

## **Конспект занятий семинарского типа к тематическому блоку «Морфология генеративных органов (цветка и соцветий)»**

**Цель:** Уметь проводить морфологическое описание цветкового растения. Уметь препарировать цветок. На основании знаний о строении цветка уметь теоретически проводить его описание, составлять его формулу и диаграмму, зарисовывать схему строения цветка. Научиться устанавливать тип соцветия.

**Место проведения:** учебная аудитория кафедры фармакогнозии и ботаники.

**Время проведения:** 135 мин.

### **Перечень практических навыков.**

#### **Знать:**

- биологические закономерности развития растительного мира;
- разнообразие морфологических и анатомических структур вегетативных и генеративных органов растения;
- систематические группы растений, включающие лекарственные виды, изучаемые в курсе фармакогнозии;
- основные типы размножения организмов и их циклы развития;
- основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений;

#### **Уметь:**

- самостоятельно работать с ботанической литературой, анализировать прочитанное и результаты использовать для решения практических задач;
- работать с биноклем;
- распознавать возрастные особенности растений в процессе онтогенеза;

#### **Владеть:**

- ботаническим понятийным аппаратом;
- инструментальными методами исследования растений с целью их идентификации.
- навыком морфологического описания растений;
- навыком изготовления биологического рисунка;

**Формируемые компетенции** - ОК-1; ОК-5; ОК-8; ОПК- 1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-14; ПК-21; ПК-22.

### **Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения.**

1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные. Классификация. Происхождение покрытосеменных.
2. Отличительные признаки представителей классов Однодольных и Двудольных растений.
3. Цветок, его главные части и их функции. Происхождение цветка.
4. Формула и диаграмма цветка.
5. Группы соцветий, их характеристика.

## **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ.**

### **Технологическая карта занятия.**

№	Этап занятия	Время
1	Организация занятия	5 мин.
2	Определения цели и темы занятия	5 мин.
3	Выявление исходного уровня знаний	35 мин.
4	Выполнение самостоятельной практической работы	85 мин.
5	Подведение итогов занятия и проверка протоколов.	5 мин.

## Материалы и оборудование

Средства обучения	Таблицы (презентационный материал)
<p>Методические рекомендации</p> <p><b>Оборудование:</b> Микроскоп «Микромед», микроскоп «Микромед-1», микроскоп «Биолам Р-11», микроскоп МБС-10, микроскоп «Микромед С-11», микроскоп «Микромед вар 1», микроскоп «Биолам 11», лупы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцеты, скальпели, лезвия, фильтровальная бумага, марля.</p> <p><b>Материал:</b> Заспиртованные или живые цветки яблони домашней, груши, сливы, караганы (желтой акации), тыквы, огурца, кабачка, одуванчика, паслена, томатов; индивидуальные наборы гербарного материала соцветий растений из различных семейств.</p>	<p><b>Таблицы:</b> Форма цветоложа и положение завязи, простой околоцветник, диаграмма цветка, формула цветка, строение цветка, разнообразие цветков, андроцей, типы соцветий.</p>

### Основные этапы работы на занятии:

*Рассмотреть этапы самостоятельной работы.*

#### **Задание 1. Морфология цветка.**

Отпрепарировать под биноклем предложенные цветки (набор из 3-х цветков). Для этого поместить цветок на рабочее стекло и поставить на предметный столик бинокля. Рассмотреть на малом увеличении. С помощью 2-х препаровальных игл отделить все части цветка от цветоложа и разложить их на рабочем стекле. В первую очередь от цветоложа отделить околоцветник и определить его тип:

1. Простой или двойной.
2. Правильный или неправильный.
3. Свободный или сросшийся.

Если околоцветник двойной, определить тип венчика. Посчитать число частей околоцветника. Затем определить тип андроеца: свободный или сросшийся, тычинки – однобратственные или двубратственные, сосчитать число тычинок. Последним в цветке найти пестик. Найти части пестика: завязь, столбик, рыльце.

Определить число плодolistиков, степень их срастания, форму цветоложа и положение завязи (верхняя и нижняя). Для определения формы цветоложа необходимо цветок разрезать вдоль.

Для работы необходимо брать по 2 цветка предложенных растений – один для определения формы цветоложа, а другой для препарирования.

В рабочем альбоме зарисовать схемы строения разнообразных цветков, составить диаграмму каждого из разобранных цветков, записать формулу для каждого разобранного цветка.

Вместе со студентами отпрепарировать 5 различных цветков, разбирая и обсуждая их строение. Составить формулы и диаграммы этих цветков, записать их на доске. Предложить студентам составить формулы и диаграммы нескольких цветков самостоятельно, а затем также записать их на доске.

Лютик ползучий \*  $Ca_5Co_5A_\infty G_\infty$



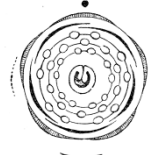
Пастушья сумка. \*  $Ca_{2+2}Co_4A_{2+4}G_{(2)}$



Белая акация (Робиния)  $\uparrow Ca_{(5)}Co_{1+2+(2)}A_{(9)+1}G_1$



Вишня кустарниковая \*  $Ca_{(5)}Co_5A_\infty G_1$



Яблоня домашняя \*  $Ca_{(5)}Co_5A_\infty G_{(5)}$



Картофель \*  $Ca_{(5)}Co_{(5)}A_5G_{(2)}$



## Задание 2. Определение типов соцветий.

Студентам на каждый стол выдается набор гербария соцветий. Студенты самостоятельно определяют типы соцветий, и после проверки преподавателем, зарисовывают их в альбом и записывают у каких растений встречаются данные соцветия. Студенты должны определить типы всех соцветий из предложенного набора, пользуясь таблицами, рисунками и учебником.

Определить типы всех соцветий из предложенного набора, пользуясь таблицами, рисунками и учебником. Схематично зарисовать типы определенных соцветий и указать названия растений, у которых они встречаются (по гербарии).

**Соцветие** – группа цветков, закономерно расположенная на цветоносных осях. Закладываются соцветия внутри цветочных или смешанных почек.

Соцветие имеет *главную ось* и *боковые*, которые, в свою очередь более или менее разветвлены. На самых конечных разветвлениях – *цветоножках* находятся цветки.

В зависимости от степени разветвленности соцветия делят на простые и сложные. У *простых* соцветий боковые оси не разветвлены и являются цветоножками. У *сложного* соцветия боковые оси несут частные или парциальные соцветия.

Соцветия могут быть как *открытыми* (верхушечная ось не заканчивается цветком), так и *закрытыми* (верхушечная ось заканчивается цветком).

В зависимости от типа ветвления осей соцветий их подразделяют на *ботриоидные* или моноподиальные и *цимоидные* или симподиальные.

*Ботриодные соцветия* характеризуются моноподиальным ветвлением, при котором главная ось, продолжая расти, образует по мере своего роста, новые цветки или боковые ответвления.

Для *цимоидных соцветий* характерно симподиальное ветвление хотя бы для конечных осей, при котором ось парциального соцветия образует цветок и прекращает свой рост; ниже этой оси образуются одна, две или несколько осей второго порядка, также прекращающих рост с образованием верхушечного цветка.

*Простые ботриодные* (моноподиальные) соцветия (рис. 1).

*Кисть* – все цветки сидят на цветоножках, которые поочередно прикрепляются к главной оси соцветия.

*Колос* – сидячие цветки располагаются поочередно на главной оси.

*Сережка* – отличается от кисти и колоса поникающей осью соцветия, так как механические ткани в оси соцветия развиты слабо.

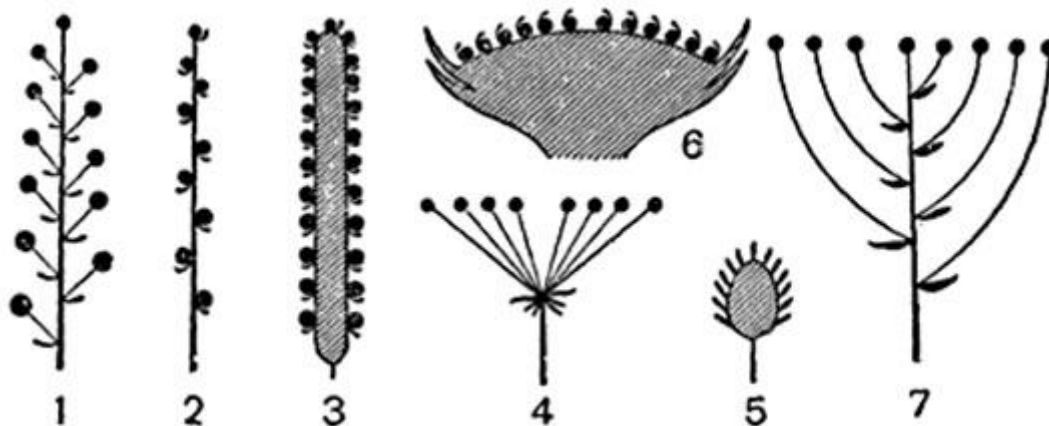
*Початок* – отличается от колоса разросшейся главной осью соцветия. Часто початок окружен прицветным листом, называемым покрывалом.

*Щиток* – сходен с кистью, но у щитка нижние цветоножки длиннее верхних и, поэтому, цветки его расположены на одном уровне, в одной плоскости.

*Зонтик* – все цветоножки с прицветниками выходят от верхушечной точки укороченной оси соцветия.

*Головка* – видоизмененный зонтик, у которого разрастаются главная ось в виде головки, а на ней располагаются цветки на укороченных цветоножках или же сидячие.

*Корзинка* – главная ось соцветия разрастается в виде чаши или ложа, на котором располагаются сидячие цветки, окруженные со всех сторон (часто в два ряда) видоизмененными листьями – листовой оберткой.



**Рис. 1. Простые ботриодные соцветия (Курсанов Л.И и др., 1966)<sup>1</sup>.**

1 - кисть; 2 - колос; 3 - початок; 4 - зонтик; 5 - головка; 6 - корзинка; 7 - щиток.

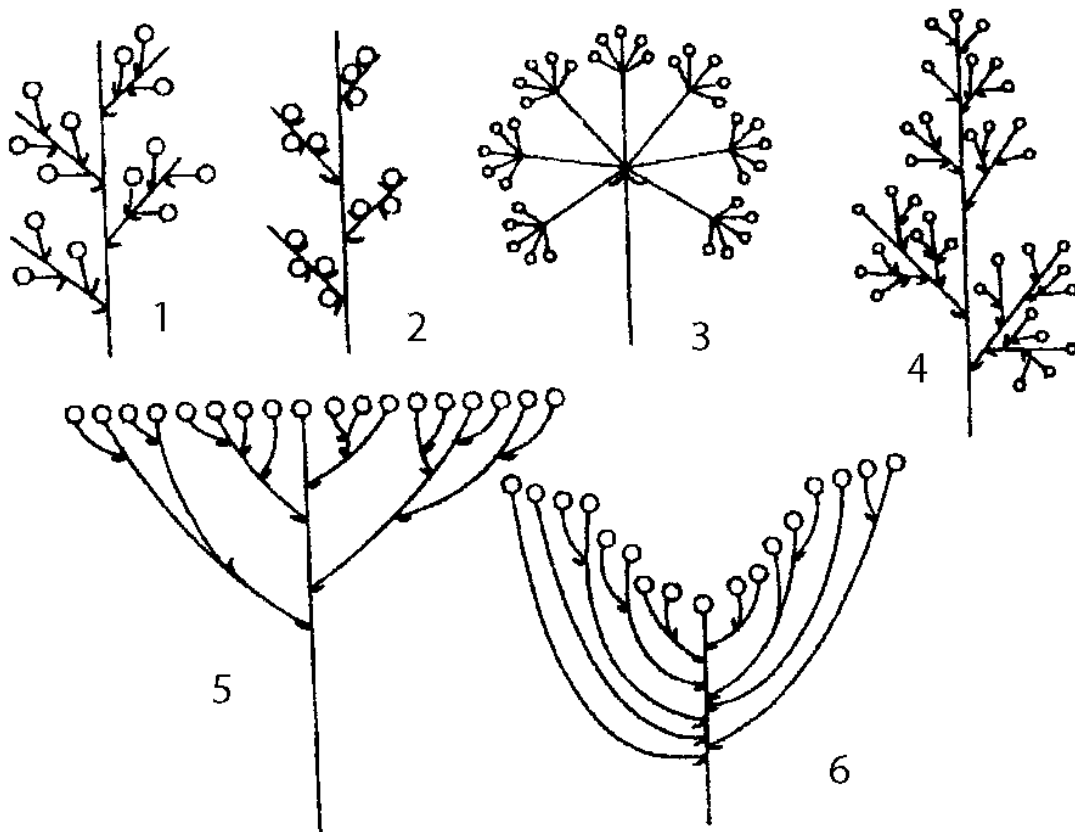
*Сложные ботриодные* (моноподиальные) соцветия (рис. 2).

*Метелка* (или сложная кисть) – главная ось ветвится, т.е. образует боковые побеги первого или второго порядка, на которых располагаются цветки на цветоножках (сирень).

*Сложный колос* – на главной оси от каждого узла вместо цветков отходят боковые побеги с сидячими на них цветками, т.е. простые колоски (рожь).

*Сложный зонтик* – на верхушке главной оси вместо цветков отходят простые зонтики (морковь).

<sup>1</sup> Ботаника (в двух томах). Том 1. Анатомия и морфология. Для педагогических институтов и университетов. Курсанов Л.И., Комарницкий Н.А., Мейер К.И., Раздорский В.Ф., Уранов А.А. Изд. 5-е., переработ. М.: Просвещение, 1966. Стр. 355.



**Рис. 2. Сложные ботриоидные соцветия (ориг.).** 1 – двойная (сложная) кисть, 2 – двойной (сложный колос), 3 – двойной (сложный) зонтик, 5 – сложный щиток, 6 – антела.

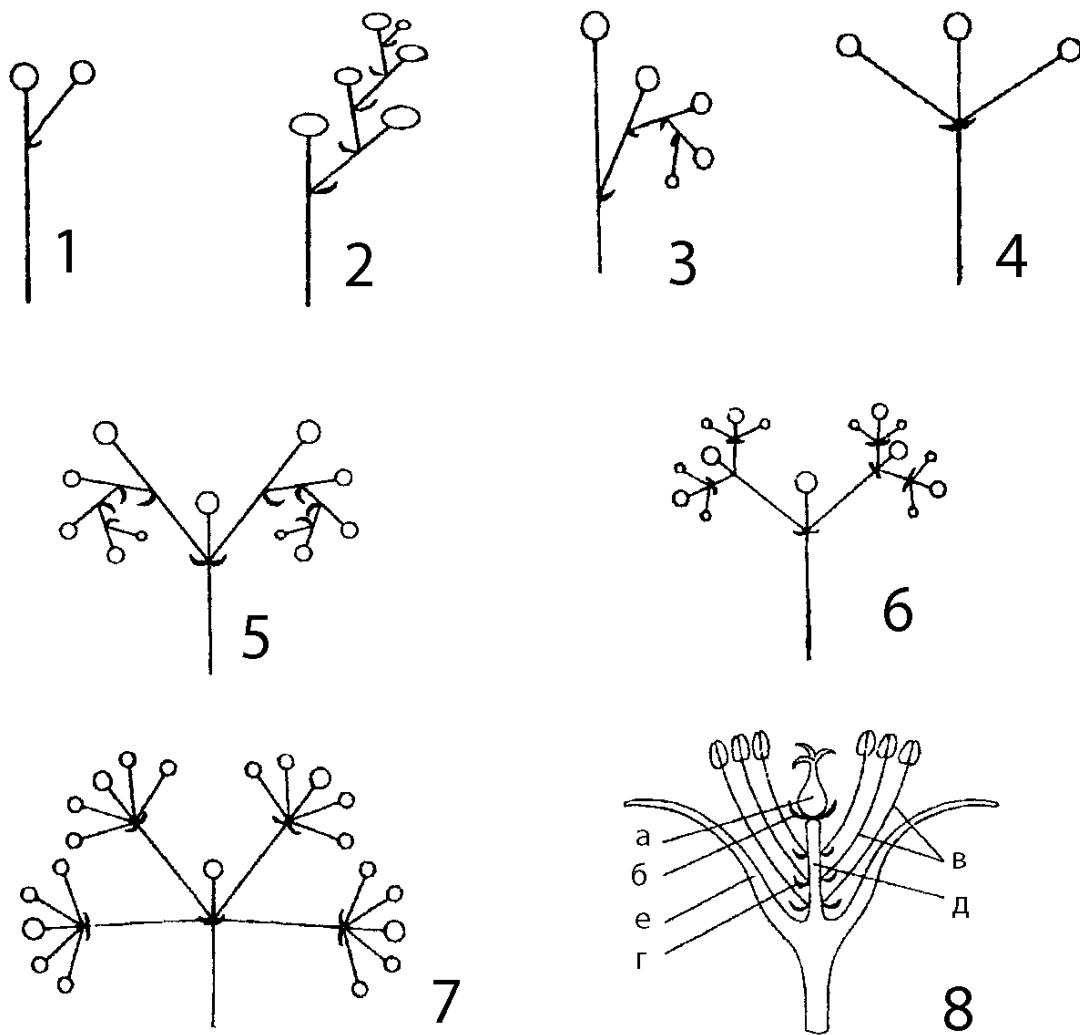
*Цимбидные (симподиальные) соцветия.*

В зависимости от числа развивающихся боковых осей различают три типа симподиальных соцветий: монохазии, дихазии и плейохазии. У монохазии на смену главной оси идет одна боковая ось, у дихазии – две, а у плейохазии – несколько.

*Монохазии.*

*Извилина* – от главной оси отходит ось второго порядка, от второго третьего порядка и т.д., то с одной, то с другой стороны (лютик едкий).

*Завиток* – от главной оси отходит ось второго порядка, от второго третьего и т.д., но при этом оси отходят только в одном направлении, как бы закручиваясь в улитку, или завиток (незабудка) (рис. 3).



**Рис. 3. Цимовидные соцветия (ориг.).** 1 – монохазий, 2 – извилина, 3 – завиток, 4 – дихазий, 5 – двойной завиток, 6 – тройной дихазий, 7 – плейохазий, 8 – циатий (а – завязь женского цветка с редуцированным околоцветником, б – видоизмененные прицветники женских цветков, в – мужские цветки, каждый из которых редуцирован до одной тычинки, г – видоизмененные прицветники мужских цветков, д – ось соцветия, е – обертка, состоящая из видоизмененных прицветных листьев соцветия).

#### *Дихазии.*

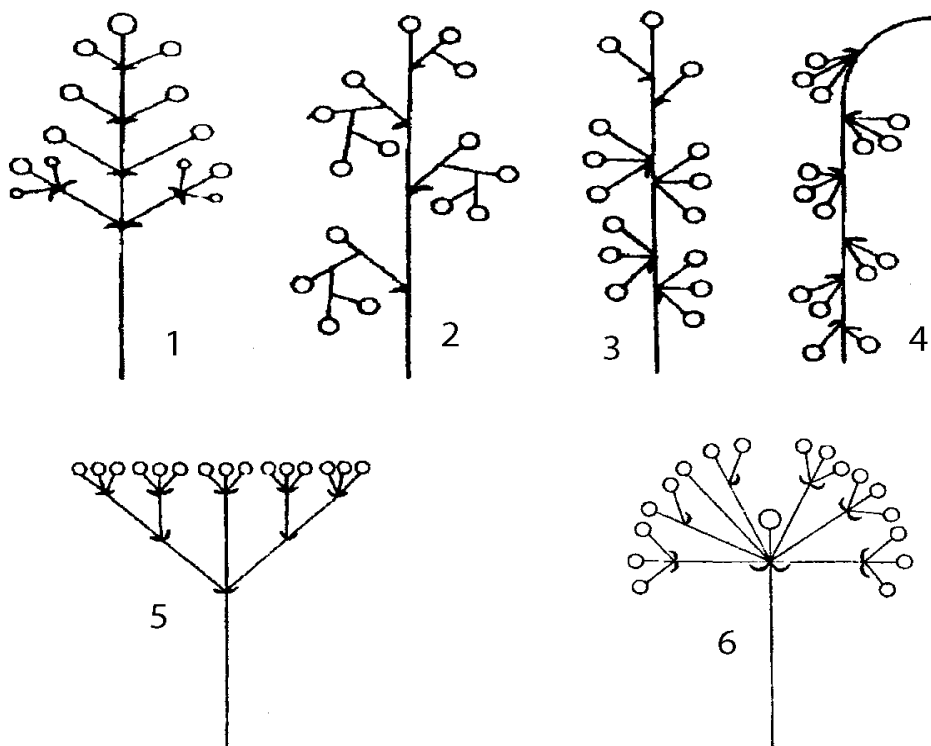
*Развилка* – под цветком главной оси образуются супротивно расположенные ветви (оси), заканчивающиеся цветком. В дальнейшем каждая из этих осей также образует две супротивно расположенные оси (гвоздика).

*Двойной завиток* – под цветком главной оси супротивно образуются два простых завитка.

*Плейохазий* – ниже цветка, которым заканчивается главная ось, развивается несколько боковых осей (с цветками или соцветиями), перерастающих главную ось и расположенных мутовкой (молочай).

Своеобразны сложные соцветия – *тирсы*. Они как бы совмещают в себе признаки ботриоидных и цимовидных соцветий. У тирсов главная ось нарастает моноподиально, степень разветвления боковых осей падает снизу вверх; поэтому тирсы имеют часто пирамидальную форму. Но боковыми осями тирсов всегда являются различные цимовиды. Тирсы бывают закрытыми (главная ось заканчивается цветком) и открытыми (главная ось

не заканчивается цветком). По степени разветвления боковых осей выделяют: *плейотирсы, дитирсы и монотирсы* (рис. 4).



**Рис. 4. Тирсы (ориг.).** 1 – монотирс, 2 – кистевидный тирс, 3 – колосовидный тирс, 4 – сережковидный тирс, 5 – щитковидный тирс, 6 – зонтиковидный тирс.

### **Задание 3. Морфологическое описание растений отдела Покрытосеменные.**

Каждый студент выбирает один из предложенных гербариев и подробно описывает растений по плану.

Провести морфологическое описание предложенного растения (гербарий) по плану:

#### ***План морфологического описания растений***

1. Жизненная форма (дерево, кустарник, травянистое растение (для травянистых указать – однолетнее, двулетнее или многолетнее растение).
2. Тип корневой системы (стержневая или мочковатая), степень ее развития (слабая, средняя, мощная), наличие клубеньков, микоризы.
3. Положение стебля в пространстве (прямостоячий, ползучий, лазающий, вьющийся). Поверхность стебля (голая или покрытая волосками (простыми, железистыми), шипами, восковым налетом).
4. Наличие видоизменений побегов (подземные луковички, усы, усики, укороченные или удлиненные побеги, корневища, луковички, клубни).
5. Расположение листьев.
6. Листья.
  - Тип листьев (простые, сложные). Форма листовой пластинки (круглая, овальная, почковидная, сердцевидная, ланцетная, копьевидная, стреловидная, линейная, яйцевидная, обратнойцевидная, обратносердцевидная, мечевидная, шиловидная, игловидная,

цилиндрическая).

- Форма изрезанности края листа (цельнокрайний, зубчатый, двоякозубчатый, пильчатый, двоякопильчатый, пальчатолопастный, перистолопастный, пальчаторассеченный, перисторассеченный, лировидный, дважды перисторазделенный, дважды перисторассеченный).
  - Форма жилкования.
  - Тип прикрепления к стеблю (черешковый с прилистниками, черешковый без прилистников, сидячий, влагалищный).
  - Опушение. Цвет верхней и нижней поверхности.
7. Тип соцветия.
  8. Формула и диаграмма цветка.