или нуждаются в профилактической охране (хвощ пестрый, костенец постенный, куколь посевной, обыкновенный, погребок бескрылый, белокопытник гибридный, безвременник осенний, гусиный лук луговой, тюльпан лесной). Всего более 20 видов, преимущественно относящихся к группе апофитов.

Земли сильно нарушенных местообитаний (пустыри, пустоши, свалки бытовых отходов, мусора, карьеры и т.п.) подвергаются рекультивации и обычно засаживаются сосной обыкновенной.

Литература

Основная:

1. *Козловская Н.В.* Флора Белоруссии, закономерности ее формирования, научные основы использования и охраны / Н.В. Козловская. – Мн.: Наука и техника, 1978.
2. *Парфенов В.И.* Флора и растительность Беларуси: курс лекций / В.И. Парфенов, Л.С. Цвирко. – Мозырь: УО МГПУ им. И.П. Шамякина, 2008.
3. *Юркевич И.Д.* География, типология и районирование лесной растительности / И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман. – Мн.: Наука и техника, 1965.

Дополнительная:

1. *Гельтман В.С.* Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В.С. Гельтман. – Мн.: Наука и техника, 1982.
2. *Гигевич Г.С.* Высшие водные растения Беларуси: Эколого-биологическая характеристика, использование и охрана / Г.С. Гигевич, Б.П. Власов, Г.В. Вынаев. – Мн.: БГУ, 2001.
3. *Глобальные природоохранные конвенции: опыт осуществления в Республике Беларусь.* – Мн.: Полиграфт, 2002.
4. *Голод Д.С.* Растительные ресурсы Беларуси, их состояние и рациональное использование // Д.С. Голод. Природные ресурсы. 1999. № 1. С. 88–101.
5. *Гримашевич В.В.* Ресурсы основных видов лесных ягодных растений и съедобных грибов Беларуси // В.В. Гримашевич, И.В. Маховик, Е.М. Бабич. Природные ресурсы. 2005. № 3. С. 85–95.
6. *Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растения.* – Мн.: БелЭн., 2005.
7. *Лекарственные растения и их применение.* Под ред. И.Д. Юркевича, И.Д. Мишенина. – Мн.: Наука и техника, 1975.
8. *Лемеза Н.А.* Геоботаника: Учебная практика / Н.А. Лемеза, М.А. Джус. – Мн.: Вышэйшая школа, 2008.
9. *Ловчий Н.Ф.* Экологический анализ структуры и продуктивности сосновых лесов Белоруссии / Н.Ф. Ловчий. – Мн.: Бел. наука, 1999.
10. *Логинов В.Ф.* (ред.). Состояние природной среды Беларуси / В.Ф. Логинов (ред.). – Мн.: Минскпроект, 2008.
11. *Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь.* – Мн.: Центр «Конкордия», 1997.

12. *Никифоров М.Е.* (ред.). Состояние и использование биологического разнообразия Республики Беларусь. Аналитический обзор. / М.Е. Никифоров (ред.). – Мн.: Центр «Конкордия», 1998.
13. *Определитель высших растений Беларуси.* Под ред. Парфёнова В.И. – Мн.: Дизайн ПРО, 1999.
14. *Рыковский Г.Ф.* Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. Т. 1. / Г.Ф. Рыковский, О.М. Масловский. – Мн.: Тэхналогія, 2004.
15. *Рыковский Г.Ф.* Флора Беларуси. Мохообразные. В 2 т. Т. 2. / Г.Ф. Рыковский, О.М. Масловский. – Мн.: Беларус. навука, 2009.
16. *Сцепановіч І.М.* Навуковыя асновы ацэнкі і аховы біязнастайнасці прыроднай травяністай расліннасці Беларусі // І.М. Сцепановіч. Природные ресурсы. 2000. № 3. С. 16–27.
17. *Флора Беларуси.* Сосудистые растения. В 6 т. Т. 1. – Мн.: Беларус. навука, 2009.
18. *Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения.* Под ред. Г.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой. – Спб.: СпецЛит, Издательство СПХФА, 2002.
19. *Юркевич И.Д.* Типы и ассоциации еловых лесов (по исследованиям в БССР) / И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.И. Парфенов. – Мн.: Наука и техника, 1971.
20. *Юркевич И.Д.* Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование / И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.С. Адерихо. – Мн.: Наука и техника, 1981.
21. *Юркевич И.Д.* Геоботаническая структура и биологическая продуктивность пойменных лугов / И.Д. Юркевич и др. – Мн.: Наука и техника, 1975.
22. *Юрцев Б.А.* Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики / Б.А. Юрцев. – Л.: Наука, 1987.
23. *Яковлева И.М.* Оценка ресурсной значимости некоторых хозяйственно-полезных растений флоры Беларуси // И.М. Яковлева, С.А. Дмитриева, Т.О. Давидчик. Ботаника (исследования). Вып. XXXVI. Мн.: ИООО «Право и экономика». 2008. С. 75–88.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Лабораторное занятие по растительным ресурсам посвящено хозяйственно-полезным растениям Беларуси, их основным ресурсным группам и подгруппам:

- а) пищевые растения,
- б) лекарственные растения,
- в) кормовые растения,
- г) декоративные растения,
- д) технические растения.

3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Задания и тесты для самоконтроля

Раздел «Ресурсы животного мира».

Задания для контроля самостоятельной работы студентов приведены в учебно-методическом пособии:

Гричик, В.В. Растительные и животные ресурсы: Конспект лекций и материалы к семинар. занятиям для студентов биол. фак./ В. В. Гричик. – Минск: БГУ, 2002. – 88 с.

Доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/42537>

Раздел «Растительные ресурсы».

1. По фазе (стадии) развития в процессе флорогенеза, флора Беларуси является:

- А – прогрессивно-развивающейся;
- Б – стабилизировавшейся,
- В – угасающей,
- Г – вторично-обоготенной.

2. В составе ведущих семейств флоры Беларуси, на втором месте по числу видов располагается семейство:

- А – Розовые,
- Б – Злаки,
- В – Осоковые,
- Г – Бобовые,
- Д – Крестоцветные.

- 3. В спектре жизненных форм (биоморф) по числу видов во флоре Беларуси преобладают:**
А – древесные растения,
Б – многолетние травы,
В – двулетние травы,
Г – однолетние травы,
- 4. Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов (елово-грабовых дубрав) на территории Беларуси располагается:**
А – в северной части,
Б – в центральной части,
В – в южной части (Белорусское Полесье).
- 5. Лесная растительность в настоящее время занимает следующую часть территории Беларуси:**
А – около 20%,
Б – около 30%,
В – около 40%,
Г – около 50%,
Д – около 60%,
Е – около 70%,
Ж – около 80%.
- 6. В структуре лесов Беларуси, еловые леса (монодоминантные и смешанные) составляют:**
А – около 5%,
Б – около 10%,
В – около 20%,
Г – около 30%,
Д – около 40%,
Е – около 50%,
Ж – около 60%.
- 7. Около 75% всех сосняков Беларуси составляют:**
А – сосняки брусничный, черничный, долгомошный;
Б – сосняки черничный, брусничный, орляковый;
В – сосняки вересковый, черничный, мшистый;
Г – сосняки мшистый, черничный, орляковый.
- 8. Основной лесобразующей породой березняков Беларуси является:**
А – береза белая,
Б – береза карликовая,
В – береза карельская,
Г – береза низкая,

- Д – береза пушистая,
- Е – береза повислая, или бородавчатая.

9. В настоящее время, средний возраст лесов Беларуси составляет:

- А – около 24 лет,
- Б – около 34 лет,
- В – около 44 лет,
- Г – около 54 лет,
- Д – около 64 лет,
- Е – около 74 лет,
- Ж – около 84 лет,
- З – около 94 лет.

10. В возрастном отношении в лесах Беларуси преобладают:

- А – молодняки,
- Б – средневозрастные древостой,
- В – приспевающие древостой,
- Г – спелые древостой,
- Д – перестойные древостой.

11. Основной лесообразующей породой Беларуси является сосна обыкновенная.

От всех белорусских лесов, сосновые леса составляют:

- А – 37,6%,
- Б – 47,6%,
- В – 57,6%,
- Г – 67,6%,
- Д – 77,6%,
- Е – 87,6%.

12. Ежегодный прирост древесины в лесах Беларуси составляет в среднем:

- А – 1,6 м³/га,
- Б – 2,6 м³/га,
- В – 3,6 м³/га,
- Г – 4,6 м³/га,
- Д – 5,6 м³/га,
- Е – 6,6 м³/га,
- Ж – 7,6 м³/га,
- З – 8,6 м³/га.

13. Спелые и перестойные древостой в структуре лесов Беларуси составляют:

- А – около 4,7%,
- Б – около 6,7%,
- В – около 8,7%,
- Г – около 10,7%,

Д – около 12,7%,
Е – около 14,7%.

14. запас древесины сосняков Беларуси превышает:

А – 520 млн. м³,
Б – 620 млн. м³,
В – 720 млн. м³,
Г – 820 млн. м³,
Д – 920 млн. м³.

15. Среднегодовой объем заготовок древесины в лесах Беларуси составляет в среднем:

А – свыше 6,5 млн. м³,
Б – свыше 7,5 млн. м³,
В – свыше 8,5 млн. м³,
Г – свыше 9,5 млн. м³,
Д – свыше 10,5 млн. м³,
Е – свыше 11,5 млн. м³.

16. Ресурсы основных видов плодово-ягодных растений (черники, брусники, голубики, малины, земляники и др.) хвойных лесов Беларуси составляют:

А – около 50 тыс. тонн,
Б – около 90 тыс. тонн,
В – около 150 тыс. тонн,
Г – около 190 тыс. тонн.

Темы рефератов

Краткие методические указания к подготовке рефератов. Реферат включает: **титульный лист** (ВУЗ, факультет; тема реферата; фамилия, имя студента; название учебного курса, год), **оглавление** (с указанием страниц реферата), **текстовая часть** (которая дополняется схемами, рисунками, снабженными подрисуночной подписью с ниже приведенной расшифровкой буквенных обозначений их деталей), **список использованных источников литературы** (см. программу курса: **Литература** основная и дополнительная). Рисунки, источники литературы – нумеруются и должны иметь ссылки в текстовой части.

Раздел «Растительные ресурсы».

1. «Предмет и задачи ботанического ресурсоведения».

План реферата.

1. Современное значение растительного сырья и растительных ресурсов в народном хозяйстве.

2. Предмет и задачи ботанического ресурсоведения и его место в системе научных знаний.

3. Понятие о терминах: «растительные ресурсы», «растительное сырье», «полезные растения».

4. Рациональное использование флоры и растительности – важнейшее условие сохранения среды обитания.

2. «Флора Беларуси».

План реферата.

1. Содержание базового понятия «флора». Соотношение понятий «флора», «растительность» и «растительный покров».

2. Типы флор. Флора как система.

3. Местные (аборигенные) виды.

4. Культурные растения. Дичающие и одичавшие растения.

5. Интродукция растений. Экзоты.

6. Чужеродные виды в составе флоры Беларуси. Адвентивные растения. Сегетальные и рудеральные растения. Синантропизация флоры.

7. Карантинные растения.

8. Анализ флоры (состава ресурсных видов). Цели и задачи анализа флоры. Основные разделы анализа флоры: таксономический, биологический, фитоценотический, географический, экологический, созологический (природоохранный).

9. Таксономический и биологический анализы флоры,

3. «Ресурсный (хозяйственно-экономический) анализ флоры».

План реферата.

1. Основные группы и подгруппы хозяйственно-полезных растений.

2. Технические растения. Основные подгруппы. Примеры растений.

3. Пищевые растения. Основные подгруппы. Примеры растений.

4. Кормовые растения. Основные группы кормовых растений: злаки, бобовые, разнотравье, их хозяйственные достоинства. Примеры растений.

5. Лекарственные растения. Основные подгруппы. Примеры растений.

6. Средообразующие растения. Основные подгруппы. Примеры растений.

7. Ветеринарные растения и их примеры.

8. Декоративные растения. Примеры неохранных и охраняемых растений флоры Беларуси. Декоративные растения флоры Беларуси, нуждающиеся в профилактической охране.

4. «Геоботанический, географический, экологический и природоохранный анализы флоры (состава ресурсных видов)».

План реферата.

1. Геоботанический (фитоценотический) анализ. Примеры растений, произрастающих в хвойных (сосновых, еловых), лиственных (дубовых,

черноольховых и березовых) лесах, пойменных и внепойменных (суходольных и низинных) лугах, водоемах.

2. Географический анализ. Географические элементы, выделенные по природным зонам (с указанием конкретных примеров) и по приуроченности к определенным частям света.

3. Экологический анализ. Классификация экологических факторов, конкретные примеры по группам. экологические группы растений (экоморфы) по отношению определенному экологическому фактору. Основные экоморфы (гелио-, гидро-, трофо-, термо- и оксилморфы), примеры растений. Разнообразие внутривидовых и межвидовых отношений между популяциями или видами. Антропогенные факторы и их влияние на флору и растительный покров.

4. Природоохранный анализ флоры. Краткий анализ растений, занесенных в Красную книгу Беларуси (2005). Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. Особо охраняемые природные территории, их типы.

5. «Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности»».

План реферата.

1. Методы исследования флоры (выявления ресурсов флоры): маршрутный, «ключевых участков», детально-маршрутный, сетчатый метод, или метод квадратов (растровый метод), «конкретных флор», метод сплошной инвентаризации. Их два основных этапа.

2. Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности (определение урожайности, запасов).

3. Способы восстановления эксплуатируемых популяций.

6. «Ресурсы лесной растительности»».

План реферата.

1. Современная лесистость территории Беларуси. Геоботаническое районирование. Динамика формационной структуры лесов Беларуси.

2. Коренные и производные формации и типы леса. Сукцессионные процессы, происходящие в лесных фитоценозах, и причины, их вызывающие. Антропогенные изменения лесной растительности. Дигрессии и трансформации лесов.

3. Сосновые, еловые, широколиственные и мелколиственные леса Беларуси, их фитоценотическая, таксационная, лесохозяйственная характеристика и их биологическая продуктивность.

4. Древесные и недревесные ресурсы леса (ресурсы ягодных и других плодовых растений, лекарственного сырья, подсочных промыслов, съедобных грибов).

5. Полезные растения белорусских лесов: древесинные, смолоносные, красильные, дубильные, пищевые, кормовые, лекарственные, медоносные, декоративные.

6. Лесные рекреационные ресурсы.

7. «Ресурсы луговой растительности».

План реферата.

1. Классификация лугов, их типы. Коренные и производные луга. Флористический состав лугов. Азональность и мелкоконтурность лугов.
2. Методы исследования лугов.
3. Кормовые достоинства луговых трав.
4. Луга как кормовые растительные ресурсы и их роль в развитии животноводства. Продуктивность сообществ (урожайность зеленой массы, сенажа, сена).
5. Культуртехническое состояние луговых ценозов. Пастбищные и техногенные дигрессии лугов. Трансформации луговых сообществ под влиянием антропогенных воздействий. Пути улучшения лугов Беларуси и повышения их продуктивности.
6. Охрана экофона, генофона и ценофона лугов.

8. «Ресурсы болотной, водной и синантропной растительности».

План реферата.

1. Болото как комплекс взаимосвязанных биогеоценозов с обильным увлажнением, влаголюбивой флорой и торфообразованием. Основные особенности болота как среды обитания для растений.
2. Флора болот. Жизненные формы болотных растений. Флористический состав болотной растительности. Методы геоботанического изучения болот. Типы болот. Растения-индикаторы.
3. Низинные болота Беларуси, их характеристика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Полезные растения. Продуктивность ценозов. Накопление органического вещества растительного происхождения. Условия формирования низинного торфа. Рациональное использование его запасов.
4. Верховые болота Беларуси, их характеристика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Полезные растения. Продуктивность ценозов. Накопление органического вещества растительного происхождения. Условия формирования верхового торфа. Рациональное использование его запасов.
5. Мелиоративная трансформация болотных ландшафтов. Нарушения природного равновесия и пути их решения. Рациональное использование и охрана болот.
6. Ресурсы водной растительности Беларуси.
7. Ресурсы и синантропной растительности Беларуси.
8. Прогноз использования растительных ресурсов Беларуси.

Вопросы для подготовки к зачёту

Раздел «Растительные ресурсы».

1. Краткий обзор растительных ресурсов мира. Современное значение растительного сырья и растительных ресурсов в народном хозяйстве. Предмет и задачи ботанического ресурсоведения и его место в системе научных знаний. Понятие о терминах: «растительные ресурсы», «растительное сырье», «полезные растения».

2. Рациональное использование флоры и растительности – важнейшее условие сохранения среды обитания. Законодательство и нормативно-правовые документы Республики Беларусь в области охраны и рационального использования растительного мира. Основные формы просветительской работы среди населения по рациональному использованию и охране растений и растительности.

3. Содержание базового понятия «флора». Соотношение понятий «флора», «растительность» и «растительный покров». Типы флор. Флора как система.

4. Местные (аборигенные) виды. Культурные растения. Дичающие и одичавшие растения. Интродукция растений. Экзоты. Чужеродные виды в составе флоры Беларуси. Адвентивные растения. Сегетальные и рудеральные растения. Синантропизация флоры.

5. Методы исследования флоры (выявления ресурсов флоры).

6. Анализ флоры (состава ресурсных видов). Цели и задачи анализа флоры. Основные разделы анализа флоры. Таксономический анализ флоры.

7. Биологический анализ флоры (состава ресурсных видов). Спектры жизненных форм флоры Беларуси.

8. Ресурсный (хозяйственно-экономический) анализ флоры (состава ресурсных видов). Основные группы полезных растений и их классификация. Ресурсы полезных растений и пути их использования. Кадастр растительного мира. Поиски полезных растений. Ботанические сады Беларуси.

9. Фитоценотический (геоботанический) анализ флоры (состава ресурсных видов).

10. Географический анализ флоры (состава ресурсных видов).

11. Экологический анализ флоры (состава ресурсных видов).

12. Созологический (природоохранный) анализ флоры (состава ресурсных видов). Основные причины возникновения редких, исчезающих видов растений. Краткий анализ растений, занесенных в Красную книгу Беларуси (2005). Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. Особо охраняемые природные территории, их типы.

13. Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности (определение урожайности, запасов). Способы восстановления эксплуатируемых популяций.

14. Современная лесистость территории Беларуси. Общая характеристика современной лесной растительности Беларуси и ее формационная структура.

Основные показатели лесохозяйственной характеристики лесов Беларуси. Геоботаническое районирование Беларуси.

15. Коренные и производные формации и типы леса. Сукцессионные процессы, происходящие в лесных фитоценозах, и причины, их вызывающие. Антропогенные изменения лесной растительности. Дигрессии и трансформации лесов. Динамика формационной структуры лесов Беларуси.

16. Сосновые леса Беларуси, их фитоценотическая, таксационная, лесохозяйственная характеристика и их биологическая продуктивность.

17. Еловые леса Беларуси, их фитоценотическая, таксационная, лесохозяйственная характеристика и их биологическая продуктивность.

18. Широколиственные леса Беларуси, их фитоценотическая, таксационная, лесохозяйственная характеристика и их биологическая продуктивность.

19. Мелколиственные леса Беларуси, их фитоценотическая, таксационная, лесохозяйственная характеристика и их биологическая продуктивность.

20. Полезные растения белорусских лесов: древесинные, смолоносные, красильные, дубильные, пищевые, кормовые, лекарственные, медоносные, декоративные.

21. Лесосырьевые ресурсы Беларуси, их рациональное использование и охрана. Древесные ресурсы леса.

22. Недревесные ресурсы леса (ресурсы ягодных и других плодовых растений, лекарственного сырья, подпочных промыслов, съедобных грибов).

23. Лесные рекреационные ресурсы.

24. Азональность и мелкоконтурность лугов. Классификация лугов, их типы. Коренные и производные луга. Флористический состав лугов. Методы исследования лугов.

25. Пойменные луга Беларуси, их структура, характеристика и продуктивность.

26. Внепойменные (материковые, водораздельные) луга Беларуси, их характеристика и продуктивность.

27. Эколого-фитоценотическая классификация луговой растительности. Основные типы лугов Беларуси, их характеристика и продуктивность.

28. Луга как кормовые растительные ресурсы и их роль в развитии животноводства. Продуктивность сообществ (урожайность зеленой массы, сенажа, сена). Кормовые достоинства луговых трав.

29. Культуртехническое состояние луговых ценозов. Пастбищные и техногенные дигрессии лугов. Трансформации луговых сообществ под влиянием антропогенных воздействий. Пути улучшения лугов Беларуси и повышения их продуктивности. Охрана экофона, генофона и ценофона лугов.

30. Болото как комплекс взаимосвязанных биогеоценозов с обильным увлажнением, влаголюбивой флорой и торфообразованием. Основные особенности болота как среды обитания для растений. Флора болот. Жизненные

формы болотных растений. Флористический состав болотной растительности. Методы геоботанического изучения болот. Растения-индикаторы.

31. Низинные болота Беларуси, их характеристика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Полезные растения. Продуктивность ценозов. Накопление органического вещества растительного происхождения. Условия формирования низинного торфа. Рациональное использование его запасов.

32. Верховые болота Беларуси, их характеристика. Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Полезные растения. Продуктивность ценозов. Накопление органического вещества растительного происхождения. Условия формирования верхового торфа. Рациональное использование его запасов.

33. Мелиоративная трансформация болотных ландшафтов. Нарушения природного равновесия и пути их решения. Рациональное использование и охрана болот.

34. Ресурсы водной и синантропной растительности. Прогноз использования растительных ресурсов Беларуси.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Учебно-программные материалы

Типовая учебная программа по дисциплине «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана» для учреждений высшего образования по специальности: 1-33 01 01 Биоэкология доступна по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/19084>

Учебная программа (рабочий вариант) по дисциплине «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана» по специальности 1-33 01 01 Биоэкология доступна по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/20862>

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов приведен в учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Растительные и животные ресурсы, рациональное использование, охрана» которая доступна по адресу:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/19244>

Также – в учебном пособии по разделам; адрес:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/42537>