


Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение вузов по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь


А.И. Жук

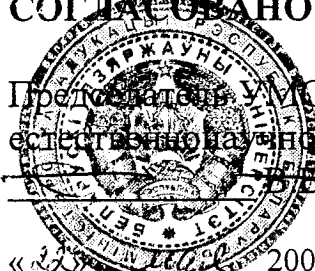
«16» 07 2008 г.

Регистрационный № ТД- G.147 /тип.

Морфология растений

**Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальности
1-31 01 01 Биология**

СОГЛАСОВАНО


Председатель УМО вузов по
естественнонаучному образованию
В.В. Саможвал


«23» 06 2008 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
 Ю.И. Миксюк

«16» 07 2008 г.

Первый проректор Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

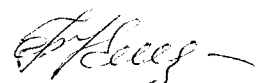
 В.И. Дынич

«25» 06 2008 г.

Эксперт-нормоконтролер

С.М. Артемьева

«25» 06 2008 г.



Минск 2008

СОСТАВИТЕЛИ:

Валентина Дмитриевна Поликсенова, заведующая кафедрой ботаники Белорусского государственного университета, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Тамара Александровна Сауткина, доцент кафедры ботаники Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра ботаники и основ сельского хозяйства Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка»;
Виктор Иванович Парфенов – заведующий отделом флоры и гербария ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича» НАН Беларуси, академик, доктор биологических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой ботаники Белорусского государственного университета
(протокол № 9 от 20 февраля 2008 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 3 от 27 марта 2008 г.);

Научно-методическим советом по специальности 1-31 01 01 Биология
Учебно-методического объединения вузов РБ по естественнонаучному
образованию
(протокол № 2 от 28 марта 2008 г.);

Ответственный за выпуск: Поликсенова Валентина Дмитриевна.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Морфология растений – это фундаментальная научная дисциплина ботанического цикла, имеющая общебиологическое значение, которая решает следующие проблемы:

1. Закономерности формообразования (морфогенеза) в процессе эволюции.
2. Закономерности формообразования в процессе индивидуального развития растений (онтогенеза).
3. Топографические особенности строения растений.

Морфологию можно понимать в широком и узком смысле слова. Морфология в широком понимании как научная дисциплина выделилась из ботаники в XVIII столетии. В дальнейшем при накоплении научных знаний морфология в свою очередь дифференцировалась на ряд конкретных специальных дисциплин: морфологию в узком смысле слова (макроморфологию, или органографию), изучающую только внешнее строение растений; анатомию растений, изучающую особенности внутреннего строения; эмбриологию растений, рассматривающую начальные этапы развития покрытосеменных растений от заложения репродуктивных структур до образования семени. Дальнейшая дифференцировка морфологии привела к выделению таких частных научных дисциплин как карпология (наука о плодах), цитология (наука о клетке), палинология (наука о спорах и пыльце ископаемых и современных растений), стоматография (наука об устьичных комплексах) и др.

Учебный курс «Морфология растений» представляет морфологию в широком смысле слова. Он дает понятие об общих принципах организации растений: в нем рассматриваются особенности внешнего и внутреннего строения растений и их органов, особенности размножения и индивидуального развития. Одна из основных задач курса – формирование научного взгляда на процессы становления и развития растительных организмов, представлений о приспособительном характере эволюции растительных структур, позволившем растениям освоить различные экологические ниши. Морфология растений является необходимой основой для таких общих биологических дисциплин, как систематика, физиология, экология растений, фитогеография и ряда других, а также для учебных практик и спецпрактикумов.

Морфологические данные широко используются при составлении определителей растений, написании флор, ботанических атласов, различных справочников. Они также находят широкое применение при проведении генетико-селекционных работ, при решении проблем ресурсоведения и сельского хозяйства, при разработке научных основ организации охраны, интродукции и культивирования редких и хозяйственно-полезных видов, а также в геологии, медицине, фармакологии, биотехнологии.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные понятия (термины), особенности строения растительных организмов на макро- и микроскопическом уровнях,
- особенности размножения растений,
- особенности развития в ходе онтогенеза и в процессе эволюции,
- использование данных морфологии при решении проблем ресурсоведения, сельского хозяйства, при разработке основ организации охраны, интродукции и культивирования редких и хозяйственно-полезных видов, а также в геологии, медицине, фармакогнозии и биотехнологии;

уметь:

- использовать основные методы морфологии в практической работе и экспериментальных исследованиях,
- применять морфологические знания при изучении таких общих биологических дисциплин как систематика, физиология, экология растений, фитогеография, а также при прохождении учебных практик и спецпрактикумов.

Преподавание курса проводится по блочно-модульному принципу с выделением 3 основных блоков (модулей). 1. Растительная клетка. Ткани. 2. Вегетативные органы растений. 3. Репродуктивные органы растений и процессы, связанные с размножением.

При чтении лекционного курса необходимо применять наглядные материалы в виде таблиц, мелового рисунка, а также использовать технические средства обучения для демонстрации слайдов, презентаций,

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Лабораторные занятия предусматривают освоение техники микроскопирования, методики приготовления временных препаратов, выполнения биологического рисунка и должны быть обеспечены микроскопами, живым, фиксированным и гербарным раздаточным материалом, готовыми микроскопическими препаратами, демонстрационными таблицами.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового компьютерного контроля по темам и разделам курса (модулям), проверки ведения альбомов. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины, составляет 94 часа. Аудиторных часов 64: 32 – лекционных, 32 – лабораторных занятий.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы		
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия
1.	Введение. Предмет, задачи, методы, история развития морфологии растений.	2	2	–
2.	Особенности строения клетки высших растений.	4	2	2
3.	Ткани.	12	6	6
4.	Возникновение листостебельной организации растений.	4	2	2
5.	Анатомо-морфологическое строение вегетативных органов.	22	8	14
6.	Общие закономерности строения вегетативных органов.	2	2	–
7.	Размножение растений и особенности жизненных циклов.	4	4	–
8.	Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений	14	6	8
ИТОГО:		64	32	32

I. ВВЕДЕНИЕ

Общее представление о происхождении высших растений и времени их появления в истории Земли. Отличительные особенности высших растений от их водорослевых предков. Краткая история развития ботанических исследований. Дифференцировка ботаники на ряд более узких научных дисциплин. Морфология как наука (в широком и узком смысле слова). Предмет, задачи и методы морфологии растений. Основные этапы развития морфологии (начальный, описательный, сравнительный). Основные направления сравнительной морфологии (сравнительно-онтогенетическое, сравнительно-филогенетическое, экспериментально-экологическое). Заслуги отечественных и зарубежных ученых в развитии морфологии растений. Задачи морфологии на современном этапе. Значение морфологии для других наук и для практики.

II. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КЛЕТКИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

Строение и разнообразие формы растительных клеток, отличие их от клеток животных.

Оболочка клетки (клеточная стенка). Общий план строения (кристаллическая основа и матрикс) и функции оболочки клетки. Образование и строение первичной и вторичной оболочек растительной клетки. Понятие о первичных поровых полях и порах. Типы пор. Вторичные изменения клеточной оболочки (лигнификация, суберинизация, минерализация, ослизнение).

Пластиды. Образование, типы пластид, локализация в теле растения, строение, функции, изменение в процессе онтогенеза растений, генетическая общность пластид.

Вакуоли. Образование, строение функции, изменение в процессе жизнедеятельности растений.

III. ТКАНИ

Понятие о тканях. Принципы классификации тканей. Анатомо-морфологические и функциональные особенности тканей.

Меристемы (образовательные ткани). Положение в теле растений. Цитологические особенности инициальных и основных клеток меристем. Классификация меристем. Дифференцировка меристем конусов нарастания корня и стебля. Рост и специализация клеток – производных меристем.

Покровные ткани. Положение покровных тканей в теле растений, функции, классификация. Образование и характеристика первичных покровных тканей надземных и подземных органов. Образование, строение, онтогенетические и морфологические типы и роль устьичных комплексов эпидермы. Общий план строения устьица. Строение и значение трихом, их типы. Эмергенцы.

Отличительные особенности ризодермы. Образование и роль корневых волосков. Формирование и строение вторичной покровной ткани (перидермы). Особенности заложения феллогена в стебле и корне. Образование, строение и функция чечевичек.

Ритидом – третичная покровная ткань. Особенности формирования, строение, типы.

Основные ткани (паренхимы). Положение в теле растений, полифункциональность паренхим в связи с выполняемыми функциями (хлоренхима, аэренхима, типы запасающей паренхимы, склеренхиматозная паренхима, трансфузионная паренхима). Особенности строения клеток различных паренхим и паренхимных тканей. Возможности восстановления меристематической функции (дедифференциация клеток паренхимы), причины этого явления.

Механические ткани. Положение в теле растения, значение. Классификация. Отличительные особенности колленхимы и склеренхимы. Особенности строения клеток и классификация колленхимы. Классификация склеренхимы, особенности строения волокон и склереид.

Проводящие ткани. Функции проводящих тканей, особенности васкулярных меристем. Классификация проводящих тканей.

Общая характеристика ксилемы. Строение и типы трахеальных элементов (трахеид и трахей). Образование трахеид и трахей в процессе эволюции и в ходе онтогенеза. Цитологические особенности трахеид и члеников сосуда. Дифференциация первичной ксилемы, отличительные особенности прото- и метаксилемы. Образование и строение вторичной ксилемы.

Общая характеристика флоэмы. Ситовидные клетки и клетки Страсбургера (альбуминовые клетки) голосеменных растений, ситовидные трубки и клетки-спутницы покрытосеменных. Понятие о ситовидных полях и ситовидных пластинках. Образование ситовидных трубок в процессе эволюции и в ходе онтогенеза. Цитологические особенности строения члена ситовидной трубки. Дифференциация первичной флоэмы, отличительные особенности прото- и метафлоэмы. Образование и строение вторичной флоэмы. Продолжительность функционирования проводящих элементов флоэмы.

Понятие о сосудисто-волокнистых пучках. Строение и типы сосудисто-волокнистых пучков. Особенности заложения и развития флоэмы и ксилемы в пучках различного типа. Обкладочные клетки и их роль в транспортировке растворов органических и минеральных веществ. Проводящая система растений как сложное структурное образование.

Выделительные структуры. Расположение, классификация, строение, функции, значение в жизни растений различных выделительных структур.

IV. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

История открытия ископаемых растений. Реконструированная схема строения первопоселенцев суши (псилофитов, или риниофитов). Эволюция формы тела высших растений. Возможные причины изменения тела, основная тенденция изменения тела. Дифференцировка тела высших растений. Возникновение органов. Понятие о вегетативных и репродуктивных органах.

Развитие надземной части растения: ветвление, эволюция типов ветвления, образование листьев. Понятие о микрофильной и макрофильной линиях эволюции. Усложнение анатомической структуры осевых органов: понятие о стели (центральном цилиндре), эволюция типов стели (стелы), характеристика различных типов стели. Развитие подземной части растений, формирование корня и корневой системы. Первично бескорневые растения.

V. АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ

Корень. Определение понятия «корень». Основные и дополнительные функции. Строение конуса нарастания (апекса) корня. Развитие корня в онтогенезе. Морфолого-анатомическая дифференцировка молодого корня (вертикальные и горизонтальные зоны корня). Формирование первичной

анатомической структуры, особенности строения центрального цилиндра и первичной коры. Переход корня от первичного анатомического строения ко вторичному, особенности процесса. Вторичное анатомическое строение корня. Ветвление корня, образование корневой системы. Классификация корневых систем, дифференциация и виды корней, входящих в корневую систему. Симбиоз высших растений с другими организмами, особенности и типы симбиоза, его значение.

Побег. Понятие о побеге. Почка как зачаточный побег. Строение и классификация почек. Строение конуса нарастания (апекса) побега. Развитие почек: формирование, строение, классификация побегов. Стебель как компонент побега: определение понятия «стебель», основные и дополнительные функции, морфологическая характеристика, особенности роста. Общий план развития первичной анатомической структуры, характеристика топографических зон стебля, особенность заложения и развития проводящей системы стебля. Переход от первичной анатомической структуры ко вторичной. Многообразие вторичного строения стеблей у двудольных растений (травянистых и деревянистых). Особенности строения стеблей однодольных растений.

Лист как компонент побега: определение понятия «лист», основные и дополнительные функции. Заложение и развитие листа в онтогенезе. Характеристика составных частей типичного листа (основание, листовая пластинка, черешок, прилистники). Принципы классификации листьев. Морфологическая характеристика простых и сложных листьев. Листорасположение (филлотаксис) и его особенности. Понятие о трех категориях листьев (ярусных формациях), гетерофиллии, значение этих явлений.

Анатомическое строение листьев двудольных, однодольных и голосеменных растений. Формирование проводящей системы листа, связь проводящей системы листа с проводящей системой стебля. Жилкование листа, понятие об открытом и закрытом жилковании, классификация типов жилкования листа.

VI. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ

Способность вегетативных органов к метаморфизированию: понятие о метаморфозе, аналогичных и гомологичных органах. Общая характеристика метаморфизированных образований корневого и побегового (стебля и листа) происхождения, функциональное и биологическое значение. Анатомоморфологические особенности корнеплодов. Проявление свойств полярности, симметрии, конвергенции, корреляции, редукции, абортирования.

VII. РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ

Размножение как одно из основных свойств растительного организма. Понятие о размножении, классификация и эволюция способов размножения. Характеристика способов размножения. Место мейоза в жизненном цикле растений. Понятие о спорофите и гаметофите. Особенности образования, строения и типы спор. Особенности образования, строения и типы гамет. Понятие о половом процессе, типы полового процесса у низших и высших растений. Понятие о жизненном цикле и поколениях у растений. Основные закономерности чередования поколений (смены фаз развития) и жизненных циклов у растений. Возникновение особого способа размножения – семенного.

Появление цветка как особого репродуктивного органа покрытосеменных растений.

VIII. ЦВЕТОК КАК ОСОБЫЙ РЕПРОДУКТИВНЫЙ ОРГАН ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Определение понятия «цветок». Расположение цветков на растении. Соцветия: особенности строения, классификация, биологическое значение. Общий план строения цветка. Гипотезы происхождения цветка (псевдантовая, зуантовая). Современное представление о морфологической природе частей цветка. Развитие цветка в онтогенезе, последовательность и особенность заложения и формирования всех его элементов. Околоцветник: понятие об околоцветнике, функции, строение, типы околоцветника, развитие в онтогенезе.

Андроцей: понятие об андроцее, типы андроцея. Развитие тычинки в процессе эволюции. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Характеристика процессов, происходящих в пыльцевых камерах (микроспорангиях) пыльника: микроспорогенез, прорастание микроспор и образование мужского гаметофита (пыльцы). Типы мужского гаметофита у покрытосеменных растений. Строение пыльцы, морфологические и физиолого-биохимические особенности.

Гинецей: понятие о гинецее, типы гинецея, эволюция гинецея. Образование пестика в процессе эволюции и его дифференцировка. Биологическое значение завязи, положение завязи в цветке. Семяпочка как особый тип мегаспорангия (макроспорангия). Заложение, развитие, строение, типы семяпочек, типы плацентации. Характеристика процессов, происходящих в семяпочке: мегаспорогенез (макроспорогенез), прорастание мегаспоры (макроспоры) и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка). Строение типичного зародышевого мешка, функциональное значение его элементов.

Принципы классификации цветков. Понятие о формулах и диаграммах цветков, принципы их составления. Цветение и опыление. Типы опыления. Связь строения цветков со способом опыления. Лабильность и подвижность способа опыления, обусловленная экологическими факторами. Дихогамия, гетеростилия и их биологическое значение. Прорастание пыльцы на рыльце

пестика. Рост пыльцевой трубки, образование спермиев. Процесс двойного оплодотворения покрытосеменных растений, его биологическое и эволюционное значение. Развитие эндосперма и его типы. Образование зародыша. Понятие об апомиксисе. Классификация и биологическое значение апомиксиса. Распространение апомиксиса в растительном мире.

Развитие семени. Общий план строения семени. Морфологическое разнообразие семян (типы семян).

Понятие о плоде. Развитие и строение плода. Характеристика околоплодника, его биологическое значение. Принципы классификации плодов. Морфологическое разнообразие и характеристика сухих и сочных плодов. Приспособления семян и плодов к распространению. Типы диссеминации.

Условия прорастания семян, понятие о растениях с надземным и подземным типом прорастания. Формирование проростков у двудольных и однодольных растений.

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. *Васильев А.Е.* Ботаника. Анатомия и морфология растений / А.Е. Васильев и др. М.: Просвещение, 1978; изд. 2, 1988.
2. *Тутаюк В.Х.* Анатомия и морфология растений / В.Х. Тутаюк. М.: Высшая школа, 1980.
3. *Курсанов Л.И.* Ботаника. – Т. 1. Анатомия и морфология растений / Л.И. Курсанов и др. М.: Просвещение, 1966.
4. *Лотова Л.И.* Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. М.: Эдиторная УРСС, 2000.
5. *Сауткина Т.А.* Морфология растений. Курс лекций. Ч. 1 / Т.А. Сауткина, В.Д. Поликсенова. Мн.: изд. БГУ, 2004; Ч. 2. – 2005.
6. *Бавтуто Г.А.* Ботаника. Морфология и анатомия растений / Г.А. Бавтуто, В.М. Еремин. Мн.: Вышэйшая школа, 1997.
7. *Яковлев Г.П.* Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

8. *Имс А.* Морфология цветковых растений / А. Имс. М.: Мир. 1964.
9. *Эсау К.* Анатомия семенных растений. Т. 1 / К. Эсау. М.: Мир, 1980; Т.2. М.: Мир, 1980.
10. *Бавтуто Г.А.* Атлас по анатомии растений / Г.А. Бавтуто, В.М. Еремин, М.П. Жигар. Мн.: Ураджай. 2001.
11. *Бавтуто Г.А.* Практикум по анатомии и морфологии растений / Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. Минск: Новое знание, 2002.
12. Жизнь растений. Т. 4. / гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Ал.А. Федоров. М.: Просвещение, 1978; Т. 5. М.: Просвещение, 1980.
13. *Жмылев П.Ю.* Биоморфология растений / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина. М.: Изд-во Московского ун-та, 1993; 2000.

14. *Жмылев П.Ю.* Биоморфология растений. Иллюстрированный словарь / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина, С.А. Баландин. М.: Изд-во Московского ун-та, 2005.
15. *Сауткіна Т.А.* Марфалогія і анатомія раслін (Вучэбны дапаможнік да лабараторных заняткаў) / Т.А. Сауткіна, В.Д. Паліксенава, Г.І. Зубкевіч, У.У. Чэрнік. Мн.: БДУ, 1997.
16. *Кудряшева З.Н.* Курс лабораторных занятий по морфологии растений / З.Н. Кудряшева, Г.И. Зубкевич. Мн.: Вышэйшая школа, 1970.
17. *Хржановский В.Г.* Практикум по курсу общей ботаники / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономаренко. М.: Высшая школа, 1979.
18. *Тахтаджян А.Л.* Морфологическая эволюция покрытосеменных / А.Л. Тахтаджян. М.: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1948.
19. *Тахтаджян А.Л.* Вопросы эволюционной морфологии растений / А.Л. Тахтаджян. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1954.
20. *Тахтаджян А.Л.* Основы эволюционной морфологии покрытосеменных / А.Л. Тахтаджян. М.-Л.: Наука, 1964.
21. *Серебряков И.Г.* Морфология вегетативных органов высших растений / И.Г. Серебряков. М.: Советская наука, 1952.
22. *Федоров А.А.* Атлас по описательной морфологии высших растений: в 4 т. / А.А. Федоров и др. М.: Наука, 1956 – 1979.
23. *Рейвн П.* Современная ботаника. Т.2. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айхорн. М.: Мир, 1990.
21. *Базилевская Н.А.* Краткая история развития ботаники / Н.А. Базилевская, И.П. Белоконь, А.А. Щербакова. М.: Наука, 1968.
24. *Сауткіна Т.А.* Размножение растений. Учебное пособие / Т.А. Сауткіна, В.Д. Поликсенова. Мн.: БГУ, 2001.
25. *Сладков А.Н.* Размножение растений: Учебное пособие / А.Н. Сладков. М.: МГУ, 1994.
26. *Левина Р.Е.* Многообразие и эволюция форм размножения растений / Р.Е. Левина. М.: Просвещение, 1964.
27. *Мейер К.И.* Размножение растений / К.И. Мейер. М.: Сельхозгиз, 1937.
28. *Поддубная-Арнольди В.А.* Цитозембриология покрытосеменных растений / В.А. Поддубная-Арнольди. М.: Наука, 1976.
29. *Щербакова А.А.* История ботаники в России (1861 – 1917) / А.А. Щербакова, Н.А. Базилевская, К.Ф. Калмыков. Новосибирск: Наука, 1983.
30. История биологии (с древнейших времен до начала XX века) / М.: Наука, 1972.
31. История биологии (с начала XX века до наших дней) / М.: Наука, 1975.
32. *Первухина Н.В.* Проблемы морфологии и биологии цветка / Н.В. Первухина. Л.: Наука, 1970.
33. *Левина Р.Е.* Морфология и экология плодов / Р.Е. Левина. Л.: Наука, 1987.

34. *Батыгина Т.Б.* Размножение растений / Т.Б. Батыгина, В.Е. Васильева. СПб.: Изд. С.- Петерб. ун-та, 2002.