

МИНОБРНАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

В. М. ТРИЛЬ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО МЕДИЦИНСКОЙ БОТАНИКЕ

*Учебно-методическое пособие  
для студентов фармацевтического факультета*

Майкоп  
2014

УДК 58(07)  
ББК 28.59  
Т-76

Печатается по решению:  
Научно-технического совета Майкопского  
Государственного технологического университета;  
Учебно-методической комиссии медицинского института

Рецензенты:

доктор фармацевтических наук, профессор **В.А.Карташов;**  
кандидат биологических наук, доцент **Т. А. Иващенко**

**Триль В.М.**

Т-76      Методические указания к семинарским занятиям по медицинской ботанике (учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета). – Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2014. – 28 с.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с типовой программой по дисциплине «Ботаника» и предназначено для студентов, специализирующихся в области «Фармация». Данное пособие помогает студентам систематизировать и закрепить теоретические знания, полученные на лекциях.

В пособии большое внимание уделяется разборке материала по микроскопии и макроскопии. Для лучшего восприятия и анализа весь материал представлен в табличной системе.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО МЕДИЦИНСКОЙ БОТАНИКЕ

### **Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме: «Введение в медицинскую ботанику»**

1. Что изучает медицинская ботаника? С какими дисциплинами медицинского профиля связана ботаника? Назовите основные разделы ботаники.
2. Сформулируйте цели и задачи медицинской ботаники.
3. Как связана медицинская ботаника с профессионально ориентированными дисциплинами?
4. Какое воплощение получают знания и навыки по медицинской ботанике в практической деятельности провизора, клинического провизора, провизора-косметолога?
5. Назовите и охарактеризуйте основные разделы общей ботаники.
6. Назовите этапы развития ботаники, задачи и методы каждого раздела.
7. Охарактеризуйте значение растений в природе.
8. Каково значение растений в хозяйственной деятельности человека. Какие группы растений использует человек?

### **Отличия растений от животных и растительной клетки от животной**

#### **1. Отличия растений от животных**

1. Автотрофность
2. Прикрепленный к субстрату образ жизни (высшие растения)
3. Способность к неограниченному и продолжительному росту (высшие растения)
4. Усвоение пищи путем всасывания питательных веществ, растворенных в воде

#### **2. Отличие растительной клетки от животной**

1. Наличие клеточной стенки – прочной целлюлозной оболочкой
2. Наличие пластид (хлоропластов, хромопластов, лейкопластов)
3. Наличие вакуолей (вместилищ с клеточным соком)
4. Способность синтезировать биологически активные вещества (алкалоиды, гликозиды, флавоноиды, дубильные вещества и др.)
5. Отсутствие центриолей

**Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме:  
«Растительная клетка»**

1. Какие свойства присущи живым организмам? Особенности их проявления у растений.
2. Дайте современное определение клетки. Какое образование называют клеткой?
3. В чем различие клеток прокариот и эукариот? Назовите авторов клеточной теории? Каковы ее главные положения?
4. Какова форма и величина клеток различных растений? Назовите основные формы растительных клеток.
5. Что такое протопласт? Каковы структура и физические свойства цитоплазмы?
6. Какова структура типичной живой растительной клетки?
7. Какие органические вещества первичного синтеза содержатся в цитоплазме?
8. Какие вещества вторичного синтеза содержатся в цитоплазме, характерные для растительной клетки? Как они используются в медицинской практике?
9. Назовите важнейшие свойства цитоплазмы. Как они связаны с условиями окружающей среды?

## Строение растительных клеток

| Признак                                       | Прокариоты (бактерии)   | Эукариоты (грибы, водоросли, растения)   |
|---|---|--|
| Размер клеток, мкм                            | 1-10  | 10-100 и более   |
| Форма жизни                                   | Доклеточная, колониальная (подвижные и неподвижные)   | Одноклеточная, колониальная (подвижные и неподвижные)  |
| Наличие дифференцированного ядра и органоидов | Отсутствует   | имеется  |
| ДНК   | Кольцевая ДНК в цитоплазме  | Очень длинная линейная молекула ДНК, организованная в хромосомы и окруженная ядерной мембраной   |
| Деление клеток                                | Амитоз  | Митоз и мейоз  |
| Плоидность                                    | Гаплоидные организмы  | Гаплоидные и диплоидные организмы; в цикле развития – чередование поколений – гаплоидного и диплоидного  |
| Органеллы цитоплазмы                          | Мезосомы, рибосомы, газовые вакуоли, разные гранулы   | Двумембранные: митохондрии, пластиды; одномембранные: эпс, диктиосомы (аппарат Гольджи), лизосомы, микротельца; безмембранные: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты |
| Наличие межклеточных связей                   | Отсутствуют   | Клетки растений связаны плазмодесмами  |
| Способы питания                               | Гетеротрофные (сапрофиты и паразиты); автотрофные (хемо- и фототрофы)                           | Гетеротрофные и автотрофные (фотосинтезирующие) организмы  |
| Пигменты фотосинтеза                          | Бактериохлорофилл, бактериокаротин, хлорофилл а, каротин, фикобиллины (фикоцианин, фикоэритрин) | Хлорофиллы а, b, с, d, каротин, ксантофилл   |
| Клеточная стенка                              | Гликопептидмуреин   | Полисахариды: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества  |

**Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме:  
«Живые компоненты и производные протопласта»**

1. Назовите живые компоненты протопласта и производные протопласта.
2. Назовите эндомембранную структуру цитоплазмы. В чем отличие и функции гранулярного и агранулярного эндоплазматического ретикулума?
3. Какие органеллы в клетке двумембранные, одномембранные и безмембранные?
4. Назовите типы и разновидности пластид, охарактеризуйте их строение, локализацию в растениях и функции. В чем особенности строения, состава и функции хлоропластов?
5. Какое строение и практическое использование находят пигменты хромопластов? Какое строение и функции имеют лейкопласты?
6. Каковы структура, химический состав и функции митохондрий?
7. В чем особенности строения рибосом, аппарата Гольджи, лизосом? Какие функции они выполняют?
8. Охарактеризуйте строение, химический состав и функции ядра. Что является носителем наследственности в растительных и животных клетках?
9. Типы и формы деления ядра. Их значение. Фазы деления, их характеристика.
10. Какова структура первичной и вторичной клеточной оболочки? Появление каких веществ в составе клеточной оболочки вызывает вторичные изменения? Что такое поры в клеточной оболочке?
11. Что такое вакуоли растительных клеток? Как они образуются и какова их роль в растениях? Охарактеризуйте их связь с осмосом, диффузией, тургором.
12. Охарактеризуйте химический состав клеточного сока. Укажите группы биологически активных соединений, которые используются в медицине.
13. На какие группы делятся клеточные включения по физико-химическим признакам и роли? Укажите резервные вещества клетки и их энергетическую ценность.
14. В каком виде и где в клетке резервируется крахмал, простой белок и запасные жиры?
15. Какие вещества относятся к экскреторным, запасным, биологически активным?

## 1. Строение протопласта (составить схему-таблицу)

- |   |  |
|---|--|
| 1. Живые компоненты протопласта   | 2. Производные протопласта                 |
| 1. Цитоплазма   | 1. Фитогормоны                             |
| а) мембраны (плазмалемма и тонопласт)   | 2. Клеточная стенка                        |
| б) мезоплазма (гиалоплазма, эндоплазматическая сеть)                              | 3. Включения и запасные вещества в вакуоли |
| в) органоиды (пластиды, метакондриии, комплекс Гольджи, рибосомы, лизосомы и др.) |  |
| 2. Ядро   |  |
| а) кариоплазма (кариолимфа)   |  |
| б) хроматин   |  |
| в) ядрышко  |  |

## 2. Строение цитоплазмы (составить таблицу)

| Цитоплазма                  | Функции                           |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Гиалоплазма                 | внутренняя среда клетки (матрица) |
| Клеточные органеллы:        |                                   |
| двухмембранные              |                                   |
| митохондрии                 | синтез АТФ                        |
| пластиды                    | фотосинтез, запасная              |
| одномембранные              |                                   |
| эндоплазматическая сеть     | синтез, транспорт                 |
| диктиосомы аппарата Гольджи | синтез, транспорт                 |
| лизосомы                    | расщепление веществ               |
| немембранные                |                                   |
| рибосомы                    | синтез белка                      |
| микротрубочки               | веретено деления                  |
| с двухслойной мембраной     |                                   |
| ядро                        | жизнедеятельность клетки, деление |

## 3. Производные протопласта (составить таблицу)

| Производные                  | Состав веществ (локализация) |
|------------------------------|------------------------------|
| Вакуоли                      | Включения запасных веществ   |
| Запасные вещества:           |                              |
| белки (алеироновые зерна)    |                              |
| липиды (капли масла)         |                              |
| углеводы (крахмальные зерна) |                              |

|   |  |
|---|--|
| <p>Экскреторные вещества:</p> <p>кристаллы оксалата кальция</p> <p>эфирные масла</p> <p>смолы</p>   | <p>(железки, лизигенные вместилища, железистые волоски)</p> <p>(эпителиальные клетки)</p>  |
| <p>Клеточная стенка и ее изменения:</p> <p>кутинизация</p> <p>одревеснение</p> <p>опробковение</p> <p>минерализация</p> <p>ослизнение</p> | <p>целлюлоза (клетчатка)</p> <p>кутин (поверхность листьев, молодых стеблей)</p> <p>лигнин (древесина деревьев и кустарников)</p> <p>суберин (в составе вторичной покровной ткани – перидермы, в стеблях и корнях)</p> <p>кремнезем, соли кальция, магния и др. (стебли хвоща)</p> <p>углеводы, слизи, камеди (при прорастании семян, при растрескивании коры)</p> |

4. Деление ядра (составить таблицу и схему)

| Фазы                                       | Содержание генетического материала | Характеристика                                       |
|--|------------------------------------|--|
| <b>Амитоз</b>                              | 2n x 1 хр.                         | (прямое деление)                                     |
| <b>Митоз</b>                               |                                    | (соматическое, эквационное деление)                  |
| Интерфаза<br>(фаза между делениями клеток) | 2n x 2хр.                          | синтез АТФ, белков, липидов, углеводов, удвоение ДНК |
| Профаза                                    | 2n x 2хр.                          |  |
| Метафаза                                   | 2n x 2хр.                          |  |
| Анафаза                                    | 2n x 1 хр.                         |  |
| Телофаза                                   | 2n x 1 хр.                         |  |
|  |                                    | схема  |
| <b>Мейоз</b>                               |                                    | (редукционное деление)                               |



|                                  |                           |              |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|
| <u>Первое деление</u>            |                           | гетеромерное |
| Интерфаза (фаза между делениями) | $2n \times 2 \text{ хр.}$ |              |
| Профаза 1                        | $2n \times 2 \text{ хр.}$ |              |
| Метафаза 1                       | $1n \times 2 \text{ хр.}$ |              |
| Анафаза 1                        |                           | Гомеомерное  |
| <u>Второе деление</u>            | $1n \times 2 \text{ хр.}$ |              |
| Профаза 2                        | $1n \times 2 \text{ хр.}$ |              |
| Метафаза 2                       | $1n \times 1 \text{ хр.}$ |              |
| Анафаза 2                        | $1n \times 1 \text{ хр.}$ |              |
| Телофаза 2                       |                           | Схема        |

**Значение митоза:** 1. Сохраняет диплоидный набор хромосом. 2. Равномерно распределяет генетическую информацию (хромосомы) по дочерним клеткам.

**Значение мейоза:** 1. Восстановление гаплоидного набора хромосом в ядрах половых клеток. 2. За счет рекомбинации хромосом и процесса кроссинговера достигается генетическое разнообразие.

## Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме: «Растительные ткани»

1. Дайте определение понятию «растительные ткани».
2. На какие разновидности делятся ткани по морфологическим признакам?
3. Каково строение и функции первичных и вторичных образовательных тканей?
4. Каковы особенности строения первичных, вторичных и третичных покровных тканей?
5. Какова функция проводящих тканей?
6. Какие элементы обеспечивают восходящий и нисходящий ток веществ?
7. Что представляют собой трахеи, трахеиды и ситовидные трубки?
8. Охарактеризуйте ассимиляционные (фотосинтезирующие) ткани, их локализацию в растениях.
9. Назовите типы механической ткани. Дайте им характеристику.
10. Дайте классификацию и характеристику выделительных тканей. Какие структуры относятся к экзогенным и эндогенным секреторным структурам?
11. Что такое «запасающие ткани»? Охарактеризуйте строение их клеток и локализацию в растении.
12. Дайте характеристику всасывающим тканям. Строение, функции и локализация.
13. Особенности биологии, морфологии, биохимии, физиологии у растений в отличие от животных.

### Классификация растительных тканей

| Ткани первичные   | Ткани вторичные   |
|---|---|
| <u>Образовательные (меристемы)</u>                          |   |
| 1. апикальные (верхушечные)                                 |   |
| 2. латеральные (боковые) – прокамбий                        | камбий  |
| 3. интеркалярные (вставочные)                               |   |
| 4. раневые  | каллюс  |
| <u>Ассимиляционные</u>                                      |   |
| Хлорофиллоносная паренхима (мезофилл листа, молодые побеги) |   |
| <u>Покровные</u>  |   |
| Эпидермис (поверхность листьев, стеблей)                    | перидерма (состоит из пробки, молодых феллогена и феллодермы) |
| Эпиблема (зона корневых волосков)                           | корка – третичная ткань                                       |

в корне)

Экзодерма (поверхность корня в зоне проведения)

#### Проводящие

Протоксилема (трахеиды, трахеи)

ксилема (древесина)

Протофлоэма (ситовидные трубки)

флоэма (луб)

#### Механические

Колленхима (угловая, пластинчатая, рыхлая)

склеренхима (древесинные и лубяные волокна)

склереиды (каменистые клетки)

#### Выделительные

Внутренней секреции (млечники)

Наружной секреции (железистые волоски, нектарники, гидатоды)

#### Всасывающие

Ризодерма (дерматоген) в зоне всасывающих волосков

#### Запасающие

Запасающая паренхима (белки, жиры, углеводы)

Водоносная паренхима (стебли суккулентов)

#### Аэренхима

Полости в хлорофиллоносной или запасающей паренхиме (межклетники)

устьица в эпидермисе листьев и молодых стеблей

чечевички в перидерме побегов на месте устьиц

**Контрольные вопросы для семинарских занятий по темам:  
«Анатомическое строение вегетативных органов»**

*Лист*

1. Дайте определение листа, назовите функции листа.
2. Какие типы анатомического строения листьев вы знаете? В чем их отличия? Приведите примеры.
3. Какие ткани составляют лист?
4. Какое строение имеют эпидермальные ткани? В чем их функции и особенности?
5. Каково строение мезофилла листа и в чем выражается особенность клеток?
6. Что представляют собой жилки листа? Какие ткани их образуют? Какой тип проводящих пучков они имеют?
7. Какие механические ткани входят в состав листа и где они располагаются?
8. Что такое аэренхима? Какие элементы листа входят в ее состав?
9. По каким анатомическим признакам листа можно установить принадлежность растения к экологическим группам: гидро-, гигро-, мезо- и ксерофитам?
10. Перечислите основные признаки анатомического строения листа, которые используются при микроскопической диагностике и идентификации растения или растительного сырья.

*Стебель*

11. Дайте определение стебля и назовите его функции.
12. Назовите основные элементы, составляющие стебель в первичном строении. Дайте кратко их характеристику.
13. Назовите анатомические диагностические признаки стебля, по которым можно установить принадлежность травянистого растения к классу однодольных.
14. Охарактеризуйте специфичность анатомического строения соломины злаков.
15. Назовите характерные признаки корневищ однодольных растений.
16. Дайте характеристику первичного анатомического строения стебля травянистых двудольных растений.
17. Назовите типы строения стебля в зависимости от заложения прокамбия из апикальной меристемы. Приведите примеры.
18. Как формируется вторичная анатомическая структура стебля многолетних древесных растений?
19. В чем заключается сходство и отличие анатомического строения корневищ двудольных с их стеблем?

## *Корень*

20. Дайте определение корня и назовите его функции.
21. Какие группы растений имеют корни. Что такое «ризомы» и у каких растений они встречаются?
22. На какие зоны делится корень? Охарактеризуйте их.
23. Назовите элементы и ткани при первичном строении корня.
24. В чем особенности покровных тканей корня при первичном строении.
25. Охарактеризуйте строение клеток первичной коры: экзодермы, мезодермы и эндодермы. Какую функцию выполняют пояски Каспари?
26. В какой ткани формируются боковые разветвления корня?
27. В чем особенности строения проводящей системы в корне двудольных растений?
28. По каким признакам первичного анатомического строения корня можно установить принадлежность растения к классу одно- или двудольных растений?
29. Появление какой ткани предопределяет вторичное анатомическое строение корня?
30. В чем состоит отличие строения корней деревянистых растений от травянистых?
31. Где происходит переход от анатомического строения стебля к анатомическому строению корня?

## **АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ**

### **Анатомическое строение листа**

| Лист                   | Характер                                | Строение  | Примеры  |
|------------------------|---|---|--|
| Функции                | Фотосинтез, транспирация, газообмен     | Первичное, билатеральное  |  |
| Тип листовой пластинки | дорзивентральный<br><br>изолатеральный, | Верхняя сторона – вентральная, хорошо освещенная, нижняя – дорзальная, затененная. Равносторонний (линейные, ланцетные, мечевидные, цилиндрические). Мезофилл однородный или неоднородный | Большинство двудольных<br><br>Однодольные и двудольные |

|       |                                    |   |  |
|-------|------------------------------------|---|--|
|       | Радиальный                         | Центрический, мезофилл представлен обычно складчатой паренхимой   | Хвойные, ксероморфные цветковые                                |
| Ткани | Покровная: эпидермис               | Клетки плотно сомкнуты, паренхимные, лишены хлоропластов, поверхность клеток выделяет кутин. Выросты эпидермиса образуют трихомы и железки. На нижнем эпидермисе – устьица. |  |
|       | гиподерма                          | Расположена под эпидермой или в углах игольчатых листьев  | У хвойных растений   |
|       | Ассимиляционная (хлорофиллоносная) | Мезофилл состоит из столбчатой паренхимы, прилегающей к верхнему эпидермису, и губчатой паренхимы, примыкающей к нижнему эпидермису.  | Большинство двудольных растений                                |
|       | Проводящая                         | Сосудисто-проводящие пучки закрытого типа (лишенные камбия): к верхнему эпидермису располагается ксилема, к нижнему – флоэма.   |  |
|       | Механическая                       | Колленхима состоит из живых, паренхимных клеток, примыкающих к эпидермису; склеренхима (мертвая ткань из клеток с одревесневшими стенками) окружает проводящие пучки        |  |
|       | Система аэренхима                  | Состоит из межклетников, устьиц и чечевичек   | В листьях и в стеблях травянистых и молодых древесных растений |

### Анатомическое строение стебля

| Функции         | Название   |  |
|-----------------|--|--|
| Осевая, опорная | Однодольные растения   | Двудольные растения  |
| Характер        | Первичное анатомическое строение   | Первичное и вторичное анатомическое строение   |
| Строение        | Пучковое   | Пучковое, переходное, непучковое   |
|                 | Отсутствуют боковые меристемы, множество закрытых коллатеральных пучков (листовых следов). Сердцевина не выражена или полая. | Деятельность камбия  |
|                 | Первичная кора выражена слабо или совсем отсутствует.  | Первичная кора хорошо развита с хлорофиллоносной паренхимой  |
|                 | К эпидерме примыкают тяжи или кольцо склеренхимы   |  |
| Пучковый тип    |  | Постоянные коллатеральные или биколлатеральные пучки, образованные сначала тяжами прокамбия, затем - камбия. Пучки располагаются по кругу. Пример: большинство двудольных травянистых растений |
| Переходный тип  |  | Из паренхимы сердцевинных лучей возникает межпучковый камбий, дающий дополнительные проводящие пучки, более мелкие. Пример: сложноцветные, бобовые, губоцветные, капустные и др.               |
| Непучковый тип  |  | Прокамбий, затем камбий закладывается кольцом. Проводящая система на срезах имеет кольцевое расположение. Пример: гвоздичные, льновые, мареновые и др.)  |

### Структура меристем стебля

|  |                      |                                |                      |                              |
|--|----------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|
| <div> <div> / / </div> <div> Апикальная меристема </div> <div> \ </div> </div> | Первичная меристема  | Первичные Ткани                | Вторичные меристемы  | Вторичные ткани              |
|  | Протодерма           | → эпидерма                     |                      |                              |
|  | Основная → меристема | Первичная → Кора               | Феллоген →           | Феллема феллодерма           |
|  |                      | Паренхима сердцевины           |                      |                              |
|  |                      |                                | Камбий → межпучковый | Паренхима сердцевидных лучей |
|  | прокамбий            | → Первичная проводящая система | Камбий →             | Вторичная проводящая система |

### Схема формирования стеблей двудольных растений (типы строения)

пучковое  
конус нарастания  
первичное строение  
вторичное строение

переходное  
конус нарастания  
первичное строение  
вторичное строение

непучковое  
конус нарастания  
первичное строение  
вторичное строение

### Схема эволюции центрального цилиндра (стелы)

| Тип стелы   | Характеристика  | Примеры   |
|-------------|---|---|
| Протостела  | Тяжи ксилемы окружены флоэмой, сердцевина и сердцевинные лучи не развиты – примитивный тип  | Псилофиты, некоторые современные мхи, папоротники |
| Сифоностела | Развитие в стеле сердцевины с кольцом ксилемы и с кольцом флоэмы; происходит паренхиматизация стебля  | Крупные ископаемые псилофиты                      |
| Диктиостела | Не имеет сплошного центрального цилиндра, пронизана листовыми прорывами, через которые происходит связь сердцевины с корой; возникает кроме внешнего кольца флоэмы и эндодермы внутреннее кольцо флоэмы и | Вымершие и современные папоротники                |



|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | эндодермы возле сердцевины  |   |
| Эустела<br>(настоящая<br>стела) | Состоит из коллатеральных проводящих пучков с флоэмой снаружи и ксилемой вовнутрь. Развиваются живая паренхима в виде первичных сердцевинных лучей, перицикла и сердцевины; стела окружена эндодермой. Сплошное камбиальное кольцо обеспечивает вторичное утолщение | Высокоорганизованные голосеменные и большинство покрытосеменных (двудольных) растений |
| Атакостела                      | Проводящие пучки являются листовыми следами и разбросанно (изолированно) расположены на поперечном разрезе стебля; в узлах они ветвятся и объединяются в сетку  | Большинство покрытосеменных растений (однодольные и некоторые двудольные)             |

**Анатомическое строение корня  
(формирование тканей первичного и вторичного строения)**

|                         | Первичные меристемы     | Первичные ткани  | Вторичные меристемы        | Вторичные ткани  |
|-------------------------|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Апикальная<br>Меристема | Дерматоген (протодерма) | Ризодерма (эпиблема)   |                            |  |
|                         | Периблема               | Первичная кора:<br>экзодерма,<br>мезодерма,<br>эндодерма                                   |                            |  |
|                         | Плером                  | Центральный осевой цилиндр:<br><br>первичная флоэма,<br>первичная ксилема,<br><br>перицикл | Камбий<br><br><br>Феллоген | Вторичная флоэма<br>Вторичная ксилема<br><br>Феллема<br>Феллодерма |

**Контрольные вопросы к семинару по теме  
«Морфологическое строение вегетативных органов»**

1. Что изучает морфология растений?
2. Дайте определение понятий: «орган», «метаморфоз», «редукция».
3. Какие органы считаются гомологичными и аналогичными (примеры)?
4. Какие растительные организмы имеют органы, и как называется такая форма жизни?
5. Дайте определение листа. Укажите части листа, их происхождение, особенности строения и функции.
6. Перечислите группы признаков, на которые подразделяются листья. Назовите наиболее распространенные формы листовых пластинок.
7. Чем отличаются простые листья от сложных? Назовите типы рассечения простых и сложных листьев. Приведите примеры.
8. По каким морфологическим признакам листа можно отнести растения к определенному классу?
9. Назовите метаморфозы листьев или их частей. Приведите примеры.
10. У каких лекарственных растений сырьем являются листья?
11. Что такое побег? Назовите части побега.
12. Как называется зачаток побега? Каковы разновидности зачаточных побегов? Дайте характеристику.
13. Каковы способы нарастания и типы ветвления побегов (примеры)?
14. Дайте определение стебля и назовите морфологические признаки и функции стебля.
15. Охарактеризуйте многообразие стеблей по форме поперечного сечения, по положению в пространстве и другим признакам.
16. Назовите подземные метаморфозы побегов, охарактеризуйте их строение и функции.
17. Какие надземные видоизменения происходят с побегом? Каково их назначение?
18. Назовите классификацию жизненных форм по И.Г. Серебрякову. Охарактеризуйте принцип ее построения.
19. Укажите признаки древесных жизненных форм – деревьев, кустарников, кустарничков, полукустарников, полукустарничков.
20. Какие жизненные формы называются травянистыми и на какие группы они подразделяются?

## Классификация жизненных форм ( по И.Г.Серебрякову)

### Древесные растения

имеют многолетние надземные побеги с почками возобновления

| Деревья<br>(выс. 2-100 м)  | Кустарники<br>(выс. 0,6 – 6 м)              | Кустарнички<br>(выс. 5 – 60 см) |
|--|---|---------------------------------|
| Имеют один ствол   | Стволиков несколько<br>живут до 30 – 40 лет | Стволики живут до 10 лет        |
| стланцы      лианы<br>(полегают,    (обвивают<br>стелятся)    опору) |   |                                 |

прямостоячие

### Полудревесные растения

в течение ряда лет сохраняют нижнюю часть побега с почками,  
а верхняя ежегодно отмирает

| Полукустарники<br>(выс. До 80 см) | Полукустарнички<br>(выс. До 20 см) |
|-----------------------------------|------------------------------------|
|-----------------------------------|------------------------------------|

### Травянистые растения

не имеют многолетних надземных побегов

| Однолетние                 |  | Двулетние  |                | Многолетние  |                  |
|----------------------------|--|--|----------------|--|------------------|
| ежегодно отмирают          |  | на первом году развивается прикорневая розетка, на втором - цветоносные побеги |                | надземная часть ежегодно отмирает, но сохраняются подземные органы |                  |
| с полным периодом развития | с коротким, обычно весенним, периодом развития (эфемеры) | стержнекорневые  | кисте-корневые | луковичные   | клубнеобразующие |
|                            |  |  |                | корневищные  |                  |

**Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме:**  
**«Размножение растений и чередование поколений»**

1. Сформулируйте суть и значение процесса размножения.
2. Каковы способы размножения растительных организмов?
3. В чем состоит сущность бесполого размножения?
4. Объясните различие между спорами и зооспорами.
5. Сформулируйте понятие «вегетативное размножение».
6. Какие формы вегетативного размножения присущи растениям, как их использует человек? Приведите примеры.
7. В чем суть, преимущества и недостатки вегетативного размножения?
8. Приведите примеры видов и форм вегетативного размножения.
9. Каким организмам присуще половое размножение? В чем его прогрессивность и в чем недостатки?
10. Укажите особенности процессов: изогамии, гетерогамии, оогамии.
11. В чем сущность и значение смены ядерных фаз и чередования поколений?
12. Что такое гаметофит и спорофит? В чем выражается доминантность какого-то поколения в цикле развития растений?
13. Каковы отличительные особенности полового поколения мхов, папоротников и высших сосудистых растений?
14. Какие существенные эволюционные признаки отличают бесполое поколение мхов, папоротников и высших сосудистых растений?

# Чередование поколений и смены ядерных фаз в различных группах растений

| Большинство<br>зеленых<br>водорослей                   | Некоторые<br>зеленые<br>водоросли<br>(типа<br>ульва) | Мхи                                     | Разноспоровые<br>и папоротники       | Хвойные                                 | Покрывто-семенные                                |
|--|--|---|--------------------------------------|---|--|
|  | Зигота   | Спорогоний<br>(коробочка<br>на<br>ножке | Зародыш<br>и<br>взрослое<br>растение | Семя<br>и<br>взрослое<br>растение       | Семя и взрослое растение                         |
| Бесполое<br>поколение-<br>спорофит-<br>диплоидная фаза | Водоросль  |   | Спорофилл                            | Микро- Мегаспоро-филл (тычин-ка) листик | Микро- Мегаспоро-филл (тычин-ка) листик          |
|  | Зооспорангий   | Спорангий                               | Спорангий                            | Микро- Мегаспорангий (гнездо пыль-ника) | Микро- Мегаспорангий (гнездо (семяпоч пыльни-ка) |
|  | Материнская клетка зооспоры                          | Материнская клетка споры                | Материнская клетка споры             | Пыльца Клетка мегасп оры (зарос-ток)    | Пыльца Зароды-шей мешок                          |

| Редукционное деление                        |              |              |                      |                       |   |
|---|--------------|--------------|----------------------|-----------------------|---|
| Половое поколение-гаметофит-гаплоидная фаза | Зооспора     | Зооспора     | Спора                | Спора                 | Пыль- Зароды-ца шейной мешок              |
|   | Водоросль    | Водоросль    | Мох                  | Зеленый заросток      | Про- Зароды-росшая шейной пылин- мешок ка |
|   | Гаметангий   | Гаметангий   | Анте-Архе-риди гоний | Ант Архери егондий Ий | Генера- Яйцекле-тивная тка клетка-пылинка |
|   | Сперматозоид | Сперматозоид | Сперматозоид         | Сперматозоид          | Спермий                                   |
| Оплодотворение                              |              |              |                      |                       |   |

**Контрольные вопросы к семинарским занятиям по теме:  
«Генеративные органы покрытосеменных растений»**

1. Дайте определение генеративных органов. Назовите репродуктивные органы покрытосеменных, голосеменных, папоротников, мхов.
2. Назовите теории происхождения цветка. Дайте определение.
3. В каком направлении шла эволюция цветка?
4. Какое происхождение имеют части цветка?
5. Какую форму может иметь цветоложе?
6. Чем отличаются циклические, ациклические и гемициклические цветки?
7. Чем определяется симметрия цветка? Укажите типы симметрии.
8. Охарактеризуйте строение, функции, морфологическое разнообразие форм цветка и околоцветника.
9. Дайте определение гинецея и андроцея.
10. Из каких частей состоят гинецеи и андроцеи?
11. Каковы правила составления формулы и диаграммы цветка?
12. В чем биологическое значение цветения? С чем связана различная продолжительность цветения растений?
13. Что такое опыление? Каковы способы опыления и направления эволюции?
14. В чем суть и биологическое значение двойного оплодотворения у покрытосеменных растений?
15. Что развивается после двойного оплодотворения их диплоидной и триплоидной зигот?
15. Как преобразуются части цветка после двойного оплодотворения?
16. На основании чего подразделяют плоды на настоящие и ложные?
17. Какие признаки лежат в основе морфологической классификации плодов?
18. Как классифицируют плоды по морфогенетическим признакам?
19. Каковы способы распространения плодов и семян?

**Литература:** Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. Ботаника. СПб., 2001.  
Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. М., 2007.  
Петров В.В. и др. Общая ботаника с основами геоботаники. М., 1994.  
Жизнь растений (под ред. А.Л. Тахтаджяна). Тт. 1-6. М., 1974-1982.  
Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Тт. 1,2. М.:Мир, 1990.

В. М. ТРИЛЬ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО МЕДИЦИНСКОЙ БОТАНИКЕ

*Учебно-методическое пособие  
для студентов фармацевтического факультета*

Подписано в печать 02.02.2014. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Формат бумаги 60х84/16. Печать цифровая. Усл. п. л. 1,5. Тираж 100. Заказ 015.

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии ИП Магарин О.Г.  
385008, г. Майкоп, ул. 12 Марта, 146. Тел. 8-906-438-28-07. E-mail: olemag@yandex.ru